

Bezugspreis
 vierteljährlich
 bei Abholung in der Druckerei
 5 M.; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 M.;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8,50 M.,
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 10 M.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis
 für die 4 mal gespaltene Nonp-
 Zeile oder deren Raum 25 Pf.
 Näheres über Preis-
 ermäßigungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 35 u. 36

30. August 1913

49. Jahrgang

Den Teilnehmern am XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in Breslau wird
 das vorliegende Doppelheft in der Annahme überreicht, daß die darin enthaltenen Aufsätze
 ihr Interesse finden werden. Die Redaktion.

Inhalt:

| | Seite | | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Übersicht über die Entwicklung des schlesischen Berg- und Hüttenwesens. Von Bergassessor Dünkelberg, Breslau | 1358 | 50 Jahre oberschlesischer Eisenindustrie in statistischer Darstellung. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen. | 1426 |
| Die Fortschritte der Geologie Oberschlesiens in den letzten zwanzig Jahren. Von Professor Dr. Michael, Berlin | 1362 | Die Konzentration im deutschen Wirtschaftsleben, im besondern im Steinkohlenbergbau. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen. (Hierzu die Tafel 6) | 1464 |
| Das oberschlesische Steinkohlenbecken im Vergleich mit andern Becken Mitteleuropas auf Grund der Steinkohlenfloren. Von Dr. W. Gothan, Berlin | 1366 | Technik: Markenbefestigung und -sicherung für Förderwagen. Neue doppelwirkende Setzmaschine. Ohmmeter zum Prüfen von Brückenglühzündern. Aus der Geschichte der Druckluftlokomotivförderung. Zur Geschichte der Kokserzeugung | 1477 |
| Der paralische Charakter des oberschlesischen Steinkohlengebirges. Von Dr. Quitzow, Berlin | 1377 | Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 11.—25. August 1913 | 1482 |
| Die Lagerungsverhältnisse des Karbons und der Eruptivgesteine im östlichen Teile des Waldenburger Beckens. Von Dr. G. Berg, Berlin | 1380 | Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft | 1482 |
| Fördereinrichtungen der Friedensgrube in Friedenschütte (O.-S.). Von Dipl.-Bergingenieur Dr.-Ing. O. Pütz, Tarnowitz (O.-S.) | 1384 | Gesetzgebung und Verwaltung: Die neuern in der Zeitschrift für Bergrecht veröffentlichten Entscheidungen der Gerichte und Behörden | 1484 |
| Die Spülversatzanlage und die Klärung des Spülwassers auf dem Bahnschacht der kons. Fürstensteiner Gruben. Von Bergassessor Kurt Meyer, Waldenburg | 1391 | Volkswirtschaft und Statistik: Die Aufwendungen der deutschen Kriegsmarine für ihre Kohlenversorgung. Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Juli 1913. Kohlenein- und -ausfuhr Österreichs im 1. Halbjahr 1913. Kohलगewinnung Österreichs im 1. Halbjahr 1913. Die Koksproduktion in den Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1897—1912. Nebenproduktengewinnung beim Kokereibetrieb in Südrußland im Jahre 1912. Die Petroleumindustrie Rumäniens im Jahre 1912 | 1488 |
| Die Verwendung von Freihanddrehbohrmaschinen mit Preßluftantrieb bei der Kohलगewinnung in Oberschlesien. Von Bergassessor G. Richter, Oppeln | 1396 | Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im Juli 1913. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Bergbaubezirke. | 1491 |
| Die Verwendung von Rollenrutschen beim Abbau mächtiger Flöze. Von Bergverwalter Tomaszewski, Zalenze (O.-S.) | 1399 | Marktberichte: Vom französischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Koksmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) | 1492 |
| Das Verhalten von Kohlenstaub mit verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt gegen Schüsse von Schwarzpulver und Gurdynamit. Von Bergassessor Woltersdorf, Direktor der Oberschlesischen Zentralstelle für Grubenrettungswesen und der Oberschlesischen Versuchsstrecke, Beuthen (O.-S.) | 1401 | Vereine und Versammlungen: II. Internationaler Kongreß für Rettungswesen und Unfallverhütung | 1495 |
| Die mikroskopische Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht. Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule und Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums zu Bochum. (Hierzu die Tafel 5) | 1406 | Patentbericht | 1496 |
| Selbstkostenberechnung eines Kokereibetriebes. Von Dr. F. Korten, Oberhausen | 1413 | Bücherschau | 1500 |
| Über Lohnzahlung im schlesischen Steinkohlenbergbau. Von Bergassessor W. Nimptsch, Breslau | 1418 | Zeitschriftenschau | 1500 |
| | | Personalien | 1504 |

Zu diesem Heft gehören die Tafeln 5 und 6.

Übersicht über die Entwicklung des schlesischen Berg- und Hüttenwesens.

Von Bergassessor Dünkelberg, Breslau.

Auf den nach Osten abfallenden Hängen und Ausläufern des Iser-, Riesen-, Waldenburger und Eulenbergirges ist in Schlesien von alters her Bergbau betrieben worden. Noch heute künden die Namen der alten Bergstädte Goldberg, Silberberg, Kupferberg, Schmiedeberg an, daß in ihrer Nähe die Metalle gewonnen wurden, die den Städten ihre Namen gaben. Der Bergbau auf Magnet Eisenstein bei Schmiedeberg ist vielleicht der älteste des Landes. Er soll seine Aufnahme einem deutschen Bergmeister Laurentius Angel verdanken, der ihn im Jahre 1148 sowie einige Jahre später (1156) auch den Bergbau bei Kupferberg eröffnet habe. Zu Beginn des 13. Jahrhunderts soll der Goldbergbau bei Goldberg und der Blei- und Silberbergbau bei Beuthen, der sich allmählich nach Tarnowitz hin entwickelte, gegen Ende des 14. Jahrhunderts der Bergbau auf Silber bei Silberberg in Angriff genommen worden sein. In wesentlich spätere Zeit fallen die Anfänge des Silber- und Goldbergbaues zu Ober-Weistritz, Schönau und Grunau sowie der Zinn- und Kupfererzbergbau zu Giehren und Greifenthal (16. und 17. Jahrhundert). Im Waldenburgischen ging um dieselbe Zeit bei Gottesberg Bergbau auf Silber um; erst später wurde in dieser Gegend die Steinkohle Gegenstand bergmännischer Gewinnung, u. zw. zu einer Zeit, wo die Steinkohlenschätze Oberschlesiens noch viele Jahre ihrer Erschließung harren mußten.

Der ältere schlesische Bergbau hatte sich zweimal, um die Jahre 1300 und 1500, einer großen Blüte zu erfreuen. Die Hussitenkriege und vor allem der Dreißigjährige Krieg, unter denen das schlesische Land schwer zu leiden hatte, schlugen auch dem Bergbau tiefe Wunden, ebenso trugen die schlesischen Kriege dazu bei, seine Entwicklung zu hemmen.

Als daher Friedrich der Große im Jahre 1740 in Schlesien einrückte, lag der Bergbau arg darnieder. Gerade um diese Zeit begann sich jedoch in Niederschlesien in der Gegend von Altwasser und Hermsdorf sowie in der Grafschaft Glatz bei Schlegel, Neurode und Eckersdorf der Steinkohlenbergbau zu regen, der auf 8 Gruben umging, während, abgesehen von den nicht bergmännisch betriebenen Galmeigruben der vom Kaiser privilegierten von Giescheschen Erben, im ganzen etwa 19 Erzbergwerke in Förderung standen. In Oberschlesien war noch kein nennenswerter Steinkohlenbergbau eröffnet worden.

Besser stand es um die Hüttenindustrie. Außer den mit den Erzbergwerken verbundenen Pochwerken, Kupfer- und Schmelzhütten, waren um die erwähnte Zeit (1740) 12 Hochöfen, 28 Frischfeuer, 34 Luppenfeuer und 27 Eisenhämmer in dem damaligen Breslauer Departement, das die heutigen Regierungsbezirke Breslau und Oppeln umfaßte, in Betrieb.

Friedrich der Große gedachte bereits in seinem Besitzergreifungspatent vom 25. November 1741 des schlesischen Bergbaues. Doch war es ihm nicht möglich, sogleich die bessernde Hand anzulegen, da

der Zweite Schlesische Krieg und der Siebenjährige Krieg das Land nochmals mit ihren Schrecken heimsuchten. Erst nach dem Hubertusbürger Frieden konnte sich Friedrich mit eiserner Energie des schlesischen Bergbaues annehmen, in dem er allerdings in erster Linie eine für die geleerten königlichen Kassen erwünschte Einnahmequelle erblickte, ohne jedoch die wirtschaftlichen Segnungen zu verkennen, die ein aussichtsreicher Bergbau dem ausgesogenen Lande bringen mußte. Der erste Schritt Friedrichs bestand in der Errichtung eines Bergwerks- und Hütten-Departements (1768), das als 7. selbständige Abteilung des Generaldirektoriums für die preußischen Provinzen die Ministerialinstanz für das gesamte Berg- und Hüttenwesen der Monarchie bilden sollte. Der erste Präsident des Departements war der Etatsminister Freiherr von Hagen, auf dessen Bericht hin der König eine Kommission mit dem Geh. Finanzrat Reichardt und dem Bergrat Gerhard an der Spitze nach Schlesien mit dem Auftrage entsandte, die schlesischen Gebirge auf Mineralschätze zu untersuchen, über den Stand des Bergbaubetriebes zu berichten und geeignete Vorschläge zu seiner Hebung zu machen.

Des weitern hatte Friedrich der Große Anfang des Jahres 1769 in der Erkenntnis, daß die in den schlesischen Landen noch vielfach bestehenden Sonderbergordnungen ein großes Hindernis für eine gesunde Entwicklung des Bergbaues bildeten, die Ausarbeitung einer Provinzial-Bergordnung für Schlesien befohlen, die bereits am 5. Juni desselben Jahres, also nach kaum halbjähriger Arbeit die königliche Genehmigung erhielt. Als Muster hatte ihr auf ausdrücklichen Befehl des Königs die etwa drei Jahre vorher erlassene Cleve-Märkische Bergordnung gedient, an die sie sich inhaltlich unter Berücksichtigung der provinziellen Eigentümlichkeiten Schlesiens eng anschloß. Unter diesen sind vor allem hervorzuheben: der Ausschluß der Eisenerze von der Regalität¹, die Einrichtung des später (1770) in ein Mitbaurecht auf die Hälfte umgewandelten Vorbaurechts der Grundeigentümer und die Einteilung der Gewerkschaft in 128 Kuxe einschließlich zweier Grundkuxe, zweier Knappschaftskuxe und zweier Kuxe für Erhaltung der Kirchen und Schulen. Eine weitere wichtige Abweichung von der Cleve-Märkischen Bergordnung war die in der schlesischen Bergordnung vorgesehene Einrichtung eines Oberbergamts, das bei dem Mangel an geeigneten Beamten in Schlesien zunächst die bergamtlichen Geschäfte übernehmen und sie später bei günstiger Entwicklung des Bergbaues auf die zu gründenden, mit inzwischen herangebildeten Beamten zu besetzenden Bergämter übertragen sollte. Im Geburtsjahr der schlesischen Bergordnung ergingen noch drei weitere für den Bergbau wichtige königliche Regierungsakte: die Instruktion zur Einrichtung und Führung der

¹ Die Steinkohle, die in Schlesien früher dem Regal nicht unterlag, war schon durch kgl. Kabinettsordre vom 19. Februar 1756 als unter das Regal fallend und daher als zehntpflichtig erklärt worden. Die Regalität wurde durch die Bergordnung nochmals ausdrücklich ausgesprochen.

Knappschaftskasse vom 20. November 1769, das Generalprivilegium für die Bergleute im Herzogtum Schlesien und in der Grafschaft Glatz vom 3. Dezember 1769, das den Zweck verfolgte, durch Gewährung einer Anzahl von Vorrechten (Befreiung vom Militärdienst, von Steuern usw.) die dem Lande noch fehlenden geübten Bergleute aus andern Bergbaugegenden heranzuziehen, und schließlich das königliche Publikandum vom 9. Dezember 1769, das hauptsächlich die Bevölkerung zur Beteiligung am Bergbau anregen und ihr Vertrauen zu den Behörden einflößen sollte.

Nachdem so alle Wege geebnet waren, um in dem heimgesuchten Lande der Bergwerksindustrie eine Grundlage für ihre gedeihliche Entwicklung zu geben, fehlte es eigentlich nur noch an berufenen Männern, die das begonnene Werk durchführten und die Bahnen wiesen, auf denen die verfolgten Ziele, Wohlstand für das Land und Schaffung neuer Einnahmequellen für die königlichen Kassen, am sichersten zu erreichen waren.*

Im Jahre 1776 war das Amt des preußischen Bergbauministers durch den Tod des verdienstvollen Waitz von Eschen erledigt, und es galt nun, diese wichtige Stellung mit einer geeigneten Persönlichkeit wieder zu besetzen. Als solche wurde der frühere General-Bergkommissarius des sächsischen Bergwesens Freiherr Friedrich Anton von Heinitz erkannt, dem höfische Intrigen sein früheres Amt verleidet hatten und der wegen Übernahme einer leitenden Stellung im Bergwesen Frankreichs und Englands mit diesen Ländern in Unterhandlung gestanden hatte. Heinitz übernahm im September 1777 die Geschäfte des preußischen Berg- und Hüttendepartements und verfolgte im wesentlichen drei Ziele: die Heranbildung sachkundiger Beamten und tüchtiger Bergleute, die Verbesserung und Verbilligung der Erzeugung und die Erleichterung des Absatzes. Was Heinitz auf diesen Gebieten geleistet hat, ist mit ehernem Griffel in der Geschichte des Bergbaues verzeichnet und wohl allgemein bekannt, so daß es sich erübrigt, hier auf seine Verdienste näher einzugehen. Weniger bekannt dürfte sein, daß Heinitz auf die Wichtigkeit der Braunkohle und ihrer Anwendung zu einer Zeit hinwies, als sie noch wenig benutzt und beachtet wurde. Er war es auch, der bei den Vorarbeiten zum Allgemeinen Landrecht dem Gedanken eines Allgemeinen Berggesetzes unter Beseitigung der Bergordnungen zuerst Ausdruck verlieh. Heinitz widmete seine von tiefer Gottesfurcht getragene Arbeitskraft allen Provinzen der Monarchie in gleichem Maße. Für Schlesiens Industrie hatte er sich jedoch immer eine gewisse Vorliebe bewahrt, die begreiflicherweise auch Friedrich der Große teilte. So kam es, daß unter seiner Regierung den westlichen Provinzen nicht das Interesse entgegengebracht wurde, das ihre bergmännischen Schätze verdienten. Heinitz hielt selbst, indem er von Schlesien sagte: »Il n'y a pas de pays plus propre aux établissements des mines et de leurs ateliers«, die neue Provinz für den Bergbau und seine Nebenzweige geeigneter als Westfalen, das seiner Ansicht nach einen günstigeren Boden für Fabriken bildete.

Um die in Schlesien schlummernden Kräfte zu wecken, bedurfte Heinitz eines klar blickenden und

tatkräftigen Mitarbeiters, den er in der Person des später wegen seiner Verdienste von Friedrich Wilhelm II. in den Grafenstand erhobenen jungen v. Reden, seinem Neffen, fand.

Reden hatte im Harz seine bergmännische Ausbildung erhalten und seinen Gesichtskreis durch Reisen in England und Frankreich erweitert. Er wurde im Alter von erst 27 Jahren, nachdem er nur etwa ein Jahr in preußischen Diensten gestanden hatte, als Oberbergamtsdirektor¹ an das Oberbergamt zu Breslau berufen (1779), um die Stellung auszufüllen, die seit Errichtung des Oberbergamts nur kommissarisch besetzt worden war.

Heinitz, der bei seiner großen Menschenkenntnis mit scharfem Blick den richtigen Mann auf den richtigen Posten zu setzen wußte, hätte keine glücklichere Wahl treffen können. Wohl selten hat es einen Beamten gegeben, der sich wie Reden unter gänzlicher Zurücksetzung seiner eigenen Persönlichkeit, vor allen Dingen seiner Gesundheit, denn er war von Jugend an kränzlich, seinem Beruf opferte. Mehr praktischer Natur — die Arbeit am grünen Tisch behagte ihm wenig — war Reden nicht allein die ausführende Hand seines Onkels und Vorgesetzten, sondern auch im höchsten Maße selbst eine anregende, neue Mittel und Wege ersinnende Kraft. Minister und Berghauptmann arbeiteten derart Hand in Hand, daß es manchmal schwierig ist, festzustellen, von wem die Verbesserungs- und Neuerungsvorschläge für den Berg- und Hüttenbetrieb ausgegangen sind.

Als Redens größtes Verdienst kann wohl die Wiederaufnahme des schon im Mittelalter betriebenen Blei- und Silbererzbergbaues bei Tarnowitz bezeichnet werden, der wegen der technischen Schwierigkeiten, die Wasserzuflüsse zu heben, gänzlich zum Erliegen gekommen war. Am 16. Juli 1784 wurden nach mühseliger Arbeit mit dem Rudolpheschacht im Tarnowitzer Bezirk die Bleierze in edler Beschaffenheit angetroffen. Die Wasserwältigung bereitete jedoch immer noch große Schwierigkeiten, bis auf Redens Veranlassung eine Dampfmaschine zur Aufstellung gelangte, die zweite in Deutschland, nachdem die erste auf Anregung von Heinitz nach Angaben des Bergrats Bückling auf dem König-Friedrich-Schacht bei Hettstedt erbaut worden war. Nachdem man mit Hilfe der »Feuermaschine« in dem Felde der Friedrichsgrube umfangreiche und vielversprechende Aufschlüsse gemacht und vorge richtet hatte, wurde mit der Anlage der Friedrichshütte begonnen, auf der im Jahre 1786 der erste Schmelzofen in Betrieb kam. Der Bedarf an Brennstoffen für das Schmelzen der Erze auf dieser Hütte und für den Dampfmaschinenbetrieb führte im Jahre 1791 zu den ersten Schürfarbeiten auf Steinkohle in der Gegend der Dörfer Lagiewnik, Chorzow und Oberheiduk und zu der Anlage der Königsgrube. Des weitern wurden in der Gegend von Zabrze ausgedehnte Schürfversuche unternommen und mächtige Steinkohlenflöze erschlossen. Auf diesen Flözen wurde eine Grube errichtet, die später den Namen Königin-

¹ Den Titel Berghauptmann erhielt Reden im Jahre 1795.

Luise-Grube erhielt und deren Förderung dazu bestimmt war, die von Reden gegründete Eisengießerei und die Kokshochöfen bei Gleiwitz mit Kohle zu versorgen. Um die Förderung zwischen der Königin-Luise-Grube und der Hütte zu erleichtern, schuf Reden den Zabrzer Kanal und den im Zabrzer Tal angesetzten schiffbaren Hauptschlüsselstollen, der über das Feld der Königin-Luise-Grube hinaus als Erbstollen durch das ganze Kohlengebirge bis in das Feld der Königsgrube getrieben werden sollte. Dieser Stollen, den Reden möglichst schnell mit Gegenortbetrieb aufzufahren gedachte, erfüllte wegen der Verzögerung des Fortbetriebes nicht seinen Zweck. Die im Felde der Königin-Luise-Grube über der Stollensohle anstehenden Kohlenmengen wurden nämlich in gestörter Lagerung und für die Verkokung wenig geeigneter Ausbildung angetroffen. Daher wurde der Weiterbetrieb des Stollens aufgegeben, zumal man auch fürchtete, durch Aufschließung neuer Kohlenfelder deren Kohle zu sehr abzutrocknen, was nach der Ansicht der damaligen Zeit die Verkokbarkeit der Steinkohle ungünstig beeinflussen sollte. Wäre der Stollen nach Redens ursprünglichem Plan ohne Unterbrechung bis in die Flöze der Königsgrube getrieben worden, so hätte er wenigstens hier seinen Zweck in befriedigendem Maße erfüllen können.

Die guten Aufschlüsse auf der die Friedrichshütte mit Brennstoff versorgenden Königsgrube legten den Gedanken an die Ausnutzung der Förderung in einer Hochofenanlage nahe, der zur Gründung der Königsgrube führte. Auch der Klodnitzkanal zwischen Gleiwitz und Kosel, der den Absatz der Berg- und Hüttenerzeugnisse auf dem Wasserwege befördern sollte, ist Redens Werk. Die Anlage hat indessen wegen der schlechten Wasserverhältnisse der obern Oder nicht die Bedeutung für den Kohlenbergbau erlangt, die man damals glaubte erwarten zu können.

Der oberschlesische gewerkschaftliche Steinkohlenbergbau war zu Redens Zeit noch wenig entwickelt und bestand noch um das Jahr 1790 nur aus etwa 6–8 Gruben, die rd. 125 000 schlesische Scheffel förderten und absetzten. Der staatliche Bergbau hatte jedoch vorbildlich gewirkt, namentlich durch Heranbildung tüchtiger technischer Beamten und geübter Bergleute.

In besserem Zustande befand sich der gewerkschaftliche Steinkohlenbergbau Niederschlesiens, dessen Absatz im Jahre 1780 zusammen mit der Förderung aus dem Glatzer (jetzigen Neuroder) Bezirk 320 000 schlesische Scheffel betrug. Im Waldenburgischen war es namentlich das Interesse Friedrichs des Großen an der Erhaltung der für die Bleichereien so wichtigen Waldungen, das den Antrieb zu einer verstärkten Aufnahme der Steinkohlenbergwerke gab. Für die Umänderung von Holz- in Steinkohlenfeuerungen bei Bäckereien, Kalkwerken, Ziegelöfen, Kasernen und andern öffentlichen Gebäuden wurden Prämien aus Mitteln des Staates und aus der Bergbauhilfskasse ausgesetzt und zur Unterbringung der den örtlichen Bedarf überschreitenden Kohlenmengen erfolgte in Maltsch a. d. Oder für königliche Rechnung die Errichtung einer Speditionsanlage. Diese hatte ähnliche Aufgaben wie das in Breslau gegründete Produkten-Comptoir zu lösen,

das den Absatz der staatlichen und privaten Gruben und Hütten Oberschlesiens besorgte. In dem bergigen Waldenburger Bezirk wurde von den Gewerken unter Redens Einfluß und nach seinem Plan eine ausgedehnte, ineinandergreifende Anlage von Hauptstollen geschaffen, durch die man die Aufschließung der Gruben in großzügiger Weise bewerkstelligte. Unter diesen Stollen ist der schiffbare Fuchsstollen besonders hervorzuheben. Mit großer Liebe nahm sich Reden ferner des alten Erzbergbaues Niederschlesiens bei Goldberg, Giehren, Kupferberg und Rudelstadt an, ohne jedoch nennenswerte Erfolge mit Ausnahme des Kupfer- und Arsenerzbergbaues in der Nähe der letztgenannten beiden Städte zu erzielen.

Endlich muß noch des großen Verdienstes gedacht werden, das sich Reden um die Eisenindustrie Schlesiens erworben hat. Seinem persönlichen, durch Reisen in England angeregten Bemühen gelang es, nach vielen vergeblichen Versuchen, auf dem Malapaner Werk die oberschlesische Kohle zu einem für Hüttenwerke brauchbaren Koks zu brennen. Im September 1796 wurde auf dem Gleiwitzer Werk der erste Kokshochofen auf dem Festland angeblasen und 6 Jahre später zum erstenmal Dampfkraft für die Gebläsemaschine verwandt. Dieser Erfolg ermutigte die private Unternehmungslust derart, daß im Jahre 1805 die Hohenloehütte sowie die Antonienhütte entstanden und andere Hütten in späterer Zeit nachfolgten. Dank der unermüdlichen Tätigkeit Redens hob sich die Erzeugung der Hütten immer mehr. Aber auch die Güte des schlesischen Eisens, die im Jahre 1777 noch derart gering war, daß sie zu einem Ausfuhrverbot führte, besserte sich zusehends und verschaffte den oberschlesischen Hüttenerzeugnissen allenthalben einen guten Ruf.

Auch als Reden nach seiner fruchtbringenden Tätigkeit in Schlesien als Nachfolger seines Onkels an die Spitze der preußischen Bergverwaltung berufen wurde, ließ er Schlesien nicht aus den Augen, sorgte aber auch in umfassender Weise für das Wohl der andern bergbaureichenden Provinzen.

Redens segensreiche Tätigkeit für Schlesien kennzeichnet am besten der große Aufschwung, den die gesamte Bergbau- und Hüttenindustrie zwischen seinem Dienstantritt und seinem Weggang aus Schlesien genommen hat. Der Wert aller im Jahre 1780 in der Provinz Schlesien verkäuflich hergestellten Bergwerks- und Hüttenerzeugnisse betrug 330 000 Taler, bei Redens Übersiedelung nach Berlin dagegen 1 850 000 Taler; er hatte sich demnach in einem Zeitraum von wenig mehr als 20 Jahren annähernd versechsfacht.

Die Anerkennung, die man in Schlesien Redens Verdiensten um den Bergbau- und Hüttenbetrieb zollte, und die Verehrung, die man dem bedeutenden Manne entgegenbrachte, fanden in einem Denkmal Ausdruck, das auf dem Redenberge bei Königshütte errichtet wurde und auf der Rückseite die Inschrift trägt: »Dem Begründer des schlesischen Bergbaues. Die dankbaren Gruben- und Hüttengewerke und Knappschaften Schlesiens 1852.«

Nach Redens Berufung zum Minister nahm sich der spätere Oberberg- und Hüttenrat Karsten des schlesischen Hüttenbetriebes, dessen Emporblühen natur-

gemäß auch auf das des Steinkohlenbergbaues, als des Versorgers der Hütten, von wesentlichem Einfluß sein mußte, mit praktischem Blick und großer Umsicht an. Karsten war es, der die Herstellung des Zinks aus dem bis dahin fast wertlosen Galmei in einer Weise förderte, daß er als der eigentliche Begründer der schlesischen Zinkhüttenindustrie anzusehen ist. Die von ihm erbaute königliche Lidogniahütte zu Königshütte ist nach dem Namen seiner Gattin Lida genannt. Große Verdienste erwarb sich Karsten auch um die Herstellung von Kriegswerkzeugen auf den königlichen Hütten zu Malapane und Gleiwitz und brachte diesen Produktionszweig zu solcher Vervollkommnung, daß Preußen in den Jahren seiner Demütigung und Erhebung mit schlesischen Gewehren, Geschützen und Geschossen versorgt werden konnte.

Noch viele Männer haben seitdem in königlichen und privaten Diensten ihre Kräfte der emporblühenden Industrie Schlesiens gewidmet. Heinitz, Reden und Karsten war es jedoch vergönnt, das Fundament für den gewaltigen Bau zu errichten, dem die Nachwelt Stein auf Stein anfügte.

Die napoleonischen Kriege waren naturgemäß auf das gesamte Wirtschaftsleben der Provinz nicht ohne Einfluß geblieben. Indessen erholte sich die Bergwerksindustrie Schlesiens von dem Rückgange der Kriegsjahre verhältnismäßig rasch, u. zw. Oberschlesien schneller als Niederschlesien, das bereits im Jahre 1822 von Oberschlesien in der Steinkohlenförderung überholt wurde und ihm seit dieser Zeit den Vorrang lassen mußte. Der außerordentliche Aufschwung des Zinkhüttenbetriebes Anfang der 20er Jahre hatte eine Fördersteigerung von rd. 204 000 t Kohlen im Jahre 1822 auf rd. 360 000 t im Jahre 1825 zur Folge. Von diesem Zeitpunkt an sank die Kohlenförderung mit dem Nachlassen des Zinkhüttenbetriebes wieder auf 187 000 t im Jahre 1831, wie überhaupt die Zinkindustrie lange Zeit einen bestimmenden Einfluß auf die Förderung der ober-schlesischen Steinkohlengruben ausgeübt hat. Da jedoch sowohl Ober- als auch Niederschlesien bei dem Mangel an billigen Verkehrsmitteln zum größten Teil auf den Absatz an die in ihrer Nähe befindlichen Hüttenwerke und Fabriken angewiesen waren, konnten sie ihre Steinkohlenförderung nicht erheblich vergrößern. Bis Ende der 30er Jahre war daher in beiden Bezirken nur eine dem Anwachsen der Industrie und des nächsten Landabsatzes entsprechende Fördersteigerung zu verzeichnen. Als aber um das Jahr 1840 die ersten Eisenbahnen in Preußen gebaut wurden, erschlossen sich den schlesischen Kohlengruben und Hütten neue Absatzgebiete. Im Jahre 1842 wurde der Bau der ober-schlesischen Eisenbahn, von der man sagte, daß sie dem König eine Provinz erobert habe, begonnen und 1847 zu Ende geführt. Die schlesische Kohle drang bis in die östlichen Provinzen Preußens vor; aber auch in der Hauptstadt des Landes erschien sie bald auf dem Markt, u. zw. auf die Anregung des Direktoriums der ober-schlesischen Eisenbahn, das bereits im Jahre 1849 nach Einigung mit der Verwaltung der niederschlesisch-märkischen Bahn einige Sendungen nach Berlin schaffen konnte.

Der niederschlesischen Industrie sollte die Eröffnung der Breslau-Freiburger Bahn (1844) die langersehnte Entfaltungsmöglichkeit bringen. Allenthalben wurden um diese Zeit in Niederschlesien Fabriken (z. B. Porzellanfabriken) errichtet und vorhandene Anlagen weiter ausgebaut. Jedoch mußte vom Waldenburger Bezirk aus die Kohle in Pferdekarren bis nach Freiburg geschafft werden, was bei der Schwerfälligkeit dieser Beförderungsmittel, namentlich in Zeiten plötzlich wachsenden Bedarfes, von großem Nachteil war. Erst die Weiterführung der Freiburger Bahn im Jahre 1854 nach Waldenburg machte diesem Zustand ein Ende. Oberschlesien litt bei den über ein großes Gebiet verstreut liegenden Gruben und Hütten unter demselben Übel, da auch hier die Zufuhr zu der ober-schlesischen Eisenbahn in Wagen auf weiten und schlechten Wegen erfolgen mußte. Über ihren Zustand berichtet ein Zeitgenosse folgendermaßen: »Aus den schauerlichen Abgründen, die sich auf diesen Wegen uns öffnen, um die Zugpferde bis an den Bauch und die Wagen bis an die Achse versinken zu lassen, gähnt uns überall die Notwendigkeit schneller und durchgreifender Abhilfe des jetzigen Zustandes entgegen«. Die Zufahrtwege müssen in der Tat trotz der Beisteuer der schlesischen Bergbauhilfskasse, die sich namentlich die Instandhaltung der Landstraßen zur Aufgabe gemacht hatte, in einem sehr schlechten Zustande gewesen sein, denn nur so konnte es geschehen, daß z. B. im Herbst 1844 die Hochöfen zu Halemba ihren Betrieb einstellen mußten, weil die Herbeischaffung der nötigen Kohlen und Erze infolge der schlechten Wege zur Unmöglichkeit geworden war. Aber auch hier wurde auf Abhilfe gesonnen und eine die Gruben und Hütten verbindende Pferdebahn gebaut. Sie war die Vorläuferin der in neuerer Zeit als wichtiges Verkehrsglied geschaffenen staatlichen Schmalspurbahn Oberschlesiens.

Der von dem Bau der schlesischen Eisenbahn erhoffte Aufschwung trat ein, unterstützt durch den im Jahre 1844 zum Schutz der heimischen Industrie von den im Zollverein verbundenen Regierungen eingeführten Einfuhrzoll auf fremdes Eisen. Zwar gingen die folgenden Jahre politischer Unruhen (1848–1851) auch an Schlesien nicht spurlos vorüber, doch erholte es sich dank der raschen Vergrößerung des Deutschland überziehenden Eisenbahnnetzes trotz des sich immer mehr bemerkbar machenden übermächtigen englischen Wettbewerbes bald wieder. Als günstig kam weiter hinzu, daß in den Jahren 1852–1856 England zeitweilig einen andern Markt für seine Erzeugnisse fand und daß infolge des russisch-türkischen Krieges im Jahre 1854 in England die Ausfuhr von Kohle und Eisen verboten wurde. Die Ausschaltung des gefährlichsten Wettbewerbers für eine Reihe von Jahren übte den günstigsten Einfluß auf Schlesiens industrielle Entwicklung aus. Allgemein vertrat man die Ansicht, daß nun die Zeit gekommen sei, durch möglichst starke Vermehrung der Erzeugung die allgemeinen Unkosten so zu vermindern, daß man bei dem bald zu erwartenden neuen Wettbewerbkampf der Übermacht Englands wirksam begegnen könne. Daher wurden in diesen Jahren zahlreiche neue Gruben, Hütten und Fabriken gegründet. Die Gesamterzeugung von

Roheisen in Oberschlesien stieg z. B. von 1 292 673 Ztr. im Jahre 1852 auf 2 111 780 Ztr. im Jahre 1858, also um nahezu 75 %, und in annähernd demselben Verhältnis nahm auch die Steinkohlenförderung zu.

Der Rückschlag blieb jedoch nicht aus. Als Ende der 50er Jahre England infolge der Handelskrise von 1857 seine Erzeugnisse zu Schleuderpreisen auf den deutschen Markt warf und das Nachlassen im Bau von Eisenbahnen eine Verminderung des Eisenverbrauches mit sich brachte, trat in Schlesien eine fühlbare Stockung im Absatz der Bergbau- und Hüttenerzeugnisse ein. Diese Stockung, die man schnell überwinden zu können glaubte, hielt jedoch bis in die 60er Jahre an und verschlimmerte sich unter der Einwirkung der kritischen politischen Lage und infolge einer Mißernte zu einem förmlichen Notstand. Im Jahre 1860 waren in Oberschlesien von 391 verliehenen gewerkschaftlichen Bergwerken nur 66 in Betrieb, und von diesen verteilten nur 15 Ausbeute, während 51 Gruben keinerlei Gewinne erzielten oder noch Zubeße erforderten. Ähnlich stand es um den Betrieb der Eisenhütten, da von 62 Kokshochöfen im genannten Jahre 33, also mehr als die Hälfte, kalt lagen. Hierzu kam noch, daß unter dem Einfluß einer freihändlerischen Richtung in der Politik die Aufhebung des Zollschatzes drohte, die bei der geringen Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Eisens gegenüber dem englischen mit einer Vernichtung der deutschen und in erster Linie der ober-schlesischen Eisen- und mittelbar auch der Bergwerksindustrie gleichbedeutend gewesen wäre. Zahlreiche Rufe um Hilfe erschollen aus den Kreisen der Industrie, die, in Erkenntnis der Ursachen für den schlechten Geschäftsgang, mit Vorschlägen zur Behebung der die Weiterentwicklung hemmenden Übelstände nicht zurückhielt. Vor allem wurde eine Verbilligung der Frachtsätze auf den schlesischen Bahnen gefordert, um dem lahmgelegten Absatz wieder aufzuhelfen. Aus demselben Grunde wurde die Regulierung der Oder zur Erzielung eines billigen Wasserweges als ein notwendiges Lebensbedürfnis der ober-schlesischen Industrie gewünscht und schließlich auch auf die Überlastung der Industrie mit Staatsabgaben hingewiesen.

Während die Forderungen nach einer großzügigen Regulierung der Oder sowie einer durchgreifenden Verbilligung der Eisenbahntarife noch viele Jahre unerfüllt blieben, brachte das Gesetz vom 20. Oktober 1862 eine weitere Verminderung der schon durch das Gesetz vom 12. Mai 1851 herabgesetzten Bergwerksabgaben. Indem

die Gesetzgebung den Bedürfnissen des Bergbaues auch und auf diesem Gebiete gerecht wurde, — die in den 50er zu Beginn der 60er Jahren erlassenen Sonderberggesetze hatten dies bereits auf andern Gebieten in hervorragendem Maße getan — trug sie nicht zum wenigsten zur Besserung der allgemeinen Geschäftslage bei, die im Jahre 1862 begann und auch durch den Krieg von 1866 nur vorübergehend aufgehalten wurde. Der weitere Fortschritt auf gesetzgeberischem Gebiet durch das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 unterstützte kräftig den wirtschaftlichen Aufschwung, der nach dem Kriege von 1870/71 seinen Höhepunkt erreichte. Dagegen zog die nachfolgende Weltwirtschaftskrise, die in Deutschland namentlich durch die überspannten Hoffnungen auf den befruchtenden Segen der französischen Kriegsentschädigung und durch die Beseitigung des Konzessionszwanges für Aktiengesellschaften noch verschärft wurde, auch Schlesien stark in Mitleidenschaft. So fiel z. B. der Wert der Steinkohlenerzeugung Oberschlesiens von rd. 61,2 Mill. *M* (entsprechend 8 265 000 t) im Jahre 1874 auf 34,1 Mill. *M* (entsprechend 8 203 000 t) im Jahre 1878, und erst in den Jahren 1890/91 besserte sich die Lage, wenn auch nur vorübergehend.

Alle diese ungünstigen Einwirkungen vermochten jedoch auf die Dauer nicht, die Grundlagen der schlesischen Industrie zu erschüttern und ihren glänzenden Fortschritt zu hemmen, der in der gewaltigen Erzeugungssteigerung der letzten Jahre auf fast allen Industriegebieten seinen deutlichen Ausdruck findet.

Zur Veranschaulichung der großartigen Entwicklung seien im folgenden nur die Menge und der Wert der Steinkohlenförderung Schlesiens für die Jahre 1908–1912 in runden Zahlen angeführt:

| Jahr | Förderung t | Wert <i>M</i> |
|------|----------------|------------------|
| 1908 | 39 600 000 | 377 600 000 |
| 1909 | 40 300 000 | 384 250 000 |
| 1910 | 40 000 000 | 367 000 000 |
| 1911 | 42 300 000 | 372 350 000 |
| 1912 | 47 500 000 | 426 400 000 |

Auch im laufenden Jahre scheint die Förderung ihre steigende Richtung beizubehalten, da sie trotz des erheblichen Förderausfalles während des großen ober-schlesischen Arbeiterausstandes im April und Mai in den ersten 7 Monaten des Jahres die des gleichen vor-jährigen Zeitraumes nicht unerheblich überschritten hat.

Die Fortschritte der Geologie Oberschlesiens in den letzten zwanzig Jahren.

Von Professor Dr. Michael, Berlin.

Oberschlesien war eines der ersten preußischen Gebiete, das einer planmäßigen geologischen Erforschung teilhaftig wurde. Die im Jahre 1870 im Auftrage des Handelsministeriums von Ferdinand Roemer bear-

beitete geologische Karte von Oberschlesien in 12 Sektionen und seine Geologie von Oberschlesien bilden noch heute ein grundlegendes Quellenwerk. Runge gab als Anhang zu Roemers Werk eine er-

erschöpfende Übersicht über die oberschlesische Mineralindustrie der damaligen Zeit. Die geologische Erforschung ihrer natürlichen Grundlagen wirkte bald befruchtend auf die weitere Entwicklung der Bergwerks- und Hüttenindustrie ein. Die Arbeiten der spätern Jahre galten der Einzelforschung, besonders der Steinkohlenablagerung und den Erzlagerstätten. Ein rascherer Fortgang der Erkenntnis wurde bei der verschiedenen Art des Auftretens der flözführenden Schichten erschwert. Das Steinkohlengebirge tritt in einem großen unterirdischen Verbreitungsgebiet nur an einzelnen Stellen an oder nahe an die Tagesoberfläche. Jedes dieser Gebiete, stratigraphisch zu verschiedenen Stufen gehörig, bildete einen natürlichen Ausgangspunkt für die bergbauliche Erschließung. Zunächst gestaltete sich das Gebiet des oberschlesischen Sattels, jener Emporhebung des Steinkohlengebirges im Norden Oberschlesiens von Zabrze über Myslowitz nach Russisch-Polen, deren eigenartige Flöze die Bedeutung Oberschlesiens begründet haben, zu einem Bergbaubezirk für sich. Ebenso entwickelte sich Grubenbetrieb in dem Höhenzuge von Emanuelssegen bis Birkental, in Schichten erheblich jüngern Alters. Noch jüngern Ablagerungen gehören die zwischen Orzesche und Nicolai zur Tagesoberfläche austreichenden Flöze an. Die an der Landecke an der Oder aufgeschlossene Hultschiner Flözpartie umfaßt die ältesten Schichten des oberschlesischen Gebietes überhaupt. Auch der an das Ausstreichen der jüngern Flöze in der Gegend von Siersza in Galizien und bei Tenczynek ebenso an das Ausgehende der ältesten Schichten geknüpfte Bergbau ist höhern Alters, desgleichen derjenige in Russisch-Polen. So genau die einzelnen Gebiete aber auch bekannt wurden, gelang es doch erst allmählich, ihre stratigraphischen Beziehungen zueinander mit hinreichender Sicherheit zu ermitteln. Die von Stur in dem Mährisch-Ostrauer und Karwiner Gebiet gemachten Feststellungen über die Verhältnisse der Ostrauer zu den Karwiner Schichten eröffneten Gesichtspunkte für die Beurteilung der entsprechenden Schichtenfolgen in Oberschlesien zwischen den Schichten unter und über den Sattelflözen. Die mächtigen Sattelflöze selbst, die allmählich auch außerhalb des Hauptsattels sowohl in der nördlichen Randmulde von Beuthen als auch auf der südlichen Abdachung der Erhebung erschlossen wurden, blieben zunächst nur in Oberschlesien bekannt. Ihr Auftreten in größerer oder geringerer Teufe wurde maßgebend für die Bewertung jedes neuen Aufschlusses; alle Aufschlußbohrungen wurden unter dem Bestreben oder wenigstens in der Hoffnung ausgeführt, die Sattelflöze in ihrer kennzeichnenden Entwicklung zu erschließen.

Diese Aufschlußarbeiten, die sich allmählich zu planmäßigen Untersuchungen verdichteten, erfüllten die Hoffnungen aber nur zum Teil. Andererseits vermehrten sie die Kenntnis von der Flözführung größerer Schichtenfolgen des oberschlesischen Karbons sowohl über als auch unter dem Horizont der Sattelflöze. Sie zeigten namentlich in der oberschlesischen Hauptmulde wie in der Beuthener Mulde in den obern Schichten einen kaum erwarteten Kohlenreichtum und eine Güte der Kohle, welche die Unerreichbarkeit der Sattelflöze in manchen

Aufschlüssen in bergmännisch nutzbringenden Teufen verschmerzen ließ. Die zahlreichen planmäßigen Tiefbohrungen, die seit dem Ende der 80er Jahre von dem preußischen Bergfiskus im südlichen Oberschlesien ausgeführt wurden, wirkten auch belebend auf die private Bohrtätigkeit. Ihre wissenschaftliche Bearbeitung erfolgte im Auftrage der Geologischen Landesanstalt durch Ebert und Potonié. Sie ergab, daß sich das oberschlesische Steinkohlengebirge aus zwei großen Schichtenfolgen zusammensetzt, zwischen denen die Gruppe der Sattelflöze einen charakteristischen Horizont darstellt. Ein weiteres damals gewonnenes Ergebnis gipfelte in der Feststellung eines großen Bruches, der angeblich größten Verwerfung im Bereich der bekannten Erde. An diesem sollten die beiden Gruppen zwischen Gleiwitz und Orlau quer durch Oberschlesien hindurch von Norden nach Süden schroff aneinander abstoßen und infolgedessen die wertvollen Sattelflöze in unerreichbare Teufen versunken sein. Die Bohrungen lieferten weiteres wertvolles Material für die Beurteilung des Deckgebirges. Sie ermöglichten die Gliederung des Tertiärs, dessen rasch wechselnde Mächtigkeit das Bild einer vielfach tief durchfurchten Karbonoberfläche erkennen ließ. Die bis 1000 m mächtigen tertiären Schichten ließen sich in eine durch einen Gips führenden Horizont getrennte obere und untere Partie mariner Tegel gliedern. Die Gleichaltrigkeit dieser Bildungen mit denjenigen des Wiener Beckens, Mährens und Galiziens stand fest.

Mit der Erforschung des gesamten Karbongebietes durch planmäßige Bohrungen ging die Erweiterung der bergbaulichen Aufschlüsse Hand in Hand. Die fortschreitenden Kenntnisse ermöglichten markscheiderische Feststellungen und weiterhin Berechnungen über die Entwicklung jeder Schicht und jedes Flözes in dem gesamten Gebiet. Sie wurden in Oberschlesien in einer Genauigkeit durchgeführt, wie kaum in einem andern Gebiet. Den rastlosen Bemühungen Gaebblers gelang der mühsame Aufbau einer einheitlichen Flözfolge für das ganze Becken, aus dem sich auch wichtige allgemeine Schlußfolgerungen ableiten ließen. Eine solche betrifft die Erkenntnis einer allmählichen Abnahme der Schichten und Flöze in der Richtung von Westen nach Osten. Für die Sattelflöze ist durch die Grubenaufschlüsse diese Schichtenverjüngung einwandfrei nachgewiesen worden. Für die übrigen Schichten ist, sofern nicht fazielle Verschiedenheiten oder ursprüngliche Absatzbedingungen eine andere Auslegung zulassen, ihr Vorhandensein wahrscheinlich, wenn auch weniger gesetzmäßig.

Die Erklärung für die Veränderungen in den Schichtenmächtigkeiten stratigraphisch gleicher oder annähernd entsprechender Horizonte eröffnete neue Gesichtspunkte für die Herkunft der Massen, aus denen das produktive Karbon aufgebaut ist. Die ältern Schichten entstammen einem südwestlichen Sudetengebirge, während für die nächstjüngern Schichten ein augenscheinlich immer mehr nach Osten wanderndes Ursprungsgebiet anzunehmen ist. Der lebhafteste Wunsch, für die Zeit nach dem in absehbarer Zeit bevorstehenden Verhieb der Sattelflöze im Hauptsattel rechtzeitig Ersatz zu schaffen, ließ in größerer Entfernung von dem Hauptsattel nach Süden neue Anlagen entstehen. Sie gelangten überall da

zu wertvollen Aufschlüssen, wo man sich dem Grenzgebiet zwischen den jüngern und ältern Schichten näherte. Die hier von der Geologischen Landesanstalt veranlaßten Untersuchungen, deren Ergebnisse zunächst einer ablehnenden Beurteilung begegneten, unterstützten die Arbeit und regten zu neuen Versuchen an. Die gleiche; ursprünglich ängstlich gemiedene Zone des Orlauer Sprunges zeigte überraschenderweise, daß in dem ganzen westlichen Gebiet die mächtigen Sattelflöze und mit ihnen die kohlereichen jüngern Flöze nicht in große Tiefen abgesunken sind, sondern sich im Gegenteil zur Oberfläche des Steinkohlegebirges in erreichbare Tiefe herausheben. Die Tiefbohrungen Paruschowitz V und Czuchow II, letztere mit 2339,72 m die größte Tiefbohrung der Welt, wiesen in diesen Grenzgebieten einen bedeutenden Kohlenvorrat nach. Auch die Beuthener Steinkohlenmulde wurde durch Aufschlüsse in ihrem Randgebiet und in ihrem Innern als sehr viel flözreicher erkannt. Die Vertiefung der Kenntnisse über die Zusammensetzung der Schichten und ihre Fossilien erleichterte die Gewinnung einwandfreier stratigraphischer Schlußfolgerungen. Ein Hauptgebiet der Aufschlußtätigkeit war die Erforschung der Verbreitungsgrenze der produktiven Karbonschichten. Hier blieben im Norden des Steinkohlenbezirks die Erfolge hinter den gehegten Hoffnungen zurück. Man wies nur unerwartete permische Schichten nach, zunächst in nicht durchteufter Mächtigkeit, schließlich unter ihnen die unterkarbonische Unterlage. Alle diese Bohrungen wurden durch die Geologische Landesanstalt fortlaufend untersucht. Auf ihre Anregung erfolgte auch die endgültige Klärung der Frage über die voraussichtliche Ausdehnung des Steinkohlegebirges nach Westen. Diese planmäßigen Untersuchungen zeigten, daß die alte Auffassung, die in einer Verbindungslinie von Hultschin nach Tost die Westgrenze des produktiven Steinkohlegebirges erblickte, richtig war. In mehreren Bohrlöchern wurde die Verbreitung kulmischer Schichten von Gleiwitz westwärts bis in die Gegend von Oppeln ermittelt.

Versuche, nach Nordosten die Ausdehnung der flözführenden Schichten zu verfolgen, stellten nur liegende Schichten der Randgruppe mit geringer Flözführung fest. Wesentlich günstigere Ergebnisse brachten Aufschlußbohrungen in Westgalizien, Österreichisch-Schlesien und in Mähren. Namentlich in dem erstgenannten, lange vernachlässigten und stets als wenig aussichtsvoll bezeichneten Gebiet ist durch deutsche Interessenten nördlich und südlich von der Weichsel eine sehr erhebliche Kohleführung nachgewiesen worden. Die allgemeine Erscheinung einer Verringerung der Kohlegüte von Westen nach Osten wurde auch hier, aber nur in den obersten Schichten, festgestellt. Die Kohlenbänke der tiefern Partien verhalten sich günstiger. Gegenwärtig gibt man sich sogar der Hoffnung hin, flözführende Schichten noch über Krakau hinaus aufschließen zu können. Jedoch spricht die in den Aufschlüssen im Osten einsetzende sandige Beschaffenheit der Zwischenmittel, das allmähliche Zurücktreten der Flözführung bis zu einer völligen Vertaubung von

zweifellos oberkarbonischen Schichten gegen zu hoffnungsreiche Anschauungen.

Auch die südliche Begrenzung des produktiven Steinkohlegebirges hat sich neuerdings nach Süden verschoben. Früher glaubte man, daß das junge Faltengebirge der Karpaten und Beskiden in seinem tiefern Untergrunde das Vorhandensein des Steinkohlegebirges ausschließe. Karbon war zunächst nur immer unter den miozänen Schichten des Tertiärs erbohrt worden. Später wies man es unter den alttertiären Karpatenschichten nach. Das oligozäne Meer hat weit nach Oberschlesien transgrediert. Die gleichen Schichten, die das Vorland der Karpaten aufbauen, liegen mitten im Bereich der oberschlesischen Steinkohlenmulde, von den jüngern tertiären Schichten überdeckt. Schließlich ergab sich die interessante Tatsache einer weiten Massenüberschiebung der alttertiären Schichten im Vorlande der Beskiden durch die geologisch ältere Kreideformation. Die Hoffnungen sind also berechtigt, in dieser Überschiebungszone selbst unter der Kreide und dem ältern Tertiär das flözführende Steinkohlegebirge anzutreffen.

Allerdings haben sich weiter nach Westen in Österreichisch-Schlesien und Mähren die Ergebnisse der neuern Aufschlußbohrungen ungleich gestaltet. Man stellte, wie es bereits aus dem Ostrauer Gebiet und im Norden des Karwiner Gebietes bekannt war, eine sehr rasch wechselnde Mächtigkeit des jüngern Deckgebirges fest. Vielfach blieb das Steinkohlegebirge unerreichbar. Die Zahl der Fehlbohrungen ist namentlich in Österreichisch-Schlesien ziemlich groß in den Gebieten, in denen zweifellos noch Karbon vorhanden sein muß. Dennoch läßt sich auch hier bereits, wenn auch mit Unterbrechungen, eine Zone starker Flöze von guter Beschaffenheit von Galizien bis in das Karwiner Gebiet verfolgen. Z. T. entsprechen sie den oberschlesischen Sattelflözen; allerdings liegen sie in Teufen von 800 bis 1000 m. Im obern Oder- und Olsatale reicht das produktive Steinkohlegebirge ganz erheblich weiter nach Süden, als man früher angenommen hat. Heute ist es bereits bis über Frankstadt hinaus, wenn auch nur mit den Schichten der Randgruppe, mit zahlreichen, aber sehr wenig mächtigen Flözen nachgewiesen worden. Die bisherigen Größenverhältnisse der verschiedenen Anteile der einzelnen am oberschlesischen Steinkohlenbezirk im weitern Sinne beteiligten Staaten haben sich gegen das frühere Verhältnis zugunsten des österreichischen Anteils verschoben. Auf den preußischen Anteil entfallen jetzt 2800 qkm = 48,6%, auf den österreichischen 2517 qkm = 43,5% und auf den russischen 440 qkm = 7,9%.

Jedoch haben die neuern Untersuchungen der Geologischen Landesanstalt gleichfalls erkennen lassen, daß die größte Häufung der Kohlenbänke in leicht erreichbaren Tiefen nur im preußischen Anteil vorhanden ist. Der Schwerpunkt beruht nach wie vor in dem eigentlichen Oberschlesien. Die Produktionsziffern des Jahres 1911 bringen dieses Verhältnis in folgender Weise zum Ausdruck. Im oberschlesischen Bezirk haben Kohlen gefördert:

- 58 preußische Steinkohlengruben 37 Mill. t,
 45 österreichische Steinkohlengruben 9,6 Mill. t,
 31 russische Steinkohlengruben 4,8 Mill. t.

Die Aussichten werden für das eigentliche Oberschlesien noch günstiger, weil jetzt durch die bergbaulichen Aufschlüsse das Wesen des Orlauer Verwurfes endgültig erkannt worden ist. Eine Verwerfung von großer Sprunghöhe ist nicht vorhanden. Lediglich die Grenzzone zwischen der Randgruppe und der Mulden-Gruppe mit den mächtigen Flözen an ihrer Grundlage ist durch kleinere Störungen, Steilstellung, Überkippung und Überschiebung der Schichten, gekennzeichnet. Diese Zone verläuft nicht nur in der alten Linie des Orlauer Verwurfes durch das Revier von Süden nach Norden; sie läßt sich nördlich von Gleiwitz aus in östlicher Richtung verfolgen und fällt überall mit dem Ausgehenden der mächtigen Sattelflöze zusammen, wo dieses nachgewiesen worden ist. Nur die Verhältnisse bei Rybnik bedürfen noch der Aufklärung. Hier greifen die jüngern Schichten der Mulden-Gruppe mit den mächtigen Sattelflözen im Anschluß an westöstlich streichende Störungen in das Verbreitungsgebiet der Randgruppe hinüber. Die westöstlich streichenden Verwerfungen, die z. T. als Begleiterscheinung der karpatischen Gebirgsbildung aufzufassen sind, spielen in der Tektonik des oberschlesischen Steinkohlengebirges eine größere Rolle. Der Gebirgsbau wird ferner durch Sättel und Mulden gekennzeichnet, die in westöstlicher und nordsüdlicher Richtung streichen; Querverwerfungen haben also hier einzelne Schollen stets nur unwesentlich verlegt. Die nordsüdlichen Störungen sind die geologisch ältern. Sie haben aber noch vielfach ihre Einwirkung in spätem Zeitabschnitten ausgeübt. Diese Frage wurde angeschnitten, als im oberschlesischen Steinkohlenbezirk planmäßige geologische Untersuchungen für die oberschlesische Wasserversorgung notwendig geworden waren. Umfassende Arbeiten der Geologischen Landesanstalt erstreckten sich daher auf das Triasgebiet, besonders seinen Zusammenhang mit den ältern Formationen. Planmäßige Bohrungen nur für geologische Zwecke, als Kernbohrungen ausgeführt, unterstützten die stratigraphischen Feststellungen. Die Untersuchungen ergaben eine besondere tektonische Stellung der Triasablagerungen. Ihre Verbreitung ist von Verwerfungen abhängig. Diese geben auch der Tarnowitz und Beuthener Erzmulde zunächst den Charakter von grabenartigen Einsenkungen, von Muldengräben. Nach der Auffassung der Geologischen Landesanstalt ist auch die Gesteinentwicklung von diesen Verwerfungen abhängig. In den Muldengräben liegt das Hauptverbreitungsgebiet der erzführenden Dolomite. Diese sind lediglich die durch eine ältere Wasserwirkung von Tiefenwasser umgewandelten Gesteine einer höhern Gruppe der Triasschichten. In normaler Beschaffenheit sind die gleichen Gesteine als Glieder der Schaumkalk-Gruppe des Muschelkalks außerhalb der Muldengräben verbreitet. Ferner wurde festgestellt, daß mit dieser Umwandlung der Gesteine die Zuführung der Blei-, Zink- und Schwefelerze Hand in Hand ging. Die Zuführung erfolgte aus der Tiefe; ihre Anreicherung zu abbaufähigen Erzlagerstätten vollzog sich im Bereich

der Randverwerfungen der Muldengräben und an den nordsüdlich durchsetzenden Störungen.

Die hydrologischen Untersuchungen der Geologischen Landesanstalt erbrachten den Nachweis einer starken Wasserführung der tiefern Triasschichten, sowohl der Kalksteine des Muschelkalks als auch derjenigen des Röts. Sie ergaben die Möglichkeit, die dauernde Wasserversorgung des Industriebezirks auch ohne unmittelbare Berührung der Interessen des Bergbaues auf geeignete Wasseranlagen zu stützen.

Die hydrologischen Arbeiten der Geologischen Landesanstalt erstreckten sich auch auf das obere Odergebiet und die südlichen oberschlesischen Gebiete.

Im Anschluß hieran wurde die geologische Landesaufnahme für den Hauptindustriebezirk in die Wege geleitet. Die geologische Spezialkarte 1 : 25 000 ist jetzt fertiggestellt; die betreffende Lieferung umfaßt die Meßtischblätter Broslawitz, Tarnowitz, Brinitz, Zabrze, Beuthen, Laurahütte, Gleiwitz, Schwientochlowitz, Kattowitz und Birkental. Die Darstellungen der Karte, auf der auch die Lagerstätten im Untergrunde eingehende Berücksichtigung gefunden haben, geben über die besondern geologischen Verhältnisse ebenso wie die beigefügten Erläuterungen erschöpfend Auskunft. Die hauptsächlichsten wissenschaftlichen Ergebnisse betrafen die Trias. Ihre Ablagerungen konnten eingehend gegliedert, die eigenartige Stellung dieser Formation, ihre besondere Beziehung zu den gleichen Ablagerungen der Alpen konnte weiter festgelegt werden. Ein Teil der kalkigen Schichtenfolge gehört bereits dem obern Buntsandstein an, der nur in dieser Abteilung in Oberschlesien entwickelt ist.

Im Anschluß an die Untersuchungen Gaebblers, die 1909 nochmals in einem wichtigen Quellenwerk über das oberschlesische Steinkohlenbecken zusammengefaßt wurden, sind die kartographischen Darstellungen des Hauptindustriebezirks zu nennen, die das Oberbergamt in Breslau als Flözkarte im Maßstab 1 : 10 000 herausgegeben hat. Eine gleichartige Karte der bergbaulichen Aufschlüsse ist neuerdings von dem Regalgebiet der Freien Standesherrschaft Pleß erschienen. Die jetzt erfolgte Herausgabe einer gleichartigen Flözkarte im Maßstab 1 : 50 000 für das ganze oberschlesische Steinkohlenrevier bildet den Abschluß dieser langjährigen kartographischen Arbeiten.

Die geologischen Aufnahmearbeiten und Ermittlungen der Geologischen Landesanstalt ermöglichten unter Berücksichtigung der zahlreichen einzelnen Materialien die Fertigstellung einer neuen Übersichtskarte der Hauptflözgruppen im oberschlesischen Steinkohlenrevier im Maßstab 1 : 200 000 durch K. Flegel und W. Quitzow. Die Hauptflözgruppen sind nach Leitflözen in verschiedenen Projektionen dargestellt; der Hauptbergbaubezirk im Norden, ferner der Rybniker Bezirk und das Gebiet der Erzlagerstätten sind in besondern Beikarten im Maßstab 1 : 100 000 zur Darstellung gebracht worden.

Über die oberschlesischen Erzlagerstätten hat das Oberbergamt zu Breslau kürzlich ein umfangreiches Kartenwerk im Maßstab 1 : 10 000 herausgegeben. Diese Zusammenstellung ist besonders wertvoll, weil

die ältern Aufschlüsse sämtlich verzeichnet worden sind. Die Vorräte der oberschlesischen Erzlagerstätten gehen in absehbarer Zeit einer Verringerung entgegen; dies gilt namentlich von den oberschlesischen Brauneisenerzlagerstätten. Auch deren Genesis wurde durch die geologischen Aufnahmearbeiten ermittelt. Sie haben im Gegensatz zu den Bleierzen, die in der oxydischen Zone nur Umwandlungen erfahren haben, und den Zinkerzen, von denen nur der weiße Galmei von gewissen Umlagerungen betroffen worden ist, weitgehende Verlegungen von der Ursprungsstätte ihrer Bildung aus auf große Entfernungen erlitten. Diese Überführungen erfolgten, wie die begleitenden Schichten zeigten, meist zur Tertiärzeit. Die geologische Kartierung dieser oberflächlich erkennbaren Eisenerzbegleiter gibt Hinweise auf die noch mögliche Feststellung neuer Vorkommen. Die bisher abgebauten gehen bald ihrer Erschöpfung entgegen. Sie werden nur noch als brauchbarer Zuschlag zu fremden Erzen verwendet. Einen gewissen Ersatz bietet die neuerdings aufgenommene Gewinnung der Brauneisenerze zusammen mit den Dolomiten, in deren Verbreitungs- bzw. Grenzgebiet die Erze am häufigsten auftreten.

Die geologischen Verhältnisse des oberschlesischen Steinkohlenbezirks werden durch eine neue geologische Übersichtskarte 1 : 200 000 dargestellt und in einem besondern Aufsatz¹ entsprechend erläutert. Die Karte ist zum größten Teil abgedeckt und gibt den unter-

¹ Michael: Die Geologie des Oberschlesischen Steinkohlenbezirks. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 71, 1913.

karbonischen Untergrund, ebenso die Verbreitung der Hauptgruppen des oberschlesischen Steinkohlengebirges in der Tiefe an. Die Grenzen der ober- und unterirdischen Verbreitung sind auch für die jüngern Formationen angegeben. Die Karte verzeichnet das neu entdeckte Steinsalzlager im oberschlesischen Miozän. Sein Nachweis erfolgte durch Bohrungen, zu denen die Geologische Landesanstalt gleichfalls angeregt hatte. Das Salzlager tritt in praktisch verwertbarer Beschaffenheit, geringer Tiefe, beträchtlicher Mächtigkeit (rd. 30 m) und großer Ausdehnung in dem oben erwähnten Gipshorizont des oberschlesischen Miozäns auf.

Der Wunsch, Bergschäden, Abbauverluste und Grubenbrand nach Möglichkeit zu vermeiden, veranlaßte in Oberschlesien die Einführung des Sandversatzes. Der Nachweis großer Sandpartien im flachern oder tiefern Untergrunde erfolgte meist durch die Untersuchungen der Geologischen Landesanstalt. Sie ermittelte auch nach den für die internationalen Feststellungen maßgeblichen Grundsätzen den Kohlenvorrat des oberschlesischen Steinkohlenreviers, soweit es zu Preußen gehört. Auf andern Wege gewonnen, entsprechen diese Ziffern den frühern Schätzungen z. T. ziemlich genau. Sie haben die überragende Stellung des oberschlesischen Steinkohlengebietes wiederum erwiesen. Der Kohlenvorrat des preußischen Anteils beträgt bei Berücksichtigung aller Kohlenbänke von 30 cm an aufwärts 166 Milliarden t. Von diesen sind 68% = 114 Milliarden t bauwürdig; davon fallen allein in die erste Teufenstufe bis 1000 m 86 bzw. 60 Milliarden t.

Das oberschlesische Steinkohlenbecken im Vergleich mit andern Becken Mitteleuropas auf Grund der Steinkohlenfloren.

Von Dr. W. Gothan, Berlin.

Eine eingehende geschichtliche Übersicht über die verschiedenen Versuche einer Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenformation hat Michael¹ gegeben, auf dessen Ausführungen hier verwiesen wird. Er stellte folgende Gliederung auf:

- C. Muldengruppe (Schichten oberhalb der Sättelflöze)
 - b. Nikolaier Schichten (die Lazisker, Nikolaier und Zalenzer Schichten Gaebblers umfassend),
 - a. Rudaer Schichten;
- B. Sattelgruppe
 - obere Stufe,
 - untere Stufe;
- A. Randgruppe (unterhalb des Pochhammerflözes)
 - b. Obere Ostrauer Schichten,
 - obere Stufe,
 - untere Stufe;
 - a. Untere Ostrauer Schichten,
 - obere Stufe,
 - untere Stufe.

Unter den Gliederungsversuchen¹ befindet sich überhaupt nur ein einziger, der auf paläontologische Gesichtspunkte, u. zw. im besondern auf die Flora gegründet ist, die hier vielleicht noch mehr als in andern Steinkohlenbecken ein vorzügliches Mittel für eine Einteilung der Schichtengruppen liefert. Dieser Versuch rührt von Potonié² her, der folgende Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenschichten vorgeschlagen hat:

| | |
|--|---------------------|
| Sohrauer Schichten | Karwiner = |
| Nikolaier | Orzescher Schichten |
| Rudaer | " |
| Sättelflözschichten (mit dem Liegenden des Pochhammerflözes) | |
| Czernitzer Schichten | Rybniker Schichten |
| Loslauer | " |
| Hultschiner | Ostrauer Schichten |
| (Golonoger Schichten, pflanzenleer) | |
| Kulm. | |

¹ Michael, a. a. O. Tabelle.

² Potonié: Die floristische Gliederung des deutschen Karbon und Perm. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 21, 1896, S. 14/5.

Seitdem ist in der Kenntnis über die Flora des ober-schlesischen Karbons und über die Möglichkeiten, die sie für eine Gliederung bietet, kein weiterer Fortschritt zu verzeichnen. Eine vielbenutzte Einteilung, die sich nur unwesentlich — meist durch andere Namen der Schichten — von den frühern unterscheidet, rührt von Gaebler¹ her, der die Schichten in folgender Weise eingeteilt hat:

| | |
|---|-----------------------|
| Lazisker Schichten, | |
| Nikolaier Schichten, | |
| Zalenzler Schichten, | |
| Rudaer Schichten, | |
| Sattelflözschichten (vom Veronikaflöz. Liegenden, | |
| bis Pochhammerflöz), | |
| Birtultauer Schichten | } Ostrauer Schichten. |
| Hruschauer Schichten | |
| Petrzkowitzer Schichten | |

Gaebler hat ein sehr umfangreiches, im Laufe der Zeit gesammeltes Material verarbeitet. Seine Flöz- und Schichtengleichstellungen gründen sich zum großen Teil auf markscheiderische Berechnungen und Konstruktionen und gehen manchmal in ihren Behauptungen etwas zu weit. Paläontologische Hilfsmittel hat Gaebler wie fast alle seine Vorgänger nicht oder nur ganz nebenher benutzt.

Der vorliegenden Arbeit ist zunächst die oben mitgeteilte Einteilung nach Michael zugrunde gelegt worden.

Das ober-schlesische, 4–5000 m mächtige Steinkohlen-vorkommen gehört zu den sogenannten paralischen Becken, d. h. innerhalb der im übrigen terrestrischen, aus Schieferton, Sandsteinen, Konglomeraten und den eingelagerten Flözen bestehenden Ablagerungen des Steinkohlengebirges befinden sich an gewissen Stellen Schichten mit marinen Fossilien, die dafür Zeugnis ablegen, daß das festländische und wahrscheinlich meeresnahe Ablagerungsgebiet hier und da unter gleichzeitiger Küstensenkung vom Meere überflutet wurde, das in seinen Ablagerungen also auch Meeresorganismen zurückließ. Ein ähnliches Verhalten zeigen in Mitteleuropa noch die Becken an der Ruhr und bei Aachen sowie die belgischen, französischen und englischen Vorkommen.

Im Gegensatz zu den paralischen stehen die limnischen oder Binnenbecken, die, weniger bedeutend in ihrer räumlichen Ausdehnung und ihrem Gehalt an Flözen, keine solchen marinen Zwischenschichten aufweisen, also niemals mit dem Meere in Berührung gekommen sind und reine Süßwasserbildungen darstellen. Sie lagen etwas weiter im Innern des Festlandes der Steinkohlenzeit. Die wichtigsten deutschen Binnenbecken sind das niederschlesisch-böhmische, das Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer (Kgr. Sachsen) und das Saarbrücker Vorkommen sowie die böhmischen Binnenbecken in der Gegend von Pilsen, Radnitz, Kladno usw.

In Oberschlesien sind die marinen Schichten auf den tiefern Teil des Steinkohlengebirges beschränkt, den Michael als Randgruppe bezeichnet, weil sich die Schichten wie ein Kranz randlich rings um die höhern

Ablagerungen herumziehen. Fast unmittelbar über der höchsten marinen Schicht der Randgruppe beginnt die sogenannte Sattelflözgruppe, welche die wertvollsten und mächtigsten Flöze des ober-schlesischen Karbons enthält. Während diese Gruppe im westlichen Teil des Beckens, z. B. in der Gegend von Zabrze, fast 300 m Mächtigkeit erreicht, schmilzt diese im Osten, im besondern in dem russischen Teil des Beckens, stark zusammen, so daß die einzelnen, an sich schon 4 bis 8 m mächtigen Sattelflöze stellenweise zu einem einzigen, dem dort als Redenflöz bezeichneten, bis 14 m mächtigen Steinkohlenflöz geschart erscheinen. Die Reihenfolge der wichtigsten Sattelflöze von oben nach unten ist: Einsiedel-, Schuckmann-, Heinitz-, Reden- und Pochhammerflöz.

Das Pochhammer- bzw. Redenflöz liegt, wie oben erwähnt wurde, wenig oberhalb der obersten marinen Schicht der Randgruppe, deren Erscheinen in einer Bohrung immer den unzweifelhaften Hinweis gibt, daß man in dem nächsthöheren mächtigen Flöz das Pochhammerflöz vor sich hat. Eine paläontologische Selbständigkeit kommt dieser Flözgruppe an sich nicht zu, vielmehr ist sie lediglich aus praktischen Gesichtspunkten als Sondergruppe behandelt worden, weil sie eben in den in verhältnismäßig rascher Aufeinanderfolge erscheinenden mächtigen Flözen dem Bergmann ein außerordentlich auffallendes Kennzeichen bietet. Die Sattelflözgruppe ist nach oben bisher ziemlich willkürlich abgegrenzt worden. Gaebler schließt die Gruppe erst mit dem über dem Einsiedelflöz folgenden Veronikaflöz ab; da dieses Flöz aber stellenweise nur schwach oder gar nicht entwickelt ist, läßt sich eine solche Abgrenzung, wie weiter unten noch erörtert wird, nur schwierig begründen und durchführen.

Die im Innern des Beckens gewissermaßen wie in einer von der Randgruppe umschlossenen Mulde abgelagerten Schichten oberhalb der Sattelflöze bezeichnet Michael als Muldengruppe; von Gaebler wird ein zusammenfassender Name nicht angewandt, als der wohl auch der Name Orzescher Schichten oder die von Stur eingeführte, aber ungeeignete Bezeichnung Schatzlarer Schichten gebräuchlich ist.

Stur, dem die ersten nähern Angaben und Untersuchungen über die Flora des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens zu verdanken sind, hatte schon lange vor Potonié eine »floristische Gliederung des ober-schlesischen Karbons« geboten, die er leider zusammen mit seinen Untersuchungen über das niederschlesische Steinkohlenbecken veröffentlicht hat. Dadurch, daß also in seinen Werken ober- und niederschlesische Pflanzen (auch viele aus den westlichen Becken) bunt durcheinander behandelt sind, werden die großen Verschiedenheiten in der Entwicklung beider Steinkohlenbecken und die Abweichungen ihrer Floren nicht nur für Fernerstehende verdunkelt und unübersichtlich gemacht. Stur¹ hatte eine andere Auffassung von den heute als Kulm angesehenen unterkarbonischen Schichten, zu denen er in Niederschlesien die Waldenburger, in Oberschlesien die Ostrauer Schichten, also die Randgruppe und (wenigstens z. T.) die Sattelflöze

¹ Gaebler: Das ober-schlesische Steinkohlenbecken. Kattowitz 1909, S. 52.

¹ Stur: Culmflora II, Abh. K. K. Geol. Reichsanst. 1877, S. 320.

rechnete. Der Grund zu seiner Auffassung lag in der vollständigen Verschiedenheit der Flora der oben als Muldengruppe bezeichneten Schichten, von denen die Flora der Ostrauer Schichten tatsächlich auch in der heute als kulmisch angesehenen Vorläufer hat; umgekehrt sind in den tiefsten Schichten der Randgruppe noch einige Überbleibsel aus dem Kulm zu beobachten.

In der Tat bieten die genannten hangenden Schichten der Muldengruppe und die durch die Sattelflöze davon getrennten Randgruppenschichten auch vom paläobotanischen Standpunkt aus etwas grundsätzlich Verschiedenes. Die Trennung ist so scharf, daß sich nur ganz wenige Arten namhaft machen lassen, die von den Randgruppenschichten durch die Sattelflöze bis in die Muldengruppe verfolgbar sind. Dies gilt in der eben ausgesprochenen Form besonders für die Steinkohlenfarne und ähnliche Gewächse, in weniger hohem Maße für die Kalamiten, Lepidophyten, also die mit den Schachtelhalm- und Bärlappgewächsen verwandten Pflanzengruppen der Steinkohlenflora, die als mächtige, baumförmige Gewächse und infolge ihres massenhaften Auftretens den größten Teil der Steinkohle haben bilden helfen. Es gibt zwar auch unter ihnen sowie unter den zierlichen Keilblattgewächsen (Sphenophyllen) eine ganze Anzahl von Leitfossilien, doch wird sich eine floristische Gliederung stets wesentlich und in erster Linie auf die Farnreste stützen müssen. Um also zu einer Gliederung eines Steinkohlenbeckens auf Grund der Flora zu gelangen, ist es immer das Wichtigste und am schnellsten zum Ziel führende gewesen, die Farnwelt einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Eine solche Bearbeitung ist bei der schwierigen Unterscheidbarkeit mancher Formen und bei dem ferner sich oft zeigenden Mangel an genügenden Unterlagen für den betreffenden Zweck recht schwierig.

Im Laufe der letzten Jahre ist vom Verfasser im Auftrage der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt eine Untersuchung der oberschlesischen Steinkohlenflora vorgenommen worden, die zu recht bemerkenswerten und z. T. unerwarteten Ergebnissen nicht nur auf rein wissenschaftlichem, paläobotanischem Gebiet, sondern auch in bezug auf die praktische Seite der Frage, die Gliederung des Steinkohlenbeckens, geführt hat. Es ist nun zwar eigentlich zur Erläuterung einer solchen Gliederung nötig, die als Leitfossilien in Betracht kommenden Arten näher zu besprechen und abzubilden; doch würde das den Rahmen dieser mit Genehmigung der Geologischen Landesanstalt erscheinenden, nur als vorläufige Mitteilung gedachten Abhandlung zu sehr überschreiten, so daß im wesentlichen nur eine Aufzählung der Leitfossilien und nur stellenweise eine kurze Beschreibung geboten werden kann¹.

Besprechung der einzelnen Schichtenfolgen.

Die Zahl der in den mehrere 1000 m mächtigen Schichtenfolgen der Muldengruppe gesammelten Farne ist sehr groß. Viele von diesen Arten stammen aus

den Gruben; ein noch größerer Teil ist aber wie auch bei den übrigen Horizonten bei den zahllosen Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge zum Vorschein gekommen. Als eine der wichtigsten und häufigsten Arten der Muldengruppenfarne ist *Sphenopteris Bäumlerei*, eine in Oberschlesien sehr verbreitete Art, zu nennen. Sie kommt in den westlichen paralischen Becken ebenfalls vor, tritt aber nur im Ruhrbecken, u. zw. hier fast ausschließlich in der Magerkohlengruppe mit Regelmäßigkeit auf, verschwindet hingegen in den belgisch-französischen Becken allmählich und fehlt in England schon vollständig. Merkwürdig ist, daß die Art in Oberschlesien bis in viel höhere Schichten hinaufgeht als anderwärts; sie fehlt übrigens auch in sämtlichen europäischen limnischen oder Binnenbecken. In Oberschlesien ist sie in der ganzen Muldengruppe mit Ausnahme der höchsten Schichten vorhanden. *Mariopteris muricata*, die bekannte, fast ausnahmslos allen, jedenfalls allen paralischen Becken gemeinsame Art des mittlern flözführenden Karbons, deckt sich im Vorkommen ungefähr mit der vorgenannten. Von den übrigen zahllosen Sphenopteriden seien noch *Palmatopteris* und die gewöhnlichen *Alloiopteris*-Arten genannt, zu denen sich eine Anzahl neuer gesellen (*A. magnifica*, *pecopteroides* usw.).

Unter den spezifisch schlesischen Arten, die sich zum großen Teil im niederschlesischen und im kleinasiatischen Kohlenbecken von Eregli (*Héraclée*) wiederfinden, nach den westlichen Becken aber entweder garnicht oder nur in dürftigen Spuren hinübergehen, sind zu nennen: *Zeilleria Frenzli*, *Discopteris karwinensis* und *Vüllersi*, *Renaultia Schwerini* und *schatzlaensis*. Neben diesen ist eine Fülle von seltenen, weniger bekannten und größtenteils neuen Arten vorhanden, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Die Pecopteriden sind durch ihre gewöhnlichen Arten *Pecopteris plumosa*, *Miltoni* und *pennaeformis* vertreten, zu denen wieder einige Sonderarten hinzutreten. Eine sehr bemerkenswerte Erscheinung der Muldengruppenflora bildet eine Form oder eine nahe Verwandte der im Saarbecken häufigen, sonst aber nur sehr zerstreut vorkommenden *Margaritopteris* (*«Odontopteris»*) *Coe-mansi*. Auffällig ist im oberschlesischen Becken die große Spärlichkeit der z. B. im Ruhrbezirk und in den benachbarten Becken in erdrückender Menge auftretenden Alethopteriden (und z. T. der Neuropteriden), wogegen die in allen paralischen Vorkommen zahlreich auftretenden Lonchopteriden mit ihrer kennzeichnenden Maschenaderung zahlreicher vertreten sind. Neben den gewöhnlichen Arten *L. rugosa* und *Bricei* kommen wiederum besondere vor, von denen *L. silesiaca* am auffälligsten und häufigsten ist. Von der Gruppe der Neuropteriden ist eine geringe Anzahl allgemein verbreiteter Arten ebenfalls häufig vertreten, *Neuropteris Schlehani* und *N. gigantea*, sodann auch *N. obliqua* und *rarinervis*. Dagegen ist z. B. die sonst so massenhaft auftretende *Neuropteris heterophylla* wenig häufig. Die *Limopteris*-arten, äußerlich den Neuropteriden völlig gleichend, aber mit Netzaderung versehen, fehlen ebenfalls nicht, jedoch kommt von ihnen nur eine auch sonst häufige Art, *L. obliqua*, vor.

¹ Näheres s. G o t h a n: Die oberschlesische Steinkohlenflora. I. Teil, Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 75.

Mit dieser Aufzählung sind natürlich nicht entfernt alle Arten angeführt, sondern nur ein besonders häufiger und bezeichnender Teil davon ist herausgenommen worden. Die genannten Arten sind nicht gleichmäßig in allen Schichten der Muldengruppe verbreitet, sondern nur ein Teil von ihnen, z. B. *Mariopteris muricata*, *Sphenopteris Bäumléri*, *Discopteris karwinensis*, *Sphenopteris obtusiloba*, *Pecopteris Miltoni*, *plumosa* u. a. m. Dagegen haben einige Arten und Gruppen als Leitfossilien eine besondere Bedeutung. Dies gilt besonders für die maschenadrigen Gruppen der *Lonchopteris*- und *Linopteris*-Arten. In dem untern Teil der Muldengruppe fehlen sie, dagegen sind sie in ihrem obern Teil, u. zw. in den Nikolaier-Schichten nach Michael (Lazisker, Orzescher und Zalenzer Schichten nach Gaebler), umso häufiger und fast in jeder Bohrung, welche diese Horizonte durchteuft hat, angetroffen worden. Die höchsten Schichten mit *Lonchopteris* finden sich in der Gegend von Lazisk, wo z. B. auf der Brade- und der Trautscholdsegengrube Abbau in ihnen umgeht. Auch Gaebler hat diese Horizonte über die gleichfalls noch *Lonchopteriden* führenden Schichten bei Orzesche gestellt, eine Auffassung, die paläontologisch durch die reiche Flora der Bradegrube durchaus bestätigt wird. Die dort aufgeschlossenen Horizonte unterscheiden sich von den tiefern Muldengruppenschichten durch das Auftreten einer größeren Anzahl von Sonderarten, ferner durch das Erscheinen von Arten, die man eigentlich erst in höhern Schichten, in denen die *Lonchopteriden* bereits wieder erloschen sind, findet, und die eine den Gipfel des mittlern flözführenden Karbons (Westphalien) kennzeichnende Flora führen. Das Auftreten solcher Schichten war in Oberschlesien bisher noch nicht nachgewiesen worden; daß sie vorhanden seien, ließ sich aber aus den schon genannten Vorläufern in der Bradegrubeflora vermuten. Gaebler¹ hatte sogar das Vorhandensein von flözführendem Rotliegenden angegeben, so daß nach seiner Ansicht also das oberschlesische Kohlenbecken nicht nur das mittlere (Westphalien), sondern auch noch das obere flözführende Karbon (Ottweiler Schichten des Saarbeckens, *Stéphanien* der französischen Vorkommen) enthielte. Die Auffassung der betreffenden Schichten als Rotliegendes gründete sich lediglich auf petrographische Gesichtspunkte (Rotfärbung der Schichten). Die betreffenden Schichten stehen nach Gaebler in einem Streifen an, der sich etwa von dem Dorfe Gr. Chelm (im südöstlichen Oberschlesien) über Libiaz bis nach Zarki in Galizien hinzieht. An Hand der Flora, die in diesen Schichten enthalten ist, konnte der Verfasser aber nachweisen, daß es sich keinesfalls um Rotliegendes, auch nicht um *Stéphanien*, wie ebenfalls geäußert worden ist, sondern um die Gipfelschichten des mittlern flözführenden Karbons (Westphalien) handelt. Die Flora enthält an wichtigern Arten: *Neuropteris rarinervis* Bunb. (viel), *Linopteris obliqua* Bunb., *Sphenophyllum emarginatum* Brongn., *Pecopteris typ. pseudovestita* White, *Annularia sphenophylloides* Zenker sp., *Sigillarien* der *rhytidolepen* Gruppe (viel, aber schlecht erhalten). Die Flora zeigt klar und deutlich, daß es sich

um einen Horizont handelt, der bedeutend höher liegt als die Bradegrubeschichten und wie in den übrigen Becken auch bereits der *Lonchopteriden* entbehrt. Die Übergangsschichten zwischen den Bradegrubeschichten und diesen höchsten flözführenden Horizonten des oberschlesischen Beckens, die als *Chelmer* Schichten bezeichnet werden können, sind paläontologisch noch ununtersucht und werden zweifellos eine Übergangsflora ergeben. Der Nachweis der *Chelmer* Schichten mit ihrer unzweideutigen Flora ist für das oberschlesische Karbon sehr bemerkenswert, weil es sich dadurch vollständig der Reihe der sonstigen mitteleuropäischen paralischen Becken anpaßt. In keinem dieser Becken findet sich das *Stéphanien*, geschweige das Rotliegende flözführend entwickelt; alle paralischen Becken schließen nach oben mit ungefähr denselben Schichten ab. In England bilden sie den als *Transition* und *Radstockian* bezeichneten Horizont, in Nordfrankreich die *Zone C* (*Zone supérieure*) nach Zeiller, in Belgien den Horizont der *Flénus* bei Mons und die obern Schichten des *Campinebeckens*. Im Ruhrbecken sind sie in den *Ibbenbüren-Piesberger* Schichten zu suchen, und sogar im fernen *Donezbecken* in *Südrußland* ist dieselbe Flora nachgewiesen. Es dürfte zwar kaum zweifelhaft sein, daß z. B. die *Piesberger* Schichten und die *Upper coal measures* (*Radstockian*) Englands einem etwas höhern Horizont¹ angehören als die *Chelmer* Schichten, die *Zone supérieure* Nordfrankreichs und die *Flénus* in Belgien, jedoch ist der Unterschied nicht so erheblich, und das Wesentliche ist eben, wie schon oben bemerkt wurde, daß das *Stéphanien* in allen diesen Becken nicht kohleführend oder, besser gesagt, überhaupt nicht vorhanden ist. Das Rotliegende, soweit es überhaupt nachgewiesen ist, liegt diskordant als flözleere Bildung auf dem obern Westphalien. Das ist auch in dem erwähnten Teil des oberschlesischen Beckens der Fall. Etwas nordöstlich von *Libiaz* befinden sich die Fundpunkte der von *Raciborski* bearbeiteten permischen Flora des Kalks von *Karniovice*, und in der Gegend von *Libiaz* sollen auf der Oberfläche *Psaronien* vorkommen, die auf anstehendes oder aufgearbeitetes Rotliegendes hinweisen, das aber mit dem flözführenden Gebirge nichts zu tun hat und durch eine große zeitliche Kluft davon getrennt ist. Während früher z. B. von *Potonié*² die karbonische Schichtenfolge in Oberschlesien mit den *Lonchopterishorizonten* nach oben abgeschlossen wurde, die in sämtlichen paralischen Becken, soweit sie vorhanden sind, immer den mittlern Teil des mittlern flözführenden Karbons (das mittlere Westphalien) kennzeichnen, sind also jetzt noch Schichten bis zum obern Westphalien nachgewiesen, und dadurch wird das oberschlesische Becken zu einem der bemerkenswertesten, da sich in ihm wegen der durchgehenden Flözführung im Karbon die floristische Entwicklung vom *Kulm* bis zum Gipfel des mittlern flözführenden Karbons verfolgen läßt.

Der gemeinsame Zug der paralischen Becken, daß sie in den obersten flözführenden Schichten zeitlich übereinstimmen, bringt sie zugleich in Gegensatz zu den von

¹ Auch Zeiller teilt nach mündlicher Mitteilung diese Auffassung.

² *Potonié*, a. a. O. S. 14.

¹ Gaebler, a. a. O. S. 20 und 59.

ihnen ja auch sonst abweichenden limnischen oder Binnenbecken (s. vorn), deren Flözführung mit dem Westphalien nicht aufhört, sondern in denen manchmal das gerade in den paralischen Becken nicht entwickelte Stéphanien eine Zeit der Hauptkohlenbildung darstellt. Das ist z. B. in den mittelfranzösischen Steinkohlenvorkommen, die das Zentralplateau umgeben, der Fall; es sei z. B. an die Vorkommen von Commentry, Décazeville, Gard (Alais), Blanzly, le Creusot, St. Etienne usw. erinnert. Auch in den deutschen Binnenbecken ist flözführendes Stéphanien vertreten, z. B. im Saarbecken, wo die Ottweiler-Schichten das Lummerschieder und Wahlschieder Flöz u. a. m. enthalten; das abgebaute Wettiner Becken bei Halle war ganz Stéphanien. In dem niederschlesisch-böhmischen Becken sind diese Schichten auf der böhmischen Seite durch die Radowenzer und Idastollner Schichten vertreten und fehlen ebensowenig in den mittelböhmischen Lokalbecken der Gegend von Pilsen. Nur das Zwickauer Becken macht eine Ausnahme, da hier das Rotliegende diskordant auf dem höchsten Westphalien liegt, wenn die Annahme von Sterzel richtig ist, gegen die bisher vom paläobotanischen Standpunkt aus trotz der vielen Sonderbarkeiten der Zwickauer Karbonflora wohl nichts einzuwenden ist.

Die Frage, mit welchem Horizont die oberschlesische Muldengruppe nach unten abzuschließen ist, d. h. also die Frage der Grenze gegen die Sattelgruppe, läßt sich auf paläontologischem Wege ebenfalls in befriedigender Weise beantworten. Zunächst unterliegt es keinem Zweifel, daß die Floren der Sattel- und der Muldengruppe in nahen Beziehungen zueinander stehen, was auch daraus hervorgeht, daß die ersten Muldengruppenpflanzen, wenn auch nur vereinzelt und in sehr beschränkter Artenzahl, im Liegenden des Schuckmannflözes auftreten. Die Mulden- und die Sattelgruppe bilden daher zusammen einen großen einheitlichen Gesamthorizont, der ungefähr dem Westphalien der westlichen Becken entsprechen muß, worauf noch näher eingegangen werden wird. Die Einheitlichkeit der genannten beiden Gruppen tritt besonders scharf durch ihr Verhältnis zur Randgruppenflora hervor, deren plötzliches Auftreten fast unmittelbar im Liegenden des Pochhammerflözes den schärfsten Schnitt in der Reihenfolge der oberschlesischen Steinkohlenschichten bewirkt. Dennoch zeigt die Sattel- gegenüber der Muldengruppe eine gewisse paläontologische Selbständigkeit, die sich einerseits durch das schnelle Abnehmen der Muldengruppenpflanzen im Liegenden des Einsiedelflözes, besonders der Farne, andererseits durch das Auftreten einiger Sonderarten in der mittlern Sattelflözgruppe zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz zu erkennen gibt. Gaebler rechnet, wie oben erwähnt wurde, die Sattelflözgruppe bis zum Veronikaflöz; abgesehen davon, daß dieses Flöz stellenweise nur dürftige Beobachtungen erlaubt, ist die Flora in seinem Hangenden noch so ausgesprochen Muldengruppenflora, daß vom paläobotanischen Standpunkt aus über die Zurechnung der Schichten zur Muldengruppe kein Zweifel bestehen kann. Auch das Hangende des Einsiedelflözes enthält noch eine wenn auch weniger artenreiche, reine Mulden-

gruppenflora, wie *Neuropteris gigantea*, *N. Schlehani* (viel), *Sphenopteris Bäumlerei*, *Zeilleria Frenzli*, *Pecopteris plumosa*. Mit diesem Horizont wäre also die Muldengruppe nach unten abzugrenzen. Die untern Schichten der Muldengruppe, etwa 100–200 m über dem Sattelflöz, sind nach den Ergebnissen der Tiefbohrungen im besondern noch durch eine Häufung und ein meist fast ausschließliches Auftreten einzelner Blätter von *Neuropteris gigantea* gekennzeichnet, und oft tritt gleichzeitig eine Häufung von *N. Schlehani* ein; indes sind die Arten nicht auf diesen, ihren Haupthorizont beschränkt; er gibt sich aber als solcher bei hinreichend genauem Durchklopfen eines Bohrkerns, wenigstens im preußischen Anteil des Beckens fast immer zu erkennen.

Über die Eigentümlichkeiten der durch ihre mächtigen Flöze ausgezeichneten, verhältnismäßig wenig mächtigen Sattelgruppe (vom Einsiedel- bis Pochhammerflöz) gegenüber der Muldengruppe ist schon oben einiges gesagt worden. Die erwähnten Vorläufer der Muldengruppe im Liegenden des Schuckmannflözes sind *Sphenopteris Bäumlerei*, *Palmatopteris furcata*, *Pecopteris plumosa* sowie die selbst bis in die Randgruppe herabsteigende *Neuropteris Schlehani*. Wichtiger als diese sind die auf die Schichten zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz beschränkten beiden neuen Arten *Sphenopteris michaeliana* und *Mariopteris neglecta*, die auch in einigen Bohrungen in denselben Schichten gefunden worden sind. Als besonders für die Sattelgruppe kennzeichnend kann ihre im ganzen große Armut an Farngewächsen gelten, an deren Stelle Kalamiten und Lepidophyten die Hauptrolle spielen. In jeder Bohrung tritt dieses Verhältnis auffallend hervor; denn mit dem Durchbohren des Einsiedelflözes stellt sich durch die ganze Sattelgruppe hindurch eine bedauerliche Armut an Farnresten ein.

Wie schon oben angedeutet wurde, ist die Randgruppenflora von der Sattelflöz- wie auch von der Muldengruppenflora gänzlich verschieden, und der Absatz gegen die Sattelflözflora ist überaus scharf. Wenn man überhaupt noch einen Teil der Horizonte im Liegenden des Pochhammerflözes zur Sattelgruppe rechnen will, so kann nur der unmittelbar im Liegenden anstehende Stigmarienschiefer in Frage kommen. Schon 3–5 m unterhalb des Flözes erscheint mit großer Genauigkeit die Randgruppenflora, wie *Neuropteris Kosmanni*, *N. Bohdanowiczi*, *Alethopteris parva*, *Rhodea tenuis*, *Sphenopteris Stangeri*, *Larischei* und *Schlehani* usw. Nicht eine einzige von diesen Arten ist im Hangenden des Pochhammerflözes beobachtet worden, so daß man diesen Hauptschnitt in der Florenfolge des oberschlesischen Beckens als mathematisch scharf bezeichnen kann. In Russisch-Polen, wo die Sattelflöze an mehreren Stellen durch die bekannte Scharung als ein einziges Flöz (Reden) auftreten, hat man auf diese Weise das wohl einzig dastehende Verhältnis, daß im Hangenden desselben Flözes Westphalien-, d. h. Muldengruppenflora, im Liegenden Randgruppenflora z. T. mit Arten des Waldenburger Liegendzuges, z. T. mit Sonderarten auftritt. Das Vorhandensein eines solchen scharfen Schnittes in der Schichtenfolge des oberschlesischen Beckens ist vom paläobotanischen Standpunkt aus

bisher ganz übersehen worden, und man hat daran gedacht, was ja grundsätzlich recht annehmbar erscheint, daß die Sattelgruppenflora eine Mischflora von Rand- und Muldengruppenarten darstellt. Das ist aber nicht der Fall. Eine derartige Mischflora ist nach dem jetzigen Stande der Forschung in keinem Steinkohlenbecken vorhanden.

Ebenso wie in der Muldengruppe kann man auch in der Randgruppe auf Grund der Flora verschiedene Horizonte unterscheiden, was vielleicht noch einmal in größerem Maßstabe als bisher möglich sein wird, wenn, woran es z. T. noch sehr fehlt, umfangreichere Aufsammlungen von Pflanzenfossilien an den verschiedenen Stellen vorgenommen sein werden. Die tiefsten Schichten der Randgruppe zeichnen sich durch das Auftreten einiger Nachläufer der Kulmflora wie *Sphenopteridium Dawsoni* und *Neuropteris antedecens* aus, die z. T. in Mischung mit einer beträchtlichen Anzahl von Arten des niederschlesischen Liegendzuges, wie *Sphenopteris adiantoides* Schloth. sp. (= *Sph. elegans*), *Sphenopteris dicksonioides*, *Sphenopteris dissecta* und *bermudensisformis* (= *distans*), auftreten. Allgemein ist jedoch zu betonen, was leider in den Arbeiten von Stur verdeckt wurde, daß die meisten Arten des niederschlesischen Liegendzuges im oberschlesischen Becken nur sehr dürftig oder überhaupt nicht auftreten und umgekehrt, ein bei der Nähe der beiden Steinkohlenbecken zueinander recht verwunderliches Verhältnis. Häufig ist überhaupt nur die erste der aufgezählten Arten.

Die tiefsten Schichten der Randgruppe sind in der Gegend von Hultschin, Petzkowitz (Petershofen) und Hruschau entwickelt, also besonders an der österreichisch-preußischen Grenze; die Gliederung der untern sowie überhaupt der Randgruppe auf der russischen Seite läßt sich wegen der überaus geringen Pflanzenfunde erst später vornehmen, wird sich aber ohne Zweifel den Verhältnissen im Westen anschließen.

In den darüber folgenden Schichten der Randgruppe erlöschen die kulmischen Arten, während eine Anzahl der Waldenburger Arten, wie *Sphenopteris adiantoides* (selten) und *Alloiopteris quercifolia* (bisher überhaupt nur in diesem Horizont), z. T. noch bis zur obern Randgruppe durchhalten, meist jedoch schon in der untern Randgruppe erlöschen. In den Loslauer Schichten, die diesem nächsthöheren Horizont zu entsprechen scheinen, treten dann in merklicher Menge die eigentlichen bezeichnenden Arten der oberschlesischen Randgruppe, vor allem *Alethopteris parva*, *Sphenopteris Stangeri* (diese auch schon tiefer), *Larischii* und *Schlehani*¹ auf, die zum größten Teil besondere Arten dieses Beckens mit keiner weiteren Verbreitung gewesen zu sein scheinen.

Die obere Hauptstufe der Randgruppe, die man etwa bis zu den Horizonten rechnen muß, in denen die Baue der Leogrube bei Czernitz, der Emmagrube bei Rybnik, der Annagrube bei Pschow usw. umgehen, führt wiederum eine Anzahl von Leitfossilien, die z. T. in Vorläufern in der Loslauer Gruppe erscheinen; diese sind *Alethopteris parva*, *Neuropteris Kosmanni* und die eben genannten *Sphenopteris*-Arten, *Rhodea tenuis*, *Neuropteris*

Bohdanowiczi u. a. m. Am merkwürdigsten in ihrem Auftreten ist die bereits oben erwähnte *Neuropteris Bohdanowiczi*, die sich auf einen höchstens 100 m mächtigen Horizont unterhalb des Pochhammerflözes beschränkt. Das Auftreten dieser Art zeigt daher mit Sicherheit an, daß das nächste mächtige Flöz darüber dem liegenden Teil der Sattelgruppe angehören muß und meist ohne weiteres als Pochhammerflöz angesprochen werden kann.

Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß sich der auf Grund der Florenfolge festgelegte scharfe Schnitt unterhalb des Pochhammerflözes auch aus andern Beobachtungen ableiten läßt, einerseits aus dem Auftreten des obersten marinen Horizontes im oberschlesischen Becken, andererseits aus dem Einsetzen der gewaltigen Kohlenbildung mit der Sattelflözgruppe.

Bevor nach dieser kurzen Übersicht über die Florenfolgen des oberschlesischen Karbons zur Betrachtung der übrigen Steinkohlenbecken übergegangen wird, soll an einem bemerkenswerten Beispiel die Anwendung der gewonnenen Ergebnisse erläutert werden, das zugleich zeigt, wie genau man oft unter günstigen örtlichen Verhältnissen, wie sie in Oberschlesien vorhanden sind, und bei genügender Kenntnis der Flora des Beckens Horizonte festlegen kann.

Jenseits der sogenannten Orlauer Störung, in der Nähe (westlich) von Rybnik, werden von der Beatensglückgrube mächtige Flöze gebaut, die nach Gaebler und andern den Sattelflözen entsprechen. Im Liegenden des dort gebauten Vinzentflözes ist eine ausgesprochene Randgruppenflora gefunden worden, darunter auch die oben erwähnte *Neuropteris Bohdanowiczi*; schon aus diesem einen Funde ergäbe sich die Zugehörigkeit des Vinzentflözes (des liegendsten der Beatensglückflöze) und der überlagernden mächtigen Flöze zur Sattelgruppe, wenn auch eine Gleichstellung der einzelnen Flöze dieser Grube mit solchen aus dem Osten des Beckens, wie es Gaebler tut, gewagt erscheint und unerweislich ist. Dasselbe Ergebnis zeigt der Vergleich der Beatensglückflöze mit der Bohrung Jeykowitz I, welche die mächtigen Flöze der Grube durchteuft hat. Die Bohrung enthält von 377 m Teufe ab unzweifelhafte Randgruppenflora, dagegen, was bisher nicht erkannt worden ist, bis 260 m Teufe ebenso unzweifelhafte Muldengruppenflora. Die mächtigen Flöze der Bohrung fallen nun genau zwischen die angegebenen beiden Grenzpunkte, in die Teufe zwischen 277 und 362 m, so daß sich hier paläontologisch die Zugehörigkeit der betreffenden Flöze zur Sattelflözgruppe fast auf den Meter genau angeben läßt.

In der folgenden Zusammenstellung (S. 1372) ist die Gliederung des oberschlesischen Steinkohlenbeckens nach paläobotanischen Grundsätzen durchgeführt; die Gliederung nach Michael ist zum Vergleich daneben gestellt worden.

Vergleich mit einigen andern mitteleuropäischen Steinkohlenbecken.

Der Vergleich mit dem als Binnenbecken ausgebildeten niederschlesischen Becken erscheint besonders nahe liegend, da die beiden Vorkommen geographisch benachbart sind. Wie zu erwarten, stehen sich daher auch beide Becken floristisch sehr nahe, da sie eine Anzahl von ganz

¹ Diese drei sind mit der sonst so häufigen und verbreiteten *Sphenopteris Hoeninghausi* verwandt, die merkwürdigerweise in Oberschlesien selten ist.

| | Gliederung nach Michael | Paläontologische Gliederung | Bemerkungen | |
|--------------------|-------------------------|--|--|--|
| Westfälische Stufe | Muldengruppe | Chelmer Schichten mit <i>Neuropteris rarinervis</i> , <i>Sphenophyllum emarginatum</i> usw. | Viele Farne und farnartige Gewächse | |
| | | Nikolaier Schichten (Lazisker + Nikolaier + Zalenzer Schichten) | | Lonchopteris-Horizonte |
| | | Rudaer Schichten | | Hauptzone der <i>Neuropteris gigantea</i> und <i>Schlehani</i> |
| Sattelgruppe | Obere Stufe | Einsiedelflöz: schnelle Abnahme der Muldengruppenformen Schuckmannflöz: Zone der <i>Sph. michaeliana</i> u. <i>Mar. neglecta</i> Heinitzflöz | Farne sehr untergeordnet | |
| | Untere Stufe | Pochhammerflöz | | |
| Randgruppe | obere | Obere Stufe | Zone der <i>Neuropteris Bohdanowiczi</i> | Bis rd. 100 m unter Pochhammerflöz Leogrube, Emmagrube, Peterswald usw. |
| | | Untere Stufe | Zone der <i>Rhoda tenuis</i> , <i>Sphenopteris Larischi</i> , <i>Alethopteris parva</i> , <i>Mariopteris laciniata</i> usw. | |
| | untere | Obere Stufe | Erlöschen der oben genannten, keine Kulmnachläufer mehr | ? Loslauer Schichten |
| | | Untere Stufe | Kulmnachläufer (<i>Neuropteris antecedens</i> , <i>Sphen. Dawsoni</i>); Hervortreten von Arten des Waldenburger Liegendzuges | Hruschau-Hultschin-Petzkowitzer Gruppe |

oder meist auf die östlichen Karbonbecken beschränkten Arten, wie *Zeilleria Frenzi*, *Discopteris karwinensis* und *Vüllersi*, *Renaultia schatzlarensis*, *Alloiopteris quercifolia* u. a. m. enthalten, neben denen allgemeiner verbreitete Arten eine Rolle spielen. Dieselben floristischen Eigenarten zeigt außerdem noch das kleinasiatische Becken von Eregli, dessen Flora nach den Untersuchungen von Zeiller mit der der schlesischen Becken sehr nahe verwandt ist. Jedoch werden im niederschlesischen Becken schon im Hangendzug einige Abweichungen von der oberschlesischen Flora bemerkbar, u. zw. besonders das gänzliche Fehlen von *Sphenopteris Bäumleri* und einiger anderer Arten. Im großen und ganzen ist jedoch die Übereinstimmung der als Hangendzug oder Schatzlarer Schichten in Niederschlesien bezeichneten Schichtenfolge mit der oberschlesischen Muldengruppe unverkennbar; ein tieferer

Horizont des Hangendzuges, unter dem Namen Reichenhennersdorfer Schichten (Potonié) zusammengefaßt, zeigt gegen die sonstige Hangendzugflora eine deutliche Altersverschiedenheit durch das häufige Auftreten von *Neuropteris Schlehani* und einer bezeichnend schlesischen *Sigillarie* (*S. cancriformis*), die auch in Oberschlesien in der untern Muldengruppe vorkommt. Darunter folgt in Niederschlesien die mächtige Schichtenfolge des sogenannten großen Mittels (Weißsteiner Schichten von Dathe), unter denen wiederum eine flözführende Gruppe, der Liegendzug oder die Waldenburger Schichten, liegt. Das Verhältnis der reichen Flora dieser Schichten zu der der oberschlesischen Randgruppe ist schon oben erörtert worden. Hier sei noch einmal hervorgehoben, daß die meisten Waldenburger Arten in Oberschlesien nur selten oder gar nicht auftreten. Am häufigsten ist noch *Sphenopteris adiantoides* (*Sph. elegans*), vielleicht die häufigste und sicherlich die bekannteste Farnpflanze der Waldenburger Schichten, die in Oberschlesien nur in der untern Randgruppe in Menge auftritt, sich in höhern Schichten aber nur noch vereinzelt findet. Dagegen sind in Oberschlesien selten *Sphenopteris bermudensisiformis* (*distans*), *Alloiopteris quercifolia*, *Sphenopteris dicksonioides*; überhaupt noch nicht gefunden worden ist *Adiantites oblongifolius*, unsicher sind *Sphenopteris divaricata*, *Rhoda Stachei* u. a. m. Obwohl andererseits die bezeichnenden Randgruppenarten in Waldenburg nicht vorhanden sind, läßt sich doch aus dem Gesamtbilde beider Floren mit Sicherheit entnehmen, daß die Waldenburger Schichten der untern Stufe der Randgruppe entsprechen, so daß der Rest der Randgruppe (und ein Teil der Sattelgruppe) in Niederschlesien durch das große Mittel vertreten wird.

Die größte Schwierigkeit für den Vergleich des oberschlesischen Beckens mit andern Becken bietet die Sattelflözgruppe, u. zw. aus dem Grunde, weil sie eine Zeit stärkster Kohlenbildung an der Unterkante (oder etwas unterhalb der Unterkante) des Westphaliens darstellt, ein Verhältnis, das in keinem andern Becken wiederkehrt. Ferner steht die Armut der Sattelgruppe an bezeichnenden Leitfossilien, die in andern Becken wiederkehren, erschwerend im Wege. Es läßt sich aber nicht verkennen, daß in den noch recht pflanzenreichen Schichten vom Veronika- bis zum Einsiedelhorizont Arten des tiefern Westphaliens der westlichen Becken und auch Niederschlesiens, wie besonders *Neuropteris Schlehani*, ferner die in Niederschlesien leider wieder fehlenden *Mariopteris acuta* und *Sphenopteris Bäumleri* vorhanden sind, an deren Stelle aber in Nieder- und Oberschlesien einige *Sigillarien*, wie die bereits genannte *Sigillaria cancriformis*, gemeinsam auftreten. Andererseits gehen einige Muldengruppenarten Oberschlesiens selbst bis unter das Schuckmannflöz herunter; außerdem sind die besondern Arten der Sattelgruppe mit Westphalien-Arten sehr nahe verwandt, und schließlich reicht keine der Randgruppen-Arten, d. h. der Arten des eigentlichen untern flözführenden Steinkohlengebirges, über das Pochhammerflöz hinauf. Infolgedessen kann wenig Zweifel bestehen, daß die Sattelflözgruppe im großen und ganzen noch dem Westphalien zuzurechnen

ist. Da aber das Aussterben und Auftreten der Arten in den verschiedenen Becken nicht immer gleichzeitig erfolgt, sondern, wie z. B. bei *Sphenopteris Bäumleri*, einigen Schwankungen unterliegt, da sich ferner im besondern die untern Schichten der Sattelflözgruppe durch eine äußerst geringe Pflanzenführung auszeichnen, soll die Frage hier nicht unbedingt entschieden werden¹. Im allgemeinen erhält man das merkwürdige Verhältnis, daß die Schichten, die in Oberschlesien die mächtigsten Flöze führen, anderswo nicht die Hauptkohlenhorizonte darstellen, vielmehr oft sehr kohlenarm sind.

Der Vergleich der höhern Schichten Niederschlesiens mit der oberschlesischen Muldengruppe vollzieht sich leicht, jedoch ist eine Flora, die der obersten Muldengruppe entspricht (Chelmer Schichten), in Niederschlesien nicht nachgewiesen, und da nach Petraschecks und des Verfassers Feststellungen die untern Schwadowitzer (Xaveristollner) Schichten der böhmischen Seite nichts weiter sind als eine entsprechende Ausbildung des Hangendzuges bzw. der Schatzlarer Schichten², so scheint es, als ob zwischen dem Hangendzug und den Radowenzer und Idastollner Schichten, die unbedingt dem Stéphanien (Ottweiler Schichten) entsprechen, eine Lücke vorhanden ist.

Der Vergleich mit dem Ruhrbecken wird am besten von oben begonnen, da die tiefern Schichten, das Flözleere, bisher eine fast völlige Armut an brauchbaren Pflanzenresten aufweisen. Als zum Ruhrbecken gehörig werden auch hier die weit im Norden bei Osnabrück am Piesberg und bei Ibbenbüren auftretenden vereinzelt kleinen Karbonvorkommen gerechnet, die der Flora nach die höchsten Schichten des Beckens darstellen. Das Auftreten von Pflanzenarten wie *Neuropteris rarinervis*, *Sphenophyllum emarginatum*, *Pecopteris typ. vestita*, *Annularia sphenophylloides* zeigt zunächst ganz unverkennbar, daß es sich um Schichten handelt, die im großen und ganzen den Chelmer Schichten Oberschlesiens entsprechen; anderseits läßt sich nicht verkennen, daß in *Alethopteris Grandini*, *Neuropteris ovata* und gewissen *Pecopteriden* Arten vorhanden sind, die noch etwas höhern Schichten entsprechen, als sie die Chelmer Schichten darstellen; wenigstens läßt sich das aus einem Vergleich mit dem Saarbecken und englischen Verhältnissen schließen, wo nach Ansicht von Zeiller³ auch die Radstock-Schichten (Upper coal measures) in Somerset etwas höhere Horizonte darstellen; aber auch hier liegt ebensowenig wie am Piesberg noch kein Stéphanien vor. Die nächstfolgenden Schichten des eigentlichen Ruhrbeckens mit dem Leitflöz Bismarck sind zweifellos durch eine noch nicht bekannte Lücke von den Piesberg-Schichten getrennt. Diese obern Gasflammkohlen-schichten lassen aber doch, besonders durch die Pflanzenführung von Flöz Bismarck, deutlich erkennen, daß es sich um eine auch paläontologisch noch verhältnis-

mäßig hohe Stufe des Westphaliens handelt. Das Flöz Bismarck ist in Westfalen durch das Vorhandensein von 3 Pflanzenarten¹: *Neuropteris tenuifolia*, *Alethopteris Davreuxi* und einer *Mariopteris*-Form (*M. muricata* f. *Sauveuri* Stur), ausgezeichnet. Diese haben sich bisher ausschließlich in der Umgebung des Flözes gefunden, und es ist möglich, daß man infolge dieser Verhältnisse sogar das Flöz oder einen beschränkten Umkreis wird identifizieren können. Die genannte *Mariopteris*-Form und *Neuropteris tenuifolia* finden sich in den übrigen westlichen Becken ebenfalls vorherrschend im obern Westphalien, z. B. in Frankreich in der Zone supérieure, in Belgien in der Zone der Flénus bei Mons. In Oberschlesien sind sie entweder gar nicht oder nur dürftig nachgewiesen, so daß ein unmittelbarer Vergleich auf Grund dieser Pflanzen kaum angängig ist. Dagegen werden die Verhältnisse in den tiefern Schichten in fast sämtlichen Becken infolge des Auftretens der überaus wichtigen *Lonchopteriden* mit ihren bezeichnenden Netzadern sofort wieder durchsichtig. Dieser Horizont ist in den einzelnen Becken in verschiedener Mächtigkeit entwickelt. Stellenweise ist er verhältnismäßig wenig mächtig, wie z. B. im Ruhrbecken, wo die *Lonchopteriden*, besonders *Lonchopteris rugosa* und *Bricei*, fast ausschließlich zwischen den Flözen Katharina und Zollverein auftreten. In den Aachener und belgischen Vorkommen liegen die Verhältnisse entsprechend, wenn hier auch stellenweise ein tieferes Herabsteigen zu beobachten ist. In Oberschlesien sind die *Lonchopteriden* bisher nur in den obern Mulden-gruppenschichten, etwa von den Zalenzer Schichten Gaeblers an bis zu den Schichten der Bradegrube gefunden worden, in der zugleich die ersten Vorläufer der höhern Schichtenfolge erscheinen.

Die Horizonte der Fettkohle, die Schichten zwischen Flöz Katharina und Flöz Sonnenschein, sind in Oberschlesien, was z. T. schon aus den oben gegebenen Andeutungen erhellt, in der untern Muldengruppe zu suchen, deren tiefster Teil ja durch das Auftreten von *Mariopteris acuta* und *Neuropteris Schlehani* unverkennbare Verwandtschaft mit den Schichten unter Flöz Sonnenschein, also der westfälischen Magerkohlen-gruppe, zeigt. Deren größter Teil ist aber zweifellos aus denselben Gründen, die bei den Reichhennersdorfer Schichten Niederschlesiens angeführt wurden, mit der Sattelflöz-gruppe zu vergleichen. Auch hier muß jedoch bezüglich der Unterkante des Westphaliens im Vergleich mit den tiefsten Sattelflözschichten eine Schwankungsmöglichkeit offen gehalten werden².

¹ In Zukunft mögen sich vielleicht noch mehr finden.

² Wenn Klebelsberg (Jahrb. K. K. Geol. Reichsanst. Bd. LXII, H. 3, S. 536) auf Grund der Fauna zu dem Schluß kommt, daß die Randgruppe (Ostrauer Schichten) besonders der Magerkohlenstufe des Ruhrbeckens und ähnlichen Stufen der westlichen Becken entspricht, so läßt sich daraus deutlich erkennen, daß man, schon wegen des z. T. völligen Fehlens mariner Schichten in dem höhern produktiven Karbon, mit der karbonischen Tierwelt bei dem Versuch einer Vergleichung entfernterer Kohlenbecken fehlgreift. Am treffendsten wird diese Tatsache vielleicht durch englische Verhältnisse erläutert, die Kidston (Proceed. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, Bd. XII, 1894, S. 186) mitteilt. In den roten Schiefern von Staffordshire, die wegen der roten Farbe vom Geological Survey auf den geologischen Karten noch immer als Perm angegeben werden, obwohl die Flora sie den Upper coal measures zuweist, wurden auch Tierreste gefunden, die der englische Paläontologe Young bestimmte. Nach diesen würde der Horizont als Lower Carboniferous bestimmt werden müssen (vgl. die Übersicht am Schluß), ein Schluß, den aber die englischen Paläontologen natürlich nicht gezogen haben.

¹ In die am Schluß gegebene Übersicht ist ein Pfeil mit einem Fragezeichen eingesetzt, um die erwähnte Schwankungsmöglichkeit anzudeuten.

² Von Potonié wurden sie als zwischen Hangendzug und Idastollner Schichten vermittelnd aufgefaßt.

³ Mündliche Mitteilung (s. auch vorn).

Der Vergleich mit dem Aachener Becken ist hiernach nicht mehr schwer, da nach allgemeiner Annahme sogar gewisse Flöze des Wurm- mit denen des Ruhrbeckens gleichgestellt werden können, z. B. Flöz 6 der Grube Maria mit Flöz Katharina und Flöz Steinknipp mit Flöz Sonnenschein. Schwieriger gestaltet sich der Vergleich des Indebeckens bei Aachen mit dem Wurmbecken und andern; hier müßte noch ein genauerer Vergleich der Floren vorgenommen werden; man kann sich z. Z. nur auf die Arbeit Holzapfels¹ beziehen, nach dessen Angaben die Eintragungen für das Indebecken in die Zusammenstellung am Schluß erfolgt sind. Sehr wertvoll ist, daß im Indebecken auch die dem Flözleeren des Ruhrbeckens entsprechenden Schichten einige Pflanzen geliefert haben, u. zw. im besondern die sogenannten Wilhelmineflöze, auf die unten bei den belgischen und dem nordfranzösischen Kohlenbecken hingewiesen wird.

Der Vergleich der verschiedenen Teile der belgischen Becken sowohl miteinander als auch mit benachbarten Becken gestaltet sich schwierig wegen der durch Überschiebungen und Verwerfungen überaus verwickelten Lagerungsverhältnisse. In der vorliegenden Arbeit werden die belgischen, im übrigen floristisch noch nicht genügend untersuchten Vorkommen in 3 Bezirke getrennt, in das Karbon der Lütticher Gegend, das Karbon von Charleroi und das Becken der Campine. Für das Lütticher Becken gestalten sich die Verhältnisse noch ziemlich einfach, besonders wenn man von der Übereinstimmung zweier Flöze ausgeht, von denen das eine, Flöz Gr. Bac, wegen der überlagernden marinen Schicht dem Flöz Katharina und dem Flöz 6 der Grube Maria (Aachen) gleichgestellt wird, wogegen sich auch vom paläobotanischen Standpunkt nichts einwenden läßt. Ebenso wenig ist gegen den Vergleich des Flözes Stenaye mit den Flözen Sonnenschein und Steinknipp vom paläobotanischen Standpunkt aus etwas zu erinnern; die Beurteilung auf Grund der Pflanzenführung würde vielmehr zu demselben Ergebnis führen. Im einzelnen soll jedoch hier auf die Pflanzenführung nicht näher eingegangen werden, um den vorgesehenen Umfang der Arbeit nicht zu überschreiten. Die Schichten unter Stenaye entsprechen dann natürlich der westfälischen Magerkohle und sind wie diese zu behandeln. Die verschiedenen von Stainier im Lütticher Becken unterschiedenen Flözvorkommen (»Faisceaux«) würden sich demgemäß der Übersicht am Schluß in der dort angegebenen Weise eingliedern.

Für den Vergleich des dem westfälischen Flözleeren entsprechenden untern flözführenden Kohlengebirges Belgiens (Namurien) sind verschiedene wichtige Anhaltspunkte vorhanden. Zunächst ist in der als H 1 b bezeichneten Andenne-Stufe das verhältnismäßig häufige Vorkommen von *Pecopteris aspera* zu nennen (Flöze Six mai und Dry veine). Diese Art kommt zwar noch im Westphalien vor, bildet aber gerade in den westlichen Becken in diesen Schichten des untern flözführenden Kohlengebirges geradezu einen Leithorizont, der sich vom Indebecken durch die belgischen bis in das nordfranzösische Becken verfolgen läßt.

Am wichtigsten ist jedoch die Auffindung einer Flora in dem untersten Horizont des belgischen flözführenden Karbons, den Ampeliten von Choquier bei Baudour nördlich von Mons (also nicht im Lütticher Becken) durch Renier, der darüber bereits einige vorläufige Mitteilungen veröffentlicht hat¹. Der Fund ist deshalb so wichtig, weil er der einzige ist, der einen Vergleich auf Grund der Pflanzenführung mit den schlesischen Becken zuläßt². Die Mischung von Westphalienarten und Arten des untern flözführenden Karbons, die Renier in seinen vorläufigen Bestimmungen angenommen hatte, konnte ich nicht bestätigen, und auch er selbst ist nach einer Mitteilung von dieser Anschauung zurückgekommen. Von den größern, sicher bestimmbar Resten ist am wichtigsten *Adiantites oblongifolius* Göppert, d. h. eine Leitform der Waldenburger Schichten, des tiefsten flözführenden Steinkohlengebirges; in denselben Schichten Niederschlesiens kommen auch wie bei Baudour *Asterocalamites* und *Lepidodendron Veltheimi* sowie *Sphenophyllum tenerrimum* noch häufig vor; neben diesen enthält die Baudourflora aber noch eine ganze Anzahl von Sonderarten, über die Renier hoffentlich bald Näheres veröffentlichen wird. Auf jeden Fall würden die Reste für eine Gleichstellung mit dem tiefsten flözführenden Karbon sprechen, nicht mit Kulmschichten, und dies umsomehr, als eigentliche Kulmfarne, wie *Sphenopteridium*-Arten, *Rhacopteris*-Arten, *Cardiopteris* u. a. nicht vorhanden sind, die bekanntermaßen in größerer Anzahl den Kulm von Schlesien, Sachsen, des Rheinlandes, der Vogesen, von Mittelfrankreich und von England und Schottland vorzüglich kennzeichnen.

In den Steinkohlenbecken von Charleroi und der Campine sind bedeutend höhere Schichten des Karbons entwickelt als im Lütticher Becken, denn in beiden Becken werden die Schichten der Zone supérieure Nordfrankreichs, die Chelmer Schichten Oberschlesiens, erreicht. Diese sind im Becken von Charleroi durch die Flénus bei Mons, im Campinebecken durch die Zone 5 Reniers vertreten. In der sogenannten Assise de Charleroi sind dann ohne Schwierigkeiten die Lonchopteriden-Horizonte wiederzufinden, und die Florenfolge gestaltet sich nach unten ähnlich wie im Lütticher, Aachener und Ruhrbecken. Man kennt im Becken von Charleroi ein Flöz, veine au Gros, v. Gros pierre usw. benannt, das dem Flöz Stenaye (Sonnenschein usw.) gleichgestellt wird. Unter ihm tritt, wie unter den genannten Flözen, ein flözarmes Mittel auf, das für die Geologen mit dem Erscheinen der darunter folgenden marinen Schichten den Grund für die Gleichstellung bildet. Auch vom paläobotanischen Standpunkt läßt sich bisher gegen diese Auffassung nichts einwenden, so daß die unterlagernden, als Assise de Châtelet bezeichneten Schichten der westfälischen Magerkohle entsprechen. Die 5 Zonen des Campinebeckens, die Renier unterschieden hat, lassen sich verhältnismäßig leicht neben die übrigen stellen. Ein näheres Eingehen darauf muß unter Verweisung auf die Arbeit von Renier³ hier unterbleiben.

¹ Renier. Ann. Soc. géol. Belgique. Mém., Bd. XXXIII. 1906, S. 153/61 und spätere Mitteilungen.

² Dank dem Entgegenkommen Reniers konnte ich das gesamte Material der Baudourflora in der Bergschule in Mons einsehen.

³ Renier: Echelle stratigraphique du terrain houiller de la Belgique, 1912.

Das durch die klassische Arbeit von Zeiller untersuchte nordfranzösische (Valenciennener) Steinkohlenbecken reiht sich in seiner Pflanzenführung durchaus an die belgischen und auch an das weiter östlich gelegene niederrheinisch-westfälische Steinkohlenvorkommen an. Zeiller hat in ihm drei Hauptzonen unterschieden; die oberste Zone C (Zone supérieure) entspricht im großen und ganzen dem obersten Westphalien, also den Piesberg-Ibbenbürener Schichten des Ruhrbeckens, den Flénus Belgiens. Die darunter befindliche Zone B (Zone moyenne) schließt unten mit dem Horizont der Lonchopteriden, also etwa mit den Schichten von Flöz Katharina des Ruhrbeckens ab. Hier beginnt die Zone inférieure oder Zone A, die Zeiller in zwei Teile zerlegt, von denen der obere der untern Fettkohle des Ruhrbeckens sowie der Magerkohle oder deren größerm Teil entspricht. Die untere Stufe der Zone A, als Annoeullin bezeichnet, ist der Andenne-Stufe Belgiens, dem Wilhelmine-Horizont des Aachener Beckens und dem Flözleeren des Ruhrbeckens gleichzustellen. Der Anschluß an die weiter östlich gelegenen Becken vollzieht sich bei dieser klaren Sachlage sehr einfach. Im einzelnen sei hier noch bemerkt, daß sich die Zone C wohl nicht völlig mit den Piesberg-Ibbenbürener Schichten deckt, daß diese vielmehr besonders wegen des Vorkommens von *Neuropteris ovata* und *Pecopteris typ. vestita* noch jüngere Schichten zu enthalten scheinen. In erhöhtem Maße gilt das für die Upper coal measures Englands (Radstockian), für die sich durch Arten wie *Neuropteris ovata*, *Pecopteris Pluckeneti*, *unita* u. a. eine zwanglose Gleichstellung mit der obern Flammkohle Saarbrückens ergibt; die Upper coal measures stellen also trotz zahlreicher Vorläufer der Ottweiler Schichten auch noch kein Stéphanien dar. Andererseits scheint es, als ob die belgischen Flénus nicht ganz so hohe Horizonte erreichen wie die Zone C Frankreichs.

Bezüglich der Zeit des Auftretens gewisser Leitarten der westlichen Becken ergeben sich übrigens fühlbare Unstimmigkeiten, auf die hier kurz hingewiesen werden soll und die man bei Gegenüberstellungen natürlich beachten muß. Diese betreffen zunächst *Neuropteris Schlehani*, die im Ruhrbecken so gut wie ausschließlich unter Flöz Sonnenschein auftritt, in Belgien und Nordfrankreich dagegen noch darüber sehr häufig zu sein scheint. Dasselbe ist bei *Sphenopteris Hoeninghausi* der Fall, die in Belgien und Frankreich anscheinend gar nicht selten bis in die Lonchopteriden-Horizonte hinaufgeht. Dieses z. B. im Vergleich zum Ruhrbecken recht befremdliche Verhalten wird allerdings wieder dadurch gemildert, daß andererseits dort die Lonchopteriden in etwas tiefere Horizonte hinabsteigen. Während im Ruhrbecken unterhalb von Flöz Katharina kaum jemals Lonchopteriden zu finden sind, treten sie im Aachener Wurmbecken schon tiefer als Flöz 6 der Grube Maria (bis Flöz Klein-Langenberg) und im Lütticher Becken noch unter Flöz Gr. Bac auf. Aus diesen und ähnlichen Verhältnissen ergibt sich, wie schon oben bemerkt wurde, die unabweisliche Notwendigkeit, die Flora jedes einzelnen Beckens für sich unter genauester Beachtung des Tiefenvorkommens der Pflanzen zu bearbeiten, um die zahlreichen Einzelheiten und besondern

Verhältnisse in den Kohlenbecken genügend durchschauen zu können. Diese Notwendigkeit hat nicht zuletzt die Bearbeitung des oberschlesischen Steinkohlenbeckens zum Bewußtsein gebracht.

Schließlich seien noch einige allgemeine Angaben über das Verhältnis der Haupthorizonte der englischen Steinkohlenbecken zu den deutschen westlichen Steinkohlenvorkommen angeführt. Die höchsten Schichten des englischen flözführenden Karbons, die Upper coal measures, sind schon oben erwähnt worden. Eine Zurechnung dieser Schichten zum Stéphanien ist wegen des Vorkommens von *Neuropteris Scheuchzeri*, *Linopteris Münsteri*, *Neuropteris ovata*, *Neuropteris macrophylla* u. a., also von Arten, die nie oder nur in dürftigen Nachläufern noch im Stéphanien zu beobachten sind, nicht angängig. Die Schichten sind vielmehr wegen des Auftretens bezeichnender Westphalien-Arten, wie *Mariopteris muricata*, die ebenfalls in dem Stéphanien-Horizont erloschen sind, dem Westphalien zuzuzählen.

Für die Einzelhorizonte, die man im britischen Karbon unterschieden hat, erscheint eine Gleichstellung mit den festländischen Karbonschichten nicht sehr schwierig. An Stelle der von den englischen Geologen leider oft nicht übereinstimmend gebrauchten Bezeichnungen, wie Lower coal measures und Middle coal measures, hat Kidston¹ besondere Ausdrücke für die von ihm unterschiedenen Horizonte eingeführt², die in der Übersicht mit eingesetzt sind. Bezüglich der Einreihung des Lower Carboniferous hat sich bei einer vorläufigen kurzen Besprechung des Verfassers mit Kidston folgendes ergeben³. Es scheint, als ob der obere Teil des Lower Carboniferous, die Yoredale-Series Englands und der Carboniferous Limestone Schottlands, den Waldenburger Schichten bzw. der untern Randgruppe Oberschlesiens entspricht, während der Calciferous Sandstone Schottlands bzw. der Mountain Limestone Englands dem Kulm gleichzusetzen ist. Die Hauptmasse der *Sphenopteridium* ähnlichen Farne, der *Rhodesia*-, der *Rhacopteris*-Arten usw., findet sich in den letztgenannten Schichten, wogegen sie in dem oberen Teil zurücktreten, in dem aber gleichzeitig die deutschen Arten des untern flözführenden Karbons, soweit sie in England vorhanden sind, mehr hervortreten, wie *Sphenopteris dicksonioides*, *elegans* und *divaricata*, wo ferner die ersten *Sigillarien* erscheinen (wie in der obern Randgruppe), nämlich dort *Sigillaria canobiana* und *S. youngiana* Kidston. Als besonders bezeichnende Leitfossilien des englisch-schottischen Kulms im obigen Sinne sind *Calymmotheca bifida* und *affinis* sowie noch *Alcicornopteris convoluta* Kidston zu erwähnen⁴. Ein näheres Eingehen auf die englischen Verhältnisse ist in der vorliegenden vorläufigen Mitteilung nicht angängig, muß vielmehr für die spätere Hauptarbeit aufgespart bleiben.

Für diese hat eine Anzahl der ausländischen Geologen ihre Mitwirkung zugesagt, nämlich Kidston

¹ Quart. Journ. Geol. Soc. London. 61, 1905, S. 308/21.

² Ähnlich liegen die Verhältnisse in Deutschland mit Ausdrücken wie unteres produktives Karbon, mittleres produktives Karbon usw.

³ vgl. auch Kidston: On the various divisions of British Carboniferous rocks as determined by their flora. Proceed. Roy. Phys. Soc. Edinb. Bd. XII, 1894, S. 183 ff.

⁴ vgl. bes. Kidston. Proceed. Roy. Phys. Soc. Edinb. Bd. XII, 1894, S. 183 ff.

Versuch einer Gegenüberstellung der wichtigsten mitteleuropäischen Steinkohlenbecken.

Nr. 35 u. 36

Glückauf

1376

| | | Oberschlesien | Niederschlesien | Ruhrbecken | Aachen | | Belgien | | | Nord-frankreich | Saarbecken | England | | |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--|----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------|--|---------------------------------|------------------------------------|
| | | | | | Wurm | Inde | Lüttich | Charleroi | Campine | | | | | |
| Rotlieg. | | Karniowicer Kalk | Rotliegendes | | | | | | | | Rotliegend. | | | |
| Ottw. Sch. (Stéphan.) | | fehlen | Radowenzer und Idastollner Schichten | | | | | | | | Ottweiler Schichten | | | |
| Westfälische Stufe | Mulden- gruppe | Chelmer Schichten | ? Hiatus | Piesberg, Ibbenbüren | | | | Flénus bei Mons | Zone 5 assise supérieure | Zone supérieure (C) | Obere Flammkohle | Upper coal measures (Radstockian) | | |
| | | | | Hiatus | | | | | | | | Untere Flammkohle | Transition (Staffordian) | |
| | | (Bradegrube) Obere | Hangendzug oder Schatzlarer Schichten bzw. untere | Fl. Bismarck | | | F. St. Gilles | | | | | | | |
| | | | | Gaskohle | | | F. de Liège | | | | Zone 4 | Zone moyenne (B) | Fettkohle | Middle coal measures (Westphalian) |
| | | | | Lonchopteriden Horizont | | | | | | | Zone 3 | | | |
| | | | Muldengruppe | Schwadowitzer (Xaveristollner) Schichten | Fl. Katharina | Maria Fl. 6 | | Fl. Gr. Bac. de Charleroi | | | Zone 2 | | | |
| | | Untere Mulden- gruppe | | Fl. Sonnenscheln | Fl. Steinkuipp | Binnen- werke | F. de Séraing | | | Zone 1 | | | | |
| | | | | | | | Fl. Stenaye = veine au Gros etc. | | | | | | | |
| | | Sattel- gruppe | Einsiedelföz | Reichhennersdorfer Schichten | Magerkohle | Gr. Karl-Friedrich | Breitgang- horizont | F. d'Huy | Assise de Châtelet | | Zone inférieure (A) | | Lower coal measures (Lanarkian) | |
| | | | Pochhammerföz | ↓ ? | ↓ ? | | | Außenwerke | | | | | | |
| Unter. Prod. Karbon | obere Rand- gruppe | Leogrube, Emmagrube, Hoymgrube usw. | Großes Mittel | | | | | H1c Poudingue houill. | | | | Millstone grit | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | Loslauer Schichten | | Flözleeres | | Wilhelmine- stufe | | | H1b Andenne-Stufe | | Annoeullin | | | | |
| | untere | Hultschin-Petzkowitzer Gruppe | Waldenburger Schichten | | | | | H1a Ampélites de Chokier (Baudour) | | (Basse Loire) | | Carboniferous Limest. (Schottl.) Yoredale (England) | | |
| Unter-Karbon | | Kulm | Kulm | Kulm, Kohlenkalk | | Kohlenkalk | | Kohlenkalk | | Kohlenkalk Kulm (Roannes) | | Calcareous Limest. (Schottl.) Mountain Limest. (Engl.) | | |

für Großbritannien, Renier für Belgien, Zeiller und P. Bertrand für Frankreich, so daß sich mit deren Hilfe eine umfangreiche, mehr ins einzelne gehende Gegenüberstellung der Schichten mit genauerer Begründung durchführen lassen wird. Auch sollen dieser Arbeit die Abbildungen der wichtigsten Leitfossilien beigelegt werden.

In einem frühern Teil dieses Aufsatzes ist schon auf eine Eigenart der paralischen Steinkohlenbecken Mitteleuropas hingewiesen worden; diese besteht darin, daß in den sämtlichen Becken, vielleicht sogar in dem fernen südrussischen Donezbecken, die Kohlenführung mit dem Gipfel des Westphaliens erlischt, und daß keines der Becken kohlenführendes Stéphanien aufweist, noch weniger natürlich kohlenführendes Rotliegendes, was irrtümlicherweise von dem oberschlesischen Becken behauptet worden ist. Für die westeuropäischen Becken war diese Tatsache wohl schon früher leidlich bekannt; umso bemerkenswerter ist, daß sich jetzt durch den Nachweis der entsprechenden Schichten in Oberschlesien (Chelmer Schichten) auch dieses Becken den Gesamtverhältnissen anpaßt. Im Gegensatz zu den paralischen ist bei den Binnenbecken eine Kohlenführung im Stéphanien die Regel; manchmal erscheint es sogar wie im französischen Zentralplateau als bevorzugte Kohlenbildungszeit. Diese merkwürdige Übereinstimmung, die offenbar in ganz allgemeinen

Verhältnissen ihre Ursache hat, gibt der Vermutung Raum, daß solche allgemeine Züge noch in andern Beziehungen in den Steinkohlenbecken zu beobachten sein werden. Dies scheint sich in der Tat zu bestätigen. Ein solcher allgemeiner Zug ergibt sich z. B. bei der Betrachtung des Beginns der eigentlichen Kohlenführung in den westlichen Becken. Sie beginnt dort — abgesehen von örtlich auftretenden, meist unbauwürdigen kleinen Flözchen in den tiefern Schichten — regelmäßig erst mit der Unterkante des Westphaliens, die in der vorstehenden Übersicht als Hauptgrenze in der Entwicklung der gesamten Schichtenfolge des Oberkarbons aufgefaßt ist. Obwohl das oberschlesische Steinkohlenbecken eine sonst von den westlichen Becken ganz verschiedene Entwicklung der Flözführung hat, läßt sich auch hier der Eintritt von Verhältnissen, die für die Kohlenbildung günstig waren, insofern sehr leicht erkennen, als mit der Unterkante der Sattelgruppe, die mit der des Westphaliens annähernd gleich gesetzt wurde, eine gewaltige Steigerung der Steinkohlenbildung beginnt.

Diese entspricht also dem Beginn der eigentlichen Steinkohlenbildung in den übrigen paralischen Becken. Sogar das niederschlesische Binnenbecken läßt denselben Zug erkennen, wogegen das Zwickauer, das Saarbrücker und die böhmischen Binnenbecken bisher bei weitem nicht so tiefe Horizonte aufweisen, für einen Vergleich in dieser Frage also ausscheiden.

Der paralische Charakter des oberschlesischen Steinkohlengebirges.

Von Dr. Quitzow, Berlin.

Gegenüber der einheitlichen Entwicklung des niederschlesischen Karbons ist die oberschlesische Steinkohlenformation durch einen bedeutsamen Entwicklungsunterschied gekennzeichnet, der den obern Teil der Schichtenfolge in scharfen Gegensatz zu der liegenden Gruppe stellt. Während die hangende Schichtengruppe, die Muldengruppe *Michaels*, mit Einschluß der Sattelflöze lediglich Reste einer brackischen und Süßwasserfauna enthält, also dem niederschlesischen Karbon entsprechend rein limnischen Charakter trägt, treten in der liegenden Randgruppe, den Ostrauer Schichten, zugleich Formen einer typisch marinen Tierwelt als Zeugen paralischer Ablagerungsbedingungen auf, die sich in den westeuropäischen Kohlenbezirken wiederfinden.

F. Roemer hat das Verdienst, die durch Körfer, Meitzen und v. Albert entdeckte Fauna nach größern Funden auf der Königsgrube und der Caroline-(Hohenlohe)-Grube als erster paläontologisch beschrieben zu haben. Seine Bearbeitung ist grundlegend und für den preußischen Anteil, von einzelnen Korrekturen (Frech) und Ergänzungen (Ebert, Kosmann, Michael u. a.) abgesehen, bisher die einzige geblieben. Dagegen hat die Kenntnis der wagerechten Verbreitung mariner Fauna im

Laufe der Jahre erhebliche Fortschritte gemacht. Neue Funde beim Bergbaubetriebe und bei der Kernuntersuchung zahlreicher Tiefbohrungen haben marine Tierreste fast in dem gesamten Verbreitungsgebiet der Randgruppe, im südwestlichen Beckenanteil (Mährisch-Ostrau) und im westlichen Randgebiete Preußens sowie im Verlauf des Zabrze-Myslowitzer Sattelzuges bis nach Rußland hinein in den verschiedensten Teufen nachgewiesen. Das diesen Funden entstammende umfangreiche Material wird demnächst eine ausführliche Bearbeitung erfahren. Als Ergebnis der Vorarbeiten sei im folgenden ein kurzer Überblick über Art und Bedeutung der Fauna gegeben, wobei mir als Vergleich die ausgezeichnete Bearbeitung des Ostrauer Fossilmaterials durch v. Klebelsberg¹ in bester Weise zustatten gekommen ist.

Die marinen Einlagerungen beginnen bereits wenige Meter unter dem liegendsten Sattelflöz (Pochhammer) und kehren in unregelmäßigen Tiefenabständen in der gesamten bisher erschlossenen Folge der Randgruppe wieder. Die Hauptmenge der Fossilien findet sich in einem dunkelgrauen, oft schwarzen, äußerst feinen und dichten Tonschiefer von stark splittigem, muscheligem Bruch, häufig in Gesellschaft mit Lagen

¹ Jahrb. K. K. Geol. Reichsanst., Bd. LXII, H. 3, S. 461 ff.

kleiner Toneisensteine, nur selten in kalkigen Mitteln, bald einzeln und zerstreut, bald in großer Zahl gehäuft und zuweilen ganze Schichtflächen bedeckend. Selten schlägt man ganze, vollständig erhaltene Exemplare heraus, die Mehrzahl zersplittert mit dem Gestein. Steinkerne, vielfach verdrückt, oft mit Eisenkies überzogen, herrschen vor, während wohlerhaltene Schalen nicht gerade häufig sind. Pflanzenreste fehlen den faunenführenden Schiefen in der Regel. Hier und da beobachtet man stark zerkleinerten Häcksel und unbedeutende Kohlenschmitze, die allochthon und auf Einschwemmung zurückzuführen sind. Die Zwischenmittel der fossilreichen Lagen, mehr oder weniger mächtig, zeigen einen mannigfachen Wechsel von Schiefer, Sandstein und Konglomeraten in allen Übergängen.

Für die Zusammensetzung der Fauna ist, zumal was die vorherrschenden Klassen der Bivalven und der Gastropoden angeht, bei starkem Reichtum an Individuen eine gewisse Artenarmut kennzeichnend, weniger auffallend bei den in geringerer Zahl vorhandenen Brachiopoden. Cephalopoden, meist unbestimmbar, Trilobiten, Scaphopoden und Pteropoden, Krinoiden und Korallen treten an Wichtigkeit hinter jenen erheblich zurück. Neben den rein marinen Formen bilden Anthracosia, Lingula, diese mitunter ganze Schichtflächen bedeckend, Discina, Modiola und Aviculopecten in verschiedener Teufe, aber meist über den echt marinen Schichten selbständige Lagen, die für eine allmählich und mehrmals eingetretene Aussüßung des Wassers sprechen.

Von besonderm Interesse sind die Altersbeziehungen der Fauna und damit der Ostrauer Schichten überhaupt, deren Horizontierung bisher, in erster Linie auf Grund der Flora (Stur) und von tektonischen Gesichtspunkten aus (Tietze), zu keinem völlig eindeutigen Ergebnis geführt hat. Die seither bekannt gewordenen Tierformen zeigen, soweit sie für Oberschlesien nicht eigentümlich sind, ein vorwiegend unterkarbonisches Aussehen, d. h. sie sind mit unterkarbonischen Arten teils vollständig gleichwertig, teils nahe verwandt. Keine der Arten deutet unbedingt auf oberkarbonisches Alter, obgleich einzelne Formen zu oberkarbonischen Arten in nächster Verwandtschaft stehen. Wenn somit ein vorwiegend unterkarbonischer Charakter der Fauna nicht gelegnet werden kann, wäre es doch immer ein Fehler, sie als unterkarbonisch schlechthin zu bezeichnen. Viele der Arten, obschon aus typischen Unterkarbonschichten bekannt, sind auch im Oberkarbon noch verbreitet, während bei andern das senkrechte Vorkommen noch keineswegs abgegrenzt ist. Selbst die Schichten von Golonog (Russ.-Polen) und die gleichaltrigen Sandsteine von Koslowagora (nördlich von Beuthen), die von den Fachleuten übereinstimmend als tiefstes Glied des ober-schlesischen Karbons angesehen werden, enthalten nach Cramer eine Fauna, die zwar sehr stark auf unterkarbonisches Alter deutet, immerhin aber noch Formen zeigt, die ins Oberkarbon aufsteigen. Ein gewisser Unterschied gegenüber dem Fossilinhalt der hangenden Schichten liegt allerdings in dem vermehrten Auftreten solcher Arten, die auf das Unterkarbon beschränkt sind (*Philippsia mucronata*)

oder, wie einige Aviculopecten-Arten, durch ihre nächste Verwandtschaft auf Unterkarbon, sogar Devon hinweisen. Gleichwohl dürfte die Ansicht Cramers, daß in den Golonoger Schichten bereits Unterkarbon vorliegt, nur in dem Sinne zutreffend sein, daß jene Schichten den Grenzhorizont zwischen Ober- und Unterkarbon darstellen.

Eine eindeutige Zuweisung der Ostrauer Schichten zum Ober- oder Unterkarbon auf Grund des Faunenbefundes allein erscheint also nach diesem Ergebnis nicht möglich. Zu einer genauern Beantwortung dieser Frage gelangt man indessen auf einem andern Wege, nämlich durch Vergleich der ober-schlesischen Meeresfauna mit der Tierwelt der westeuropäischen Kohlenkalk- und Kulmablagerungen einerseits und der oberkarbonischen »marine bands« Mittel- und Westeuropas andererseits. Von jener unterscheiden sie bedeutsame fazielle Unterschiede, die in dem Artenverhältnis und dem Vorherrschen bestimmter Klassen zum Ausdruck kommen, sowie die bereits erwähnte Selbständigkeit im Auftreten eigentümlicher, der westeuropäischen Entwicklung fremder Arten.

Mit den marinen Einschaltungen im produktiven Karbon ist die ober-schlesische Fauna nicht bloß durch die gleiche Art des geologischen Vorkommens, sondern auch durch den übereinstimmenden Faunencharakter verbunden. Beide sind durch den auffallenden Individuenreichtum der Zweischaler und Gastropoden ausgezeichnet, dem hier wie dort die geringe Entwicklung der Brachiopoden entspricht. Jene bilden mit den Cephalopoden die autochthonen Faunenbestandteile, während die spärlich vertretenen Formen das allochthone Element darstellen, lediglich eingeschwemmt und zu weiterer Entwicklung nicht gelangt sind.

Die »marine bands« der westeuropäischen Karbongebiete lassen bekanntlich eine Reihe getrennter Hauptabschnitte erkennen, von denen in England 11, im französisch-belgischen und im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk 10 gezählt werden. Diese durch größere Schichtengruppen geschiedenen Hauptabschnitte kennzeichnen sich als zusammengehörige Gruppen verhältnismäßig dünner Lagen, die durch geringmächtige, versteinungsleere Mittel getrennt sind. Dieselbe Entwicklung, das Auftreten einzelner Hauptabschnitte, wird in dem österreichischen Verbreitungsgebiet der Ostrauer Schichten beobachtet. Nach Petrascheck und v. Klebelsberg sind im Ostrauer Bezirk, gut unterscheidbar, fünf solcher Hauptabschnitte vorhanden, denen in der Tiefe wahrscheinlich noch andere folgen. Bemerkenswert erscheint, daß keiner vor dem andern durch faunistische Eigentümlichkeiten ausgezeichnet ist, daß sich vielmehr in dem tiefsten und reichsten Horizont V die Formenelemente der andern zum größten Teil wiederfinden.

Die Randgruppe im preußischen Anteil des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens zeigt in dem Auftreten der marinen Schichten ein von den Ostrauer Verhältnissen wesentlich abweichendes Bild. Sämtliche Aufschlüsse, die durch den fortschreitenden Bergbaubetrieb im Verbreitungsgebiet der Randgruppe geschaffen worden sind, haben übereinstimmend erwiesen, daß die marinen

Schichten in östlicher Richtung an Mächtigkeit bedeutend zunehmen. Die typischen, oben gekennzeichneten schwarzen Tiefseetonschiefer erreichen nach den Feststellungen Michaels nicht selten eine Mächtigkeit von 40–50 m, deren Zusammengehörigkeit durch einzelne, verhältnismäßig schwache Einschaltungen limnischer Entstehung unbeeinflusst bleibt. Wohl pflegen die eingeschlossenen Tierreste nicht gleichmäßig verteilt, sondern in manchen Lagen mehr oder weniger gehäuft, in andern nur spärlich, in einzelnen Exemplaren aufzutreten. Ein solches Verhalten kann indessen nicht wundernehmen, wenn man die örtlich stark wechselnden Ablagerungsbedingungen und vor allem die Zufälligkeiten berücksichtigt, von denen die Auffindung organischer Reste, zumal in Bohrkernen, abhängig ist. Im letzten Grunde entscheidet das petrographische Verhalten über die Entstehung der Schichten. Gleichmäßige Beachtung der Fossilvorkommen und der Gesteinsbeschaffenheit lassen nun keinen Zweifel, daß wenigstens im Osten des preußischen Anteils, im Hauptverbreitungsgebiet der Sattelflöze bis nach Rußland hinein, der marine Charakter der Randgruppe das Übergewicht erhält und die limnischen Schichten in den Hintergrund drängt. Die im Ostrauer Gebiet nach Petrascheck und v. Klebelsberg als »Horizonte« deutlich ausgeprägten marinen Hauptlagen lassen sich nicht mehr unterscheiden. An ihre Stelle treten mächtige marine Schichtengruppen, die untergeordnet limnische Einschaltungen zeigen.

Zu genauerer Kenntnis sind bislang in Oberschlesien vornehmlich die obersten marinen Schichten gelangt (Roemerhorizont), die, hier in mehrere besonders fossilreiche Lagen getrennt, sich stellenweise bis weit über 100 m in die Tiefe verfolgen lassen. Sie treten regelmäßig bereits wenige Meter (im Durchschnitt etwa 20 m) unter dem liegendsten Sattelflöz (Pochhammer) auf und entsprechen in dieser Hinsicht dem I. Hauptniveau Petraschecks, das ebenfalls rd. 20 m über dem gleichgestellten Prokopflöz der Peterswalder Mulde aufgeföhren ist. Eine Abgrenzung nach unten erscheint dagegen nicht angängig. Bei der mächtigern Entwicklung der marinen Schichten im Osten läßt sich keineswegs entscheiden, ob die in unzutreffender Weise als Roemerhorizont zusammengefaßten Fossilagen wirklich nur, wie Petrascheck meint, den I. Ostrauer Hauptabschnitt vertreten oder noch tiefere Niveaus in sich schließen, die ja faunistisch mit jenen völlig gleichgeartet sind.

Noch schwieriger gestaltet sich die Parallelisierung der tiefern Abschnitte, deren bergbauliche Erschließung noch nicht in demselben Maße fortgeschritten ist. Wichtige Anhaltspunkte liefern in dieser Hinsicht die Aufschlüsse im Rybnik-Loslauer Bezirk (Charlotte-, Emma- und Roemer-Grube), nach denen Petrascheck zum wenigsten gleichwertige Bildungen seines zweiten und dritten Abschnittes mit Sicherheit wiederzuerkennen glaubt. Hier scheint die abweichende Entwicklung noch weniger bemerkbar, die Unterscheidung einzelner Horizonte immerhin noch möglich zu sein. Weitere Vergleichsversuche, die sich mit tiefern Horizonten befassen, haben noch nicht zu einwandfreien Ergebnissen geführt, doch steht zu hoffen, daß die fortschreitenden Aufschluß-

arbeiten weiteres Tatsachenmaterial liefern und mit der Zeit die auch in bergbaulicher Hinsicht wünschenswerte Klärung bringen werden.

Der Gesamtcharakter der Fauna ist dem der Ostrauer Vorkommen durchaus entsprechend, aber unterschieden von ihm durch das Auftreten von Korallen, Krinoiden und Chitonen, die der Ostrauer Fauna fehlen. Abweichend ist auch die gelegentlich kalkige Entwicklung einzelner Lagen.

Gewisse Schichten zeigen faunistische Abweichungen, die in dem Vorherrschen dieser oder jener Art zum Ausdruck kommen und ältere Verfasser zu Sondergliederungen veranlaßt haben. Alle diese Versuche bleiben indessen ohne praktische Bedeutung, da jene Abweichungen keineswegs horizontbeständig sind und selbst auf kleine Entfernungen ihre Tiefenlage nicht unerheblich verändern. So glaubte Ebert nach den Funden auf Florentinegrube (südlich von Beuthen), die einzelnen Teilabschnitte von oben nach unten als Philippsien-, Krinoiden-, Produkten- und Bellerophon-Schicht kennzeichnen zu können. Unverkennbare Faunenunterschiede einzelner Lagen sind auch anderswo beobachtet worden, z. B. von Michael in dem Kernmaterial einer Tiefbohrung der Radzionkaugrube (nördlich von Beuthen, nahe dem Nordrand der Mulde). Die von ihm erwähnten marinen Schichten sind nach der relativen Tiefenlage zum Pochhammerflöz mit den 3 untern Teilabschnitten der Florentinegrube gut gleichzustellen, stimmen aber in der Faunenführung mit jenen keineswegs überein. Vollends unsicher ist eine Horizontierung in solchen Gebieten, wo die Sattelflöze nicht entwickelt und lediglich Schichten der Randgruppe vorhanden sind, deren Tiefenlage zum Pochhammerflöz nicht einwandfrei bekannt ist. Hier muß auf den Versuch einer Gleichstellung überhaupt verzichtet werden.

Weiterhin erhebt sich die Frage, wie die marinen Einschaltungen im oberschlesischen Karbon erdgeschichtlich zu deuten sind. Tragen sie rein örtlichen Charakter im Hinblick auf die abweichenden Verhältnisse in Niederschlesien oder entspringen sie derselben Ursache wie die gleichgearteten Erscheinungen des westlichen Europas? Die übereinstimmenden geologischen und faunistischen Verhältnisse — ich schließe mich in der Beurteilung dieser Frage durchaus an v. Klebelsberg an — lassen darüber keinen Zweifel. Die gemeinsame Quelle der marinen Absätze muß im Osten gelegen haben, da der marine Charakter der Fauna sowohl als auch der Fazies und die Zahl der Einschaltungen in dieser Richtung zunehmen und von allen in Betracht kommenden Gebieten im Donezbecken am stärksten entwickelt sind. Hier liegt der Anfang des großen paralischen Golfes, der vom mittelrussischen Karbonmeer aus, veranlaßt durch starke tektonische Bewegungen im Uralgebiet, in wiederholten Vorstößen bis nach Mittel- und Westeuropa hin transgredierte. »Mit zunehmender Entfernung von der Stammsee klingt der marine Typus des Transgressions-sediments lithologisch rasch aus, während die Fauna bis weit nach Westen verschleppt wird und hier — nachdem sich die anpassungsfähigen Sedimente in

kolonialisatorischer Weiterentwicklung noch eine Zeitlang gehalten haben — in authigenen Sedimenten zum Absatz kommt« (v. Klebelsberg). Dieses Ausklingen von Osten nach Westen macht sich selbst auf kurze Entfernungen schon bemerkbar, indem einzelne Brachiopodenarten, vor allem aber Korallen und Krinoiden, die im oberschlesischen Hauptbergbaubezirk nicht selten sind, in der Ostrauer Mulde bereits zu fehlen scheinen.

Der ursächliche Zusammenhang der marinen Einschaltungen Oberschlesiens mit den gleichen Erscheinungen im Donezbecken einerseits und in Westeuropa andererseits kennzeichnet naturgemäß alle diese Schichten als z. T. wenigstens gleichzeitige Ablagerungen, wodurch sich für die Altersbestimmung der Randgruppe ein neuer Gesichtspunkt eröffnet. Die selbständigen Züge im Faunencharakter des oberschlesischen Karbons setzen freilich auch eine gewisse Selbständigkeit in der zeitlichen Entstehung voraus. Besonders läßt die faunistische Sonderstellung der oberschlesischen Randgruppe eine unmittelbare Gleichstellung mit der westfälischen Stufe nicht zu, sondern deutet auf eine frühere Entstehung. Da Oberschlesien zuerst von der interkarbonischen Faltung betroffen wurde, war es bereits zum Festland erhoben, als im Westen die Meeresein-

brüche noch fort dauerten. Im übrigen dienen zur Altersbestimmung der Randgruppe folgende Erwägungen.

Die marinen Ablagerungen des Donezbeckens tragen in ihren oberen Teilen einen rein oberkarbonischen Typus, der durch Fusulinen usw. bezeichnet wird, und nehmen erst mit der Tiefe einen dem oberschlesischen entsprechenden Charakter an. Andererseits zeigt die oberschlesische Fauna gegenüber dem westeuropäischen Kulm und Kohlenkalk bemerkenswerte Unterschiede. Damit sind die Altersgrenzen gegeben: die Schichten der Randgruppe müssen älter sein als der oberkarbonische Fusulinenkalk, jünger hingegen als Kulm und Kohlenkalk. Sie gehören einer tiefern Lage des produktiven Karbons an und vertreten somit in Oberschlesien das untere Oberkarbon. Ihre obere Grenze ist durch das Auftreten der marinen Zwischenlagen, nicht minder durch den gegen die Mulden- und Sattelgruppe stark veränderten Florencharakter scharf bezeichnet. Die untere Grenze ist nicht mit gleicher Sicherheit festzulegen. Da petrographische Hilfsmittel bei der gleichmäßigen Gesteinausbildung versagen, muß die Scheidung paläontologischen Feststellungen vorbehalten bleiben. Die den tiefsten bisher bekannt gewordenen Schichten eigentümliche Fauna weist zwar auf die Nähe der Grenze hin, kann aber als eindeutig unterkarbonisch nicht betrachtet werden.

Die Lagerungsverhältnisse des Karbons und der Eruptivgesteine im östlichen Teile des Waldenburger Beckens.

Von Dr. G. Berg, Berlin.

Im Waldenburger Steinkohlenbecken lassen sich zwei getrennte Eruptivgesteinsgebiete unterscheiden, durch die der normale bogenförmige Verlauf der Gesteinschichten unterbrochen wird, nämlich das Hochwaldgebiet im Westen, und das Ochsenkopfgelände im Osten von der Stadt Waldenburg. Unter dem letztgenannten Namen sei hier eine Gruppe von hochaufragenden Porphyrbirgen zusammengefaßt, deren eindrucksvollster ohne Zweifel der von einem 1½ km langen Tunnel durchbohrte Ochsenkopf ist. Er wird in seiner Höhe von 776,6 m allerdings von dem weiter südlich gelegenen Schwarzen Berg (848,1 m) um 71,5 m übertroffen¹.

Das Hochwaldmassiv stellt, im ganzen betrachtet, eine tektonisch sehr einfache Bildung dar. Es ist ein großer, ungefähr elliptischer Lakkolith, an dessen Flanken die Schichten ringsum emporgebogen sind, und von dem in durchgreifender Lagerung 2 Apophysen ausstrahlen, die an der Oberfläche als Hochberg und Blitzenberg über die umgebenden Gesteine emporragen. Sowohl der Lakkolith als auch seine Apophysen bestehen aus demselben feinkörnigen, an Einsprenglingen armen Felsitporphyr.

Viel verwickelter stellt sich auf der geologischen Karte und in seinen Oberflächenformen das Ochsenkopfgelände dar (s. die nachstehende Abbildung).

Vom Orte Donnerau an bis zum Gleisberg bei Altwasser bildet es einen in NNW-Richtung streichenden Schwarm von Eruptivgesteinskuppen, deren Gipfelpartien zwar zumeist aus Porphyr bestehen, an deren Aufbau sich aber auch Porphyrtuffe und Melaphyre, untergeordnet auch Melaphyrtuffe beteiligen. Die einzelnen Porphyrmassive sind petrographisch recht verschieden, und auch die Porphyrtuffe weisen wechselnde Beschaffenheit auf, so daß sich hier im Gegensatz zum Hochwaldgebiet eine bunte Mannigfaltigkeit von Gesteinen findet.

Am auffälligsten an diesem Eruptivgesteinsgebiet ist der Umstand, daß die Sedimentschichten in ihrem Verlauf von den Eruptivgesteinen zwar unterbrochen, aber nirgends aus ihrer Streichrichtung wesentlich abgelenkt werden, so daß sich die einzelnen Stufen des Karbons zwischen den Eruptivgesteinen hindurch in fast normalem Streichen und Fallen lückenlos verfolgen lassen. Auch diese Erscheinung steht in auffälligem Gegensatz zur Tektonik des Hochwaldgebietes, und hierin liegt ein großes Hindernis für die Aufklärung der Lagerungsverhältnisse durch geologische Kartierung an der Oberfläche. Ganz unvermittelt und anscheinend völlig gesetzlos verlaufen die Eruptivgesteinsgrenzen kreuz und quer durch die Streichlinien der Sedimentschichten hindurch. Dazu kommt noch, daß die Porphyre und Tuffe gegen die Denudation sehr widerstandsfähig sind und in Form von hohen Bergkuppen aufragen, daß aber infolge des kleinstückigen Zerfalles

¹ vgl. hierzu die von der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt herausgegebene Übersichtskarte des Niederschlesisch-Böhmischen Beckens 1:100 000 von Dathe und Petrascheck sowie die Blätter Waldenburg, Friedland und Rudolfswaldau der Geolog. Spezialkarte 1:25 000.

gesteine jüngern Alters. Die Intrusivnatur des scheinbar lagerförmigen Porphyrs im Felde des Schuckmann-Schachtes ist schon erwähnt worden. Ein Intrusivlager ist höchstwahrscheinlich auch der Porphyr südöstlich vom Gleisberg und ferner wahrscheinlich derjenige südlich von Waldenburg. Vor allem aber erscheint der Porphyr des Schwarzen Berges, der sich nach Nordwesten zu in vier fingerförmige Apophysen teilt, als echter, im Streichen der Schichten lang gestreckter Porphyrdurchbruch. Dasselbe gilt des weitern offenbar von dem Porphyr, der sich von der sog. Vogelhecke aus südostwärts über den Kamm des Sandgebirges hinstreckt, sowie von seinen sich am Südwesthang des Gebirges hinziehenden Paralleltrümmern.

Eine Mittelstellung zwischen Stock und Intrusivlager nehmen die im Schichtenstreichen langgestreckten Stöcke ein, die besonders durch den Gleisberg und den Dürren Berg vertreten sind. Echte, kreisrunde oder unregelmäßig geformte Stöcke sind z. B. die Porphyre mit großen Einsprenglingen nördlich vom Hirschberg sowie unter andern der Melaphyr am Langen Berge bei Dittersbach und der Melaphyr von Heinrichsgrund. Eingehend von Dathe¹ beschrieben sind die von einem Tuffmantel umgebenen, innen mit Felsitporphyr erfüllten Schlote bei Nesselgrund und Steingrund.

Echte, querschlägig das Schichtenstreichen durchschneidende Gänge sind in dem vorliegenden Gebiet nur sehr selten. Meist treten sie nur, wie am Schwarzen Berge, als Apophysen von Intrusivlagern auf. Echte Melaphyrgänge setzen im Tuff und im Porphyr am Ochsenkopf und im Sandgebirge auf. Von kennzeichnender Wichtigkeit ist ein Porphyrgang nordwestlich vom Hornschloß, der die obersten Schichten des Unterrotliegenden durchsetzt und somit mittelrotliegenden Alters ist.

Trotz dieser großen Zahl von Beweisen für eine durchgreifende Lagerung der Eruptivgesteine finden sich doch in großen Teilen des Gebietes auch deutliche Beweise für die Deckennatur und die gleichmäßige flache Übereinanderlagerung von Tuffschichten und Eruptivdecken. Auffallend ist in dieser Beziehung, z. B. im Dreßlergrund, das mehrfache Auftreten einer Schichtenfolge Melaphyr — Porphyrtuff — Porphyr, die völlig der im Mittelrotliegenden üblichen Eruptionsfolge entspricht. An vielen Stellen zeigen die Porphyrtuffe eine deutliche Bankung, die nicht nur auf Absonderung, sondern auch auf einer wechselnden Korngröße beruht, also eine echte Schichtung darstellt. Da diese Bankung meist flach einfällt, kann sie auch nicht etwa in Eruptionskanälen parallel zu deren Wandung entstanden sein, sondern muß einer echten, an der Oberfläche gebildeten Schichtung der Tuffe entsprechen.

Noch viel deutlicher tritt diese Oberflächennatur der Tuffe dort hervor, wo ihnen Porphydecken eingeschaltet sind. Dathe² unterscheidet im Gebiet des Butterberges und Ochsenkopfes 4 solche Lager: Am Kohlberg, östlich von Bärengrund, bei Heinrichsgrund und am Westfuß des Ochsenkopfes. An den Grenzen des Eruptivgesteins sind mehrfach deutliche Fließkurven

von ihm beobachtet worden. Der Denudationsrest einer auf dem Tuff liegenden Decke könnte sehr wohl der Porphyr des südlichen Butterberges sein. Auch die Porphyre im Hangenden des Melaphyrs vom Dreßlergrund sind wohl zweifellos als Decken aufzufassen. Endlich verstecken sich offenbar zwischen den zahlreichen, z. T. deutlich geschichteten Tuffen nördlich von Donnerau mehrere durch Verwerfungen arg zerstückelte Deckenteile.

Alle diese Systeme von wechselnden Tuffschichten und Eruptivdecken müssen sich ehemals an der freien Oberfläche entwickelt haben, dann aber, da sie jetzt zwischen den sedimentären Gesteinen des Karbons liegen, längs Verwerfungen in diese eingebrochen sein. Eine solche Verwerfung verläuft deutlich verfolgbar von der Höhe des Dürren Berges nordostwärts gegen den Bahnhof Steingrund. Ein anderer Sprung zieht sich am Westfuß des Butterberges hin und ist von den Bauen der Fürstensteiner Gruben mehrfach angefahren worden¹. Im Bismarckflöz ist sein Verlauf auf eine längere Strecke festgestellt und unter dem Orte Heinrichsgrund kurz hinter diesem Sprunge der Porphyr des Butterberges angefahren worden. Es handelt sich hier um einen Parallelsprung zum Einbruch des Butterbergtuffes und -porphyrs und zugleich wahrscheinlich um die Fortsetzung der von Ebeling² als 1. Fürstensteiner Sprung bezeichneten Verwerfung. An diese schart sich eine vom Graf-Hochberg-Stolln herüberstreichende Verwerfung an. Beide Verwerfungen zeigen aber den für die Erklärung des Butterbergmassives als Einbruchgraben nötige Absinkung des Nordostflügels. Auch von der Ostseite her sind die Porphyre oder die verruselten flözfreien Tuffe des Butterberges an verschiedenen Stellen hinter Verwerfungen angefahren worden.

Höchst bezeichnend sind die Lagerungsverhältnisse weiter südöstlich bei Bärengrund. Die Flöze schwenken hier ganz plötzlich und unvermittelt aus ihrem normalen südöstlichen in ein nordöstliches Streichen ins Liegende um. In dieser Richtung verläuft aber hier nach den Kartierungen die Grenze des Tuff- und Porphyrgbietes des Kohlberges und seiner nördlichen Ausläufer. Die plötzliche Streichwendung kann also einfach als eine Schlepung an dieser Porphyrgrenze aufgefaßt werden; da sie aber ins Liegende geht, so sind nicht etwa die untern Flöze am Porphyr hochgeschleppt, wie z. B. im westlichen Gebiet am Hochwaldberge, sondern im Gegenteil die obern Flöze sind heruntergeschleppt worden. Die Lagerungsverhältnisse deuten also auch hier auf einen grabenförmigen Einbruch der Eruptivgesteinmassen.

Auffallend ist, daß eine auf dem 16. Flöz in der II. Sohle der Melchiorgrube nachgewiesene Störung (ebenfalls mit abgesunkenem Nordostflügel) genau auf die Eruptivgesteingrenze am Fuß des Dittersbacher Melaphyrsteinbruches und im Ochsenkopftunnel hinweist.

Offenbar als eine Bruchlinie ist auch die schnurgerade, quer zum Schichtenstreichen verlaufende Ostwestgrenze zwischen Unterrotliegendem und Eruptivgesteinen bei Donnerau zu betrachten.

¹ vgl. Flözkarte von dem bei Waldenburg gelegenen Teile des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens. 1:10 000.

² a. a. O. S. 105.

¹ a. a. O. S. 95.

² a. a. O. S. 92.

Die beiden Tunnel, die bei der Anlage des zweiten Gleises der Bahnstrecke Dittersbach–Glatz durch den Ochsenkopf und den Köhlerberg getrieben worden sind, haben sehr interessante Ergebnisse geliefert.

Der Ochsenkopftunnel ergab von Dittersbach aus in den ersten 310 m flachfallende Karbonschichten. Hierauf folgte Felsitporphyr, der von dem Karbon durch eine 15 m breite Zone völlig zersetzter Sedimente getrennt war. Hier waren die Sandsteinschichten und Konglomerate zu einer geschiebelehmartigen Masse zusammengepreßt, und es fand sich auch eine schmale Lage fast ohne Bindemittel aneinandergelagerter, festgepackter Konglomeratgerölle.

Auf den Felsitporphyr folgten weiterhin Tuffe, die z. T. deutliche Schichtung mit flach westlichem, also unter den Porphyrrichtetem Einfallen zeigten. Ihre Grenzzone gegen die Karbonschichten der Steingrunder Seite liegt 112 m vom Südosteingang des Tunnels entfernt und ist ebenfalls durch aufgearbeitete geschiebelehmartige Sedimentmassen bezeichnet.

Die Karbonschichten fallen zuerst 60 m weit widersinnig nach NW, dann in den letzten 50 m bis zum Tunnelende in normaler Weise nach SW ein. Beide Schichtenfolgen sind durch eine Kluft von 15 cm Mächtigkeit getrennt, an der abermals die bezeichnenden festgepackten, geröllführenden Lehm- und Lettenmassen auftreten. Hieraus geht mit Sicherheit hervor, daß auch die lehmigen Partien, welche die Eruptivgesteine vom Karbon trennen, als Reibungserzeugnisse in Störungszonen aufzufassen sind. Das aus Porphyr und Tuff bestehende Ochsenkopfmassiv wird also auf beiden Seiten von Verwerfungen begrenzt.

Im neuen Köhlerbergtunnel erreichen diese Zerreibungserzeugnisse scheinbar eine sehr große Mächtigkeit. Sie beginnen gleich hinter dem Südeingang und halten nordwärts bis 250 m Tunnellänge an. Erst dann beginnt ein fester roter Porphyrtuff, wie er über Tage den Berg Rücken zusammensetzt. Schon nach 80 m bleicht aber auch dieser aus, wird weich und lettig und behält diese Beschaffenheit bis fast zum Nordende bei.

Man kann aber feststellen, daß die Zone dieses lettigen Tuffes die Tunnelachse spitzwinklig kreuzt, denn der östlich gelegene alte Paralleltunnel zeigt in den meisten seiner Nischen nur den festen roten Tuff des Nordendes. Offenbar gehören sowohl die lettigen Tuffe als auch die zersetzten Sedimentschichten zwei schräg über den Tunnel setzenden Verwerfungszonen an. Mit dieser Annahme stimmt der Verlauf eines kleinen Tales über dem neuen Tunnel und der Verlauf der Grenze zwischen Tuff und Karbon nordnordwestlich vom Tunnel sehr gut überein.

Sehr schwierig zu beantworten ist die Frage nach dem Alter der eingebrochenen Systeme von Tuffschichten und Eruptivdecken. Sie greifen, worauf auch Dathe hinweist, südwärts bis in die oberste Stufe des Unterrotliegenden in die Ober-Kuseler Schichten ein¹. Man findet nämlich auf der 771 m-Höhe nordöstlich vom Hornschloß wohlgeschichtete Tuffe, die den Schichten-

verlauf der Stufe ru 2'8 des obersten Unterrotliegenden eine Strecke weit unterbrechen. Da nun weiter nördlich die geschichteten Eruptivvorkommen als unzweifelhafte Einbrüche erkannt worden sind, so wird wohl auch hier nicht gerade ein Horst vorliegen, sondern die Eruptivgesteine werden jünger sein als die jüngsten Schichten, deren Verlauf sie unterbrechen. Sie werden also ein nachunterrotliegendes, d. h. also mittelrotliegendes Alter haben. In dieser Ansicht bestärkt der gänzliche Mangel geschichteter Tuffe in allen ältern Horizonten der Umgegend von Waldenburg und die gelegentliche Wiederholung des mittelrotliegenden Normalprofils Melaphyr—Porphyrtuff—Porphyr in dem Deckensystem im Süden und Osten des Dreßlergrundes.

Wenn man also zu der Annahme gelangt, daß die Eruptivgesteine des östlichen Waldenburger Gebietes (abgesehen von den zahlreichen Intrusivlagern und Stöcken sowie von den spärlichen konkordanten Decken im obren Teil der Schatzlarer Schichten) eingebrochene Schollen der mittelrotliegenden ausgedehnten Eruptivstufe sind, so soll damit keineswegs behauptet werden, daß sie nun etwa aus ihrer normalen Höhenlage bis in Saarbrücker und selbst Weißsteiner Schichten längs Spalten herniedergebrochen seien. Diese Annahme würde im Gebiet zwischen der Caesar-Grube und Bärengrund den Einbruch eines nur wenige Hundert Meter breiten Streifens um mindestens 4000–5000 m in die Tiefe voraussetzen. Höchst seltsam würde dann sein, daß der Einbruch immer gerade bis zum Eruptivgestein erfolgt wäre, und daß sich daneben nicht Gräben mit unterrotliegenden Schichten vorfinden. Ganz unerklärlich wären auch die normalen Lagerungsverhältnisse im Bohrloch 14 im Dreßlergrunde; hier müßte zwischen zwei Gräben von Tausenden von Metern Tiefe ein noch nicht 100 m breiter Horst von Karbonschichten vollständig ungestört stehengeblieben sein.

Neben dem Einbruch der Eruptivgesteine muß vielmehr eine weitgehende Transgression dieser Gesteine angenommen werden. Bei einer spätern Denudation und Einebnung sind dann von dem nordwärts vorgreifenden Lappen des Eruptivdeckengebietes nur die in Gräben versenkten Teile erhalten geblieben. Als Beweis einer Transgression kann man vielleicht den durchaus deckenartig erscheinenden Melaphyr des Hirschberges betrachten, der hier nicht auf den obersten, sondern auf den untern Teilen der Stufe ru 2'8 Dathe aufliegt. Zur Erklärung der Transgression muß freilich eine ins Unterrotliegende fallende weitgehende Denudationstätigkeit angenommen werden. In den mächtigen und groben Konglomeraten nördlich von Langwaltersdorf und Reimswaldau könnten sehr wohl die weggeführten Massen dieser Denudation zum Teil vorliegen.

Die geologische Geschichte des Eruptivgesteingegebietes südöstlich von Waldenburg stellt sich also nach den vorstehenden Erörterungen wahrscheinlich folgendermaßen dar: Während des Absatzes der Karbonschichten fanden nur einige unbedeutende Eruptivgesteinergüsse, besonders in der Zeit der obren Schatzlarer Schichten, statt. Ob damals bereits Intrusionen in die ältern Schichten vorkamen, läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen.

¹ Erläuterungen zu Blatt Waldenburg, S. 90. Die von Dathe in der Einleitung des Abschnittes über die Eruptivgesteine gemachte, aber nicht weiter erläuterte Angabe, die Eruptivgesteine seien vom Alter der Unter-Kuseler Schichten, stimmt hiermit nicht ganz überein.

Mit dem Beginn der Rotliegendenzeit setzte in dem Streifen zwischen Donnerau und Ober-Altwasser eine starke Denudation ein, die nordwärts bis fast auf die Weißsteiner Schichten vorgriff und große Konglomeratmassen den Sedimenten des Unterrotliegenden zuführte. In der spätern Zeit des Unterrotliegenden muß, den Sedimenten nach zu urteilen, diese Denudation nachgelassen haben. Im Mittelrotliegenden begann der große Eruptionsabschnitt. Gewaltige Decken von Melaphyr, Porphyrtuff und Porphyrtuff breiteten sich auf dem Unterrotliegenden und auf den denudierten Teilen des produktiven Karbons aus. Stöcke, Gänge und Intrusivlager durchsetzten die ältern Schichten und durchbrachen auch mehrfach die eben gebildeten Tuff- und Effusivgesteine. Vielleicht bald darauf, vielleicht aber auch in sehr viel späterer Zeit brachen große Teile der transgredierenden Eruptivdecken und Tuffe grabenförmig in die unterlagernden Karbonschichten ein. Eine darauffolgende Denudationszeit trug bis an den Rand des heute noch erhaltenen mittelrotliegenden Eruptivgebietes alle nicht durchgrei-

fenden oder nicht eingesunkenen Eruptivgesteine ab. Diese Denudation schuf eine Einebnungsfläche in der Höhenlage von 800–850 m über dem jetzigen Meeresspiegel. Die auffallende Gipfelgleichheit des Hochwaldes (834), Ochsenkopfes (776), Dürren Berges (773), Schwarzen Berges (848), Storchberges (840), Großen Wildberges (836), Hohen Berges (807), der Großen Heide (807) und des Buchberges (831) gibt die Lage dieser Fläche an, über die sich nur ein flacher Rücken von Donnerau bis Neudorf erhob: Hornschloß (901), Quargberg (895), Zuckerberg (891), Heidelberg (936), Dürres Gebirge (927).

In diese Hochebene haben dann nach Tieferlegung der Erosionsbasis die Flüsse das jetzige Relief eingegraben. Die harten Eruptivgesteine ließen sie dabei als hohe Berge stehen, und so wurde das, was früher eingebrochene tektonische Gräben waren, in der Folgezeit zu jenen hohen und steilen Bergrücken, die dem Bergland östlich von Waldenburg sein schönes und malerisches Landschaftsbild verleihen.

Fördereinrichtungen der Friedensgrube in Friedenshütte (O.-S.).

Von Dipl.-Bergingenieur Dr.-Ing. O. Pütz, Tarnowitz (O.-S.).

In den letzten Jahren hat man wie überall anderwärts so auch auf den Gruben Oberschlesiens der Verbesserung der Fördereinrichtungen besondere Aufmerksamkeit zugewandt, um auch auf diesem Gebiete dem aufgetretenen Arbeitermangel zu begegnen und gleichzeitig eine Steigerung der Förderleistungen zu erzielen. Die Verwendung von Schwing- und Rollenrutschen, die früher nur auf schwachern Flözen angezeigt erschien, nimmt jetzt von Jahr zu Jahr selbst im Mittelbezirk mit seinen mächtigen Flözen ständig und schnell zu. Die Leistung der Hauptbremsberge wird durch ihre Einrichtung mit endlosem Seil, sog. automotorische Bremsberge, erheblich gesteigert. Die vielfach großen Entfernungen, die die Förderwagen in Querschlägen und Grundstrecken bis zum Schachte zurückzulegen haben, werden durch leistungsfähige Lokomotivförderungen in verhältnismäßig kurzer Zeit überwunden. Nur wenige kleinere Gruben gibt es in Oberschlesien, die über dieses neuzeitige Mittel der Strecken- und Querschlagförderung z. Z. noch nicht verfügen und statt dessen die Züge vorwiegend mit Pferden oder durch Seilbahnen zum Schacht schaffen. Schließlich wird die Leistung der Förderschächte durch die verschiedensten Mittel gesteigert, so besonders durch Einrichtungen, die eine selbsttätige und schnellere Abfertigung der Fördergestelle in Verbindung mit einem automatischen Umlauf der Wagen an Hängebank und Füllort ermöglichen, sowie durch eine Steigerung der Fördergeschwindigkeiten im Schacht und Benutzung mehrstöckiger Fördergestelle. Zu den Gruben, die sich in

dem vorbezeichneten Entwicklungsgange hinsichtlich der Steigerung der Förderleistungen durch Einbau neuzeitiger Fördermittel befinden, gehört auch die von der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-A.G. betriebene Friedensgrube in Friedenshütte.

Das Grubenfeld umfaßt den Südwestabhang des Königshütter Sattels. Die Flöze fallen mit durchschnittlich 6–8° nach SW ein und streichen von WNW nach OSO. Sie sind durch die Zwillingsförderschächte Marie und Anna sowie durch den Wetter-, Spülversatz- und Einfahrtsschacht Barbara erschlossen. Die beiden erstern haben eine Teufe von 420 m und liegen im Streichen der Flöze in 50 m Abstand nebeneinander. Während der Annaschacht vorwiegend von der 420 m-Sohle, z. T. aber auch von der 350 m-Sohle fördert, nimmt der Marieschacht die Förderung nur von der letztern auf. Der Barbaraschacht liegt etwa 800 m nordöstlich und erreicht nur eine Teufe von 280 m. In Vorrichtung und Abbau stehen z. Z. folgende Flöze:

| | durchschnittliche Mächtigkeit m |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Veronika-Oberbank | 1,80 |
| „ -Niederbank | 0,80–1,00 |
| Gerhard | 6,50–7,00 |
| Heintzmann | 2,50–3,00 |
| Pelagie | 1,80 |
| Sattelflöz-Oberbank | 3,00 |
| „ -Niederbank | 5,00 |

Die Oberbank ist von der Niederbank im Veronikaflöz durch ein 11 m und im Sattelflöz durch ein 10 m mächtiges Mittel getrennt.

Die Hauptfördersohle liegt in 350 m Teufe. Hier wird die Förderung z. T. aus den höher gelegenen Feldesteilen der Flöze Gerhard, Heintzmann, Pelagie und Sattelflöz-Niederbank sowie z. T. auch aus den tiefer gelegenen Teilen der Oberbank des Veronikaflözes zusammengesogen. Als Hauptförderwege führen ein in ostnordöstlicher und ein in ost-südöstlicher Richtung aufgefahrener Querschlag zum Annaschacht sowie ein südsüdwestlicher Querschlag und eine westnordwestliche Richtstrecke zum Marieschacht.

Auf der 420 m-Sohle ist ein Querschlag nach SSW getrieben und dient z. Z. als Förderweg für die höher gelegenen Feldesteile des Gerhardflözes sowie von Veronikaflöz Ober- und Niederbank. Ferner bildet in der Niederbank des Sattelflözes eine Grundstrecke nach Westen in Verbindung mit einem Gesenk den Zugang der Förderung aus dem Pelagieflöz und dem Sattelflöz Ober- und Niederbank zum Annaschacht.

Die Abbauförderung erfolgt z. Z. noch vorwiegend von Hand durch Füller und Wagenstöße. Nur in der Oberbank des Veronikaflözes sind 4 und im Pelagieflöz 2 Schwingrutschen bei einer Flözmächtigkeit von 1,5–1,8 m in Betrieb. Ferner findet in einem Pfeiler der Niederbank des Sattelflözes, in dem ein neues Abbaufahren erprobt wird, eine Hinselmansche Rollenrutsche Verwendung. Beim Auffahren von Bremsbergen hingegen sowie in sonstigen Vorrichtungsbetrieben stehen etwa 10 Schwingrutschen in Benutzung. Nach 70–100 m Verlängerung der Schwebenden werden sie verkürzt und in ihrem untern Teil durch den Bremsberg ersetzt. Auf diese Weise kann man ohne Betriebsstörung bei wechselndem Einfallen den Verlauf der Bremsbergssole zuvor leicht regeln. Die zum Betrieb der Rutschen erforderliche Druckluft wird in zwei gleichen, mit Dampf angetriebenen Verbundkompressoren von je 5000 cbm Stundenleistung erzeugt, die in der Hauptmaschinenhalle über Tage untergebracht sind. Aus den Abbaufeldern fördern Orterbremsberge, die bei dem meist geringen Einfallen von 6–8° als wechsellaufende Wagen- oder Laufbremsberge eingerichtet sind, die vollen Wagen in der Regel zunächst in Mittelstrecken. In diesen fördern z. Z. noch 20 Pferde Züge von 8 vollen Wagen auf 300–400 m Länge. Alsdann schließen entweder Hauptbremsberge oder Gesenke an.

Die Hauptbremsberge sind durchweg automotorisch eingerichtet und stehen auf der Friedensgrube in größerer Zahl in Betrieb. Sie erreichen Längen bis zu 400 m. Ihre einfache Einrichtung und Bedienung, ihre große Leistungsfähigkeit und geringe Ausbesserungsbedürftigkeit sowie die bequeme Möglichkeit, selbst bei geringem Einfallen größere Mengen von Materialien irgendwelcher Art aufwärts zu fördern, sind Vorteile, die ihre häufige Verwendung in Oberschlesien als sehr zweckmäßig erscheinen lassen. Als Wagenfänger sind außer eigengebauten die bekannten Bauarten von Stasch und Sachse eingeführt. Der Ausbau der Bremsberge besteht, wie auch der der zahlreichen Grundstrecken und Querschläge, bei geringem Druck in einem allseitigen Bewurf mit einem Zementmörtel (Zement und Sand mit etwas Kalkzusatz), der nur wenige Millimeter dick ist

und sich bewährt hat. Er bietet den Vorteil, den Querschnitt nicht zu verengen, dem Durchzug der Wetter geringern Widerstand zu bieten als Holzausbau, die Wetter zu kühlen und die Kohle vor der Berührung mit Grubenluft zu schützen, so daß sowohl ein Nachfall als auch eine Selbstentzündung der Kohle wirksam verhütet werden. Besonders der letztgenannte Vorteil war ausschlaggebend für die Einführung. In den automotorischen Bremsbergen folgen die Förderwagen einander in Abständen von 15 m. Die Leistung dieser Bremsberge ist auf Friedensgrube den wechselnden Betriebsverhältnissen entsprechend sehr schwankend; sie steigt jedoch bis zu 900 und mehr Wagen, d. h. rd. 560 t in 9 st reiner Arbeitszeit.

Die Gesenke sind durchweg mit Seilführung der Schale an den 4 Ecken und teils mit Gegengewicht, teils zweitrümmig eingerichtet. Um eine aufwärtsgehende Materialförderung zu ermöglichen, sind vielfach Preßlufthaspel mit oszillierenden Zylindern vorgesehen.

Die Fußpunkte der Bremsberge und der Gesenke in den Grundstrecken und Querschlägen bilden die Anschlagpunkte der Lokomotivförderung, die auf beiden Fördersohlen umgeht. Man hat hier der Druckluftlokomotivförderung den Vorzug gegeben, um bei der verhältnismäßig großen Zahl von Förderwegen (insgesamt 6) von einem Fahrdrabt unabhängig zu sein. Weiterhin waren der starke Firstendruck, die große Zahl von Kreuzungen, die Sicherheit der Fahrweg für die Belegschaft und schließlich die geringen Streckenabmessungen für diese Wahl maßgebend.

Die Druckluftlokomotivanlage auf Friedensgrube ist seit etwa einem Jahre in Betrieb und stellt die erste derartige maschinelle Förderanlage Oberschlesiens dar. Ihr sind unmittelbar die gleichen Einrichtungen auf der Gotthard-Schachanlage und auf den kons. Hultschiner Steinkohlengruben gefolgt.

Die Anlage mit ihren 5 Lokomotiven, von denen eine zur Aushilfe bereitsteht, ersetzt 52 Pferde unter gleichzeitiger Steigerung der täglichen Fördermenge in 10 st von 2000 auf 2550 t. Die Bauart der Lokomotiven ist die gleiche, wie die bei den Versuchen auf der Schachanlage Emscher I/II des Kölner Bergwerksvereins verwendete, d. h. die Dreiflaschentyp mit Verbundzylindern und natürlicher Zwischenerwärmung der Berliner Maschinenbau-A.G. vorm. L. Schwartzkopff¹.

Die Hauptabmessungen der Lokomotiven sind:

| | |
|--|------------|
| Zylinderdurchmesser | 120/240 mm |
| Kolbenhub | 250 „ |
| Spurweite | 650 „ |
| Größte Breite | 1 040 „ |
| „ Höhe | 1 600 „ |
| „ Länge | 4 000 „ |
| Inhalt der 3 Hauptluftbehälter | 1 350 l |
| Füllungsdruck | 100 at |
| Arbeitsdruck | 16 „ |
| Dienstgewicht | 6,7 t |
| Größte Zugkraft beim Anfahren | 900 kg |
| Aktionsradius | 5 500 m |

¹ vgl. Glückauf 1912, S. 461 ff.

Die Erzeugung der Druckluft erfolgt in einem vierstufigen Hochdruckkompressor (s. die Abb. 1 und 2), der über Tage in der Hauptmaschinenhalle Aufstellung gefunden hat. Der Kompressor ist als Zwillingsmaschine gebaut und wird durch eine Verbunddampfmaschine mit Expansions-Kolbenschiebersteuerung angetrieben. Die Saugleistung jeder Kompressorseite ist zu 2,8 cbm/min gewährleistet, beträgt in Wirklichkeit aber 3,2 cbm/min.

Im übrigen sind folgende Angaben zu machen:

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Leistung der Dampfmaschine | 105 PSi |
| Kompressionsenddruck | 125 at |
| Dampfzylinderdurchmesser | 300/500 mm |
| Luftzylinderdurchmesser | 2 × 300/225/195/60 mm |
| Hub | 320 „ |
| Uml./min (normal) | 160 |

Die Dampfmaschine (s. Abb. 2) ist mit einem Leistungsregler *a* versehen, dessen Feder von einem Ölbehälter aus dadurch beeinflusst wird, daß der Luftdruck durch Vermittlung eines dünnen Röhrchens auf das Öl in diesem Behälter wirkt. Bei Überschreitung des

Höchstkompressionsdruckes wird mit Hilfe eines Steuerkolbens durch den Regler die Füllung des Hochdruckzylinders verringert, dadurch die Umlaufzahl des Kompressors zwischen 40 und 180 geregelt und die Saugleistung entsprechend vermindert. Beim Zurückgehen des Kompressionsdruckes gibt dann der Regler wieder größere Füllung und steigert die Umlaufzahl der Maschine. Ferner ist eine Rohrkombination vorgesehen, die es ermöglicht, jede Maschinenseite für sich zu betreiben, wobei dem Niederdruckdampfzylinder entsprechend reduzierter Frischdampf zugeführt wird.

Von den 4 Druckstufen des Kompressors sind die 3 ersten in einem Differentialzylinder *b* untergebracht, der durch eine Laterne mit dem einfachwirkenden Hochdruckzylinder *c* zentrisch verbunden ist. Die

Kühler sind für die ersten 3 Druckstufen als ausziehbare Röhrenkühler *d d₁* ausgeführt, die oberhalb des Differentialzylinders liegen; der Kühler für die 4. Druckstufe ist ein Rohrschlängenkühler und in einem offenen Wasserbehälter unter Flur aufgestellt. Alle Druckstufen des Kompressors haben Kühlmäntel; auch die größeren Zylinderdeckel werden gekühlt. Mit einem Anfangsdruck von 0,93 at abs. tritt die Luft in den ersten Zylinder, wird hier auf 1,66 at Überdruck verdichtet und sinkt alsdann bis auf 1,25 at Überdruck beim Eintritt in die zweite Stufe, in der sie auf 8,25 at Überdruck gepreßt wird; daraufhin fällt der Druck bis zum Eintritt in die dritte Stufe auf 7,65 at und steigt in dieser bis auf 28,3 at Überdruck beim Austritt. Hierauf erfolgt abermals ein Sinken bis auf 24,5 at und schließlich in der 4. Stufe

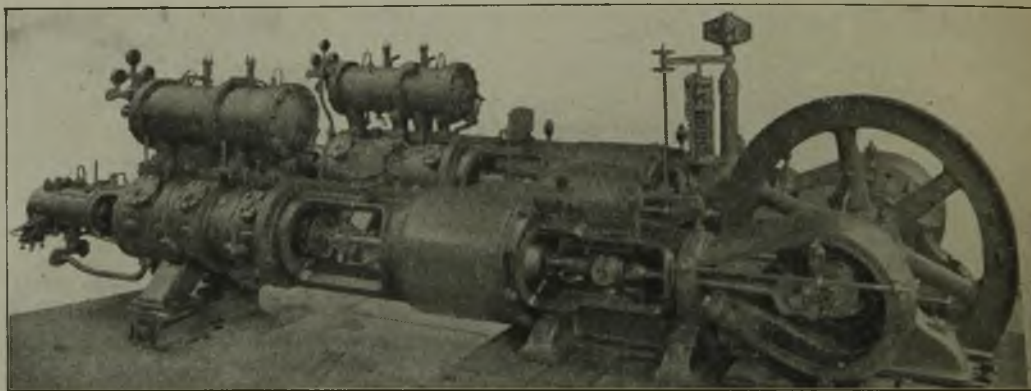


Abb. 1 Ansicht des Kompressors.

eine letzte Verdichtung auf 120–125 at Überdruck. Der mechanische Wirkungsgrad wurde zu 0,85 und der volumetrische zu 0,94 ermittelt.

Die Luft strömt aus dem Hochdruckzylinder des Kompressors mit etwa 110° C Temperatur einem Rohrschlängenkühler und nach Abkühlung auf 35° C einem dicht daneben aufgestellten Standrohr von 150 mm l. Durchmesser und 1580 mm Höhe zu, das mit dem schon erwähnten Ölbehälter des Reglers einerseits und mit einer in einem Kanal zum Annschacht führenden 25 mm-Rohrleitung andererseits in Verbindung steht. Dieses Standrohr dient zur teilweisen Entwässerung

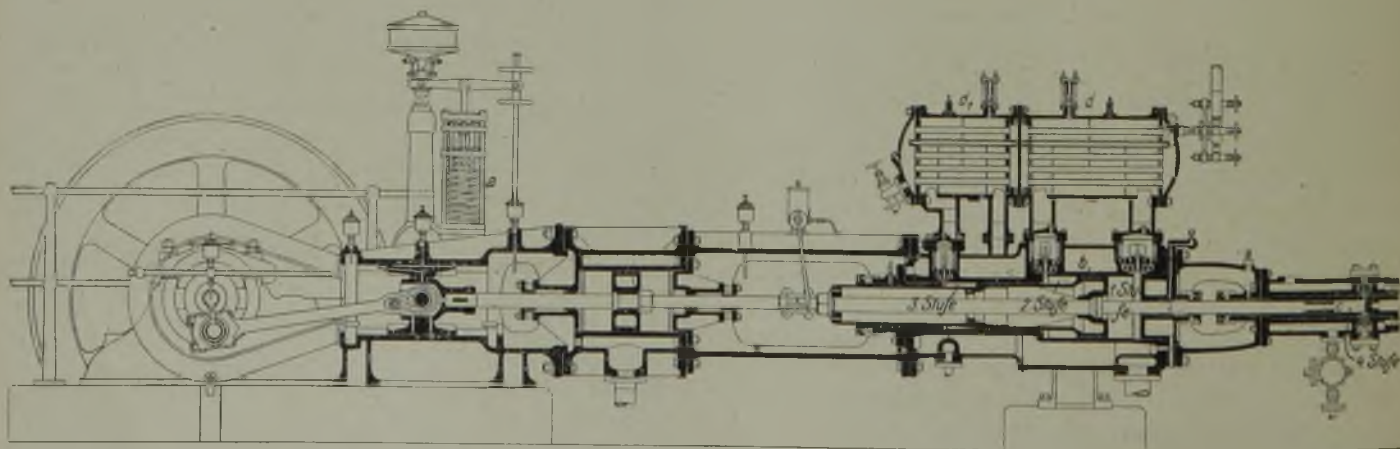


Abb. 2. Längsschnitt durch den Kompressor.

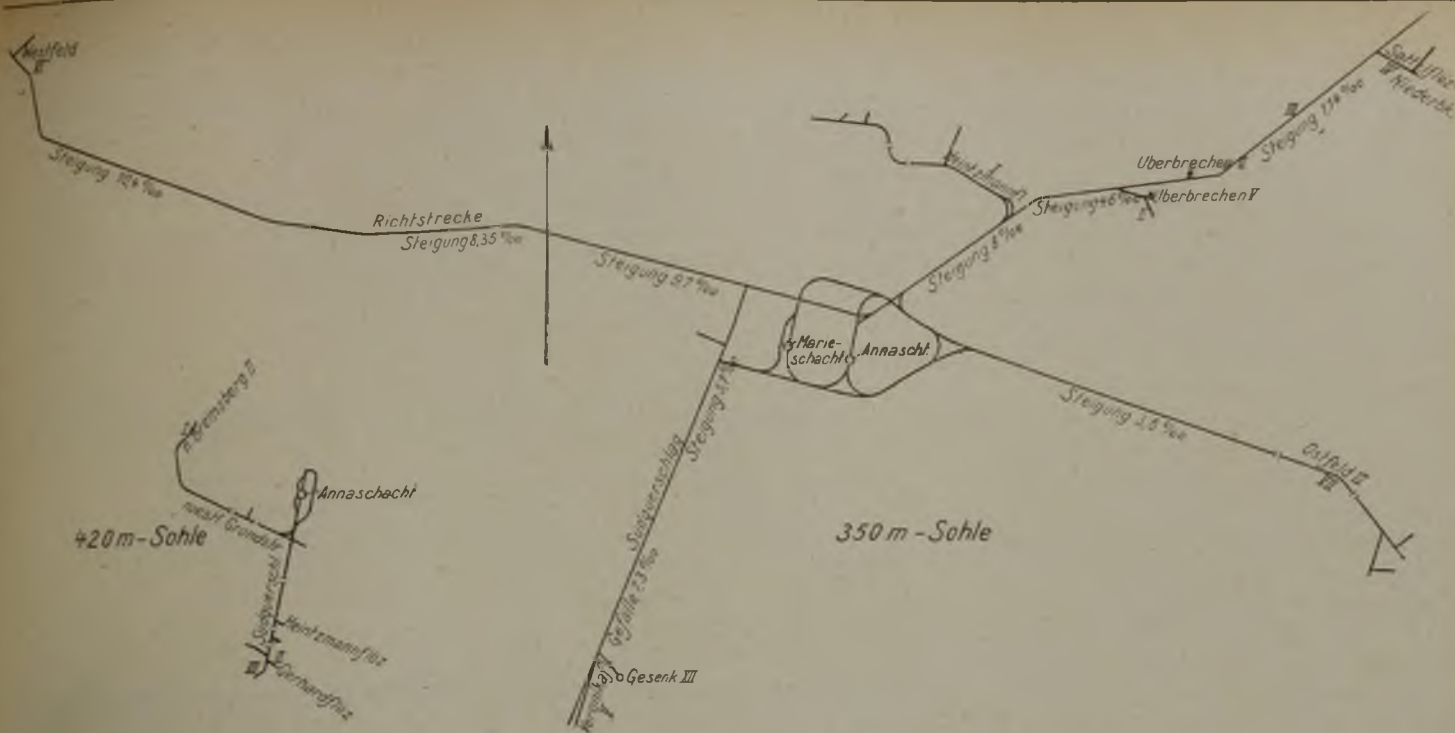


Abb. 3. Lageplan der Lokomotivförderstrecken.

der Druckluft. An der Rasenhängebank schließt die Schacht-Doppelleitung von 75 mm l. Weite an. In etwa 30 m Abstand vom Schacht sowie an der Abzweigungsstelle nach den beiden Sohlen sind die beiden Rohrleitungen miteinander verbunden, so daß man bei irgendwelchen Undichtigkeiten an den Rohren die eine oder die andere Leitung abschließen kann und so gegen Betriebsstörungen gesichert ist. Auf der 350 m-Sohle ist am Marieschacht eine Flaschenbatterie von 6 Flaschen mit je 420 l Inhalt als Vorratbehälter aufgestellt. Diese Flaschen sind untereinander verbunden, jede kann aber für sich abgestellt werden, und das Ganze hat einen Hauptrohranschluß. Bis zu den Füllstellen, von denen auf jeder Sohle drei eingerichtet sind, führt eine schmiedeeiserne Rohrleitung von 20 mm l. W. Jede Füllstelle hat 2 Füllventile, an die sich je ein biegsames kupfernes Füllrohr von 2 m Länge und 15 mm Durchmesser anschließt.

Die Lokomotiven fahren mit 45-50 Wagen von je 0,62 t Inhalt, d. h. mit 25-30 t Nutzlast, auf den schon erwähnten 4 Hauptförderwegen der 350 m-Sohle mit 7 Anschlagpunkten und den beiden Hauptförderwegen der 420 m-Sohle mit 3 Anschlagpunkten. Über die Förderlängen, Fördermengen und Leistung gibt nachfolgende Zusammenstellung Aufschluß:

| Nr. | Anschlagpunkt | Förderlänge m | Fördermenge t | tkm |
|-------------|-----------------------------|------------------|------------------|-------|
| 420 m-Sohle | | | | |
| I | Bremsberg II | 280 | 264 | 73,9 |
| II | Gerhardflöz | 740 | 190 | 140,6 |
| III | Veronika-Oberbank | 700 | 34 | 23,8 |

| Nr. | Anschlagpunkt | Förderlänge m | Fördermenge t | tkm |
|-------------|---------------------------------|------------------|------------------|--------|
| 350 m-Sohle | | | | |
| I | Heintzmannflöz, Mittelfeld | 300 | 219 | 65,7 |
| II | Überbrechen V | 330 | 408 | 134,64 |
| III | II | 400 | 532 | 212,8 |
| IV | Sattelflöz-Niederbank | 700 | 526 | 368,2 |
| V | Südquerschlag, Veronikaflöz | 400 | 303 | 121,2 |
| VI | Westfeld | 750 | 62 | 46,5 |
| VII | Ostfeld III | 580 | 19 | 11,02 |

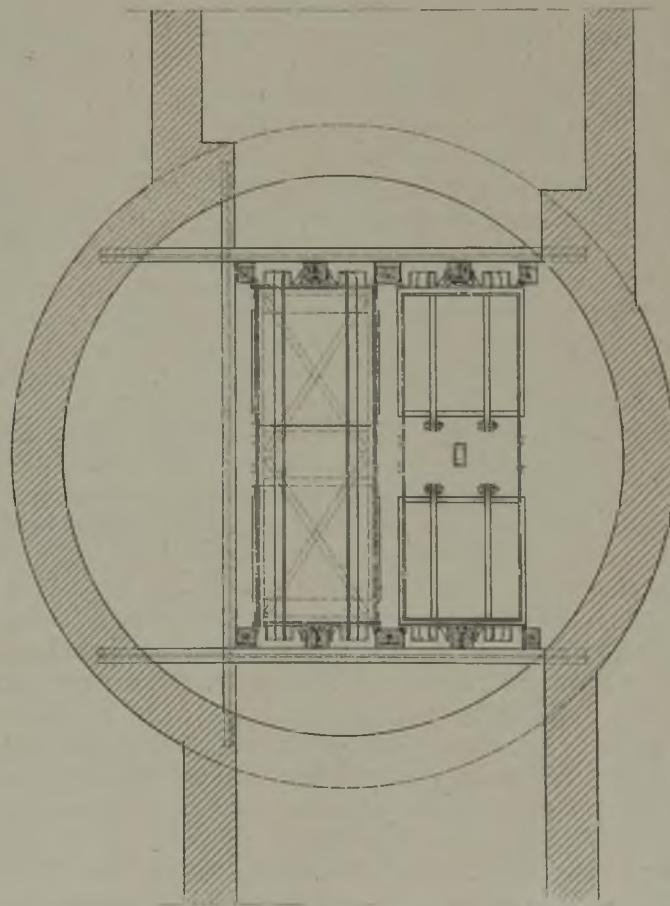


Abb. 4. Förderkorbführung im Annaschacht.

Im einzelnen geht der Weg der Druckluftlokomotiven aus der in Abb. 3 wiedergegebenen Übersicht hervor.

Auf der 350 m-Sohle sind am Überbrechen V, im Sattelflöz-Niederbank sowie bei der Einfallenden im Veronikaflöz am Ende des Südquerschlages Seilwinden aufgestellt, welche die von der Lokomotive herangebrachten leeren Züge an die verschiedenen Anschlagpunkte ziehen. An den Füllörtern stehen auf der gleichen Sohle drei Winden und auf der 420 m-Sohle eine am Annaschacht. Die letztere sowie je eine in den Füllörtern der 350 m-Sohle dienen zum Heranholen der vollen Förderzüge zum Schacht. Die vordersten 8 Wagen stehen im Füllort auf einer schiefen Ebene und laufen nach Lösung einer Hemmvorrichtung selbsttätig auf die Förderschale. Die Haltevorrichtung gibt stets nur zwei Wagen frei, während die nachfolgenden zurückgehalten werden. Sind die beiden vordersten Wagen aufgelaufen, so wird die Vorrichtung während des Umsetzens der Förderschale umgestellt, so daß die Wagen wieder bis nach vorn nachrollen. Die Winden erhalten ihren Antrieb durch doppelte Vorgelege von elektrischen Motoren. Die auf der 350 m-Sohle südlich zwischen den beiden Schächten befindliche Winde wird durch eine Drahtseilzugvorrichtung von dem Wärter der Winde des Marieschachtes betätigt und dient zum Aufstellen der Leerzüge.

Die Füllörter beider Schächte sind auf beiden Sohlen mit Eickelbergschen Schwenkbühnen ausgestattet. Die Förderschalen sind vierstöckig für je 2 Förderwagen hintereinander und werden dreimal umgesetzt. Auf beiden Schächten steht eine Zwillings-Dampfördermaschine mit einer Seiltrommel von 6,5 bzw. 7 m Durchmesser. Das Seil hat 180 000 kg Bruchfestigkeit bei 52 mm Durchmesser. Die Fördergeschwindigkeit beträgt 16 m/sek. Der Marieschacht hat Leitbäume aus Eichenholz von 210 × 180 mm Querschnitt, der Annaschacht besitzt aus I-Eisen und Holz zusammengesetzte Eck- und Kopfleitungen, deren Anordnung Abb. 4 erkennen läßt. Die Durchschnittsleistung des Marieschachtes beträgt 2600 und die des Annaschachtes 1300 Förderwagen in 10 st. In der Nacht werden etwa 400 Wagen gefördert und teils in der Sieberei aufgestellt, teils in Bunker entleert.

Die Hängebank des Marieschachtes ist mit einer Aufschiebevorrichtung, Patent Müller¹, ausgestattet. Eine gleiche Einrichtung ist für den Annaschacht im Bau begriffen. Seit etwa 1½ Jahren befindet sich diese Bauart auf dem Prinz-Schönaich-Schacht des Westfeldes der Königin-Luise-Grube in Zabrze in Betrieb,

¹ Geliefert von der Rybniker Hütte G. m. b. H. in Rybnik (O.S.).

wo sie in der achtstündigen Schicht bei zweistöckigen Schalen zu je 2 Wagen und einmaligem Umsetzen 2008 Wagen bewältigt. Das Umsetzen, Aufstoßen und Abstoßen der Wagen dauert dort 25 sek; die Förder-teufe beträgt 140 m.

Die Einrichtung des Marieschachtes zeigen die Abb. 5 und 6. Vor jedem Schachttrumm befindet sich eine aus zwei □-Eisen bestehende Fahrbahn *a*. Beide Fahrbahnen sind miteinander zu einem Rahmen verbunden. Zwischen

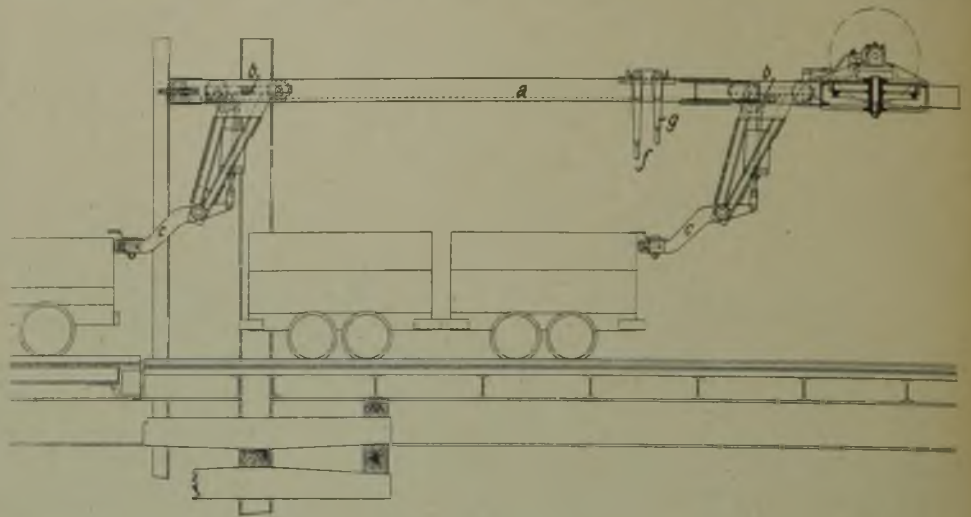


Abb. 5. Aufriß

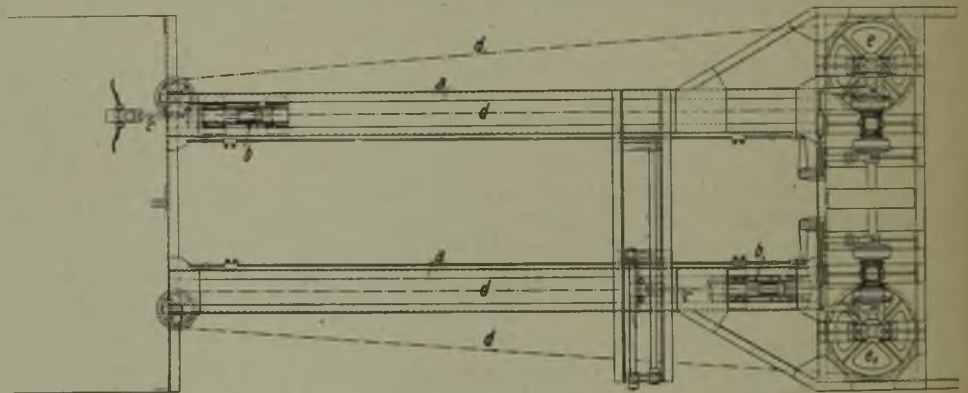


Abb. 6. Grundriß
der Förderkorbbeschickungsvorrichtung des Marieschachtes.

den Flanschen der □-Eisen läuft auf vier Rollen je ein zweiachsiger Wagen *b*, der den Stößer *c* trägt. Der Antrieb der Wagen erfolgt durch ein Drahtseil *d*, das über die Seilscheiben *e e*₁ geschlungen ist. Diese werden durch Zahnräder und mit Reibungskupplungen verbundene Kegelräder-Wendegetriebe in Umlauf versetzt. Durch Vorwärtsbewegung des Handhebels *f* rückt man die Reibungskupplung ein und löst gleichzeitig mit Hilfe des Handhebels *g* den Gleisperrhebel aus. Der Stößer *c* schiebt alsdann bei der folgenden Vorwärtsbewegung die vor ihm stehenden Wagen auf die Schale, wodurch gleichzeitig die auf dieser stehenden beladenen Wagen abgeschoben werden. Zur Betätigung der Vorrichtung ist nur 1 Mann erforderlich.

Um derartige mechanische Beschickungsvorrichtungen völlig ausnutzen zu können, ist es erforderlich, mit ihnen einen mechanischen Umlauf der Förderwagen zwischen

Schacht und Sieberei zu verbinden. Die hierzu erforderlichen Umänderungen sind auf der Friedensgrube z. Z. im Bau begriffen. Der zur Ausführung gelangende Plan¹ ist aus Abb. 7 ersichtlich. Die bei *A* an der Hängebank des Marieschachtes eingebaute Aufschiebvorrichtung drückt die vollen Wagen von der Fördererschale ab; sie laufen der ansteigenden Kettenbahn I zu und werden von ihr auf schiefer Ebene hochgezogen

¹ Die Ausführung ist der Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken übertragen worden.

Auf dem höchsten Punkte angelangt, rollen sie zu dem selbsttätigen Wipper W_1 , dem sie gleichfalls durch eine kurze Kettenbahn zugeführt werden. Nach ihrer Entleerung rollen sie der ansteigenden Kettenbahn II zu, werden von dieser hochgezogen, laufen dann weiter zur Kettenbahn III und kehren durch die Kurve 1 und den Wechsel 2 entweder zum Marieschacht zurück oder werden durch den Wechsel 3 dem Annaschacht zugeführt. Am Annaschacht wird die Aufschiebvorrichtung bei *B* eingebaut, so daß die vollen Wagen

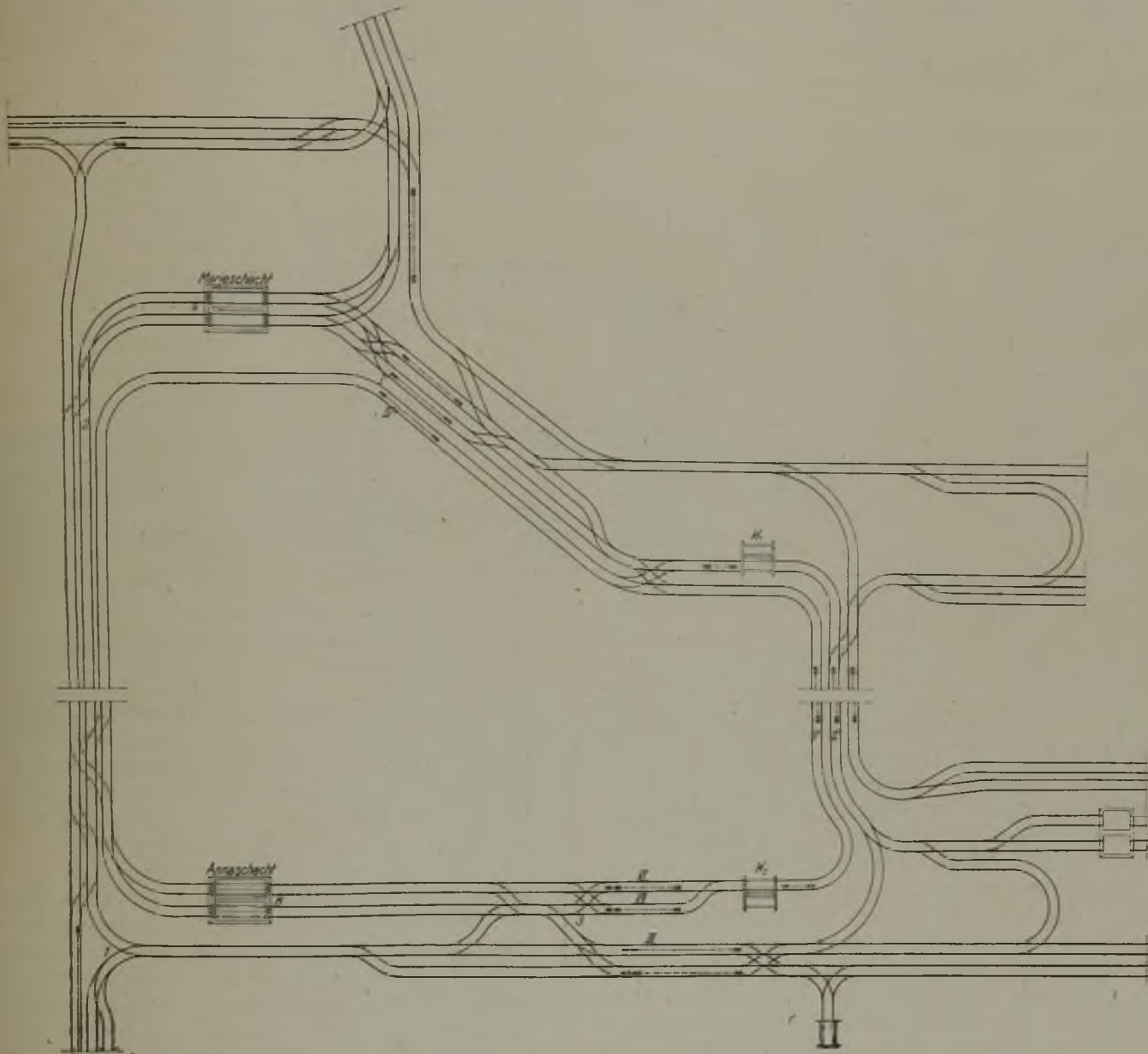


Abb 7. Übersicht über den Förderwagenumlauf auf der Schachthängebank.

am Marieschacht vorbei der Kettenbahn IV zulaufen und, nachdem sie diese verlassen haben, entweder zu dem Wipper W_1 oder an diesem vorbei zur Kettenbahn V und dann zum Wipper W_2 abrollen. Dieser wird in gleicher Weise wie der Wipper W_1 durch eine Kettenbahn beschickt und arbeitet selbsttätig. Wenn die Wagen hier entleert worden sind, laufen sie unmittelbar dem Annaschacht wieder zu, nachdem sie durch die Kettenbahnen

VI und VII genügend hochgeführt worden sind. In ähnlich selbsttätiger Weise gelangen die vollen Förderwagen aus der Sieberei zum Kesselhaus und zu den Bunkern für die nicht abgesiebte Förderkohle.

Die Wipper W_1 und W_2 sind Doppelwipper und arbeiten völlig selbsttätig in folgender Weise (s. die Abb. 8–10). Die Drehbewegung wird durch Friktionsrollen *a* erteilt, die durch ein Riemen- und Zahnrad-

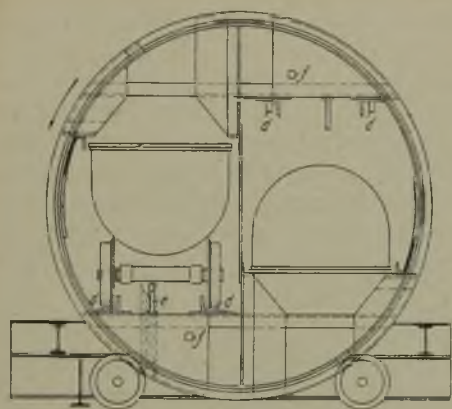


Abb. 8. Kopfansicht.

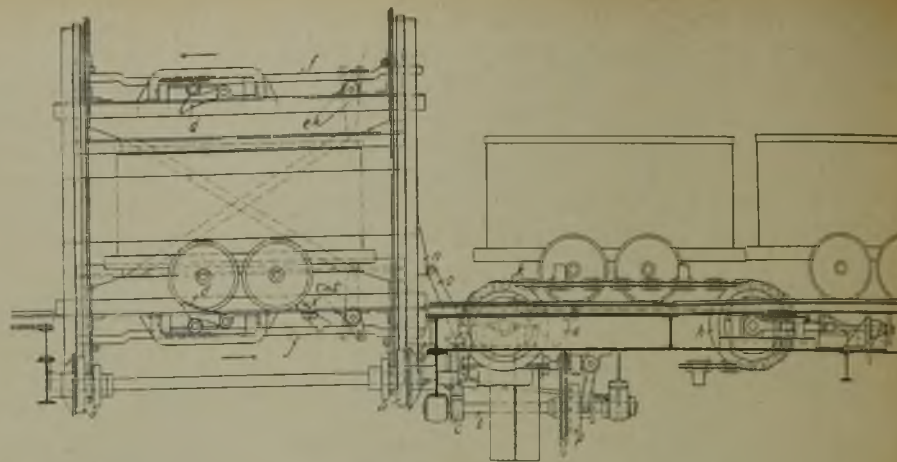


Abb. 9. Seitenansicht.

vorgelege *b* und *c* angetrieben werden. In beiden Fahrbahnen des Wippers sind selbsttätige Wagensperrvorrichtungen in Gestalt von Klinken *d* angeordnet, die durch den Lenkhebel *e* und die Riegelstange *f* durch den einlaufenden Wagen zum Selbstsperrn in Tätigkeit gesetzt werden. Die Riegelstange *f* legt sich vor den Anschlag *g* und sperrt gleichzeitig den Wipper in seiner Ruhelage während des Wageneinlaufes. Den Wippern werden die Wagen durch Greiferketten zugeführt, die mit Klinken die Achslager der Wagen angreifen und ihren Antrieb von demselben Vorgelegewelle aus wie der Wipper erhalten. Die Kettenrolle *h* ist mit einer elastischen Spannvorrichtung *i* ausgerüstet. Die Kettenrolle *k* wird durch das selbstsperrende Schneckengetriebe *l* und das Kettengerät *m* von dem Vorgelege *b* aus in Drehbewegung gesetzt, u. zw. durch den Anschlag *n* nebst Hebelgestänge *o* und Kupplung *p*, sobald der Wipper seine Drehbewegung beendet hat. Das Hebelgestänge *o* sperrt oder entriegelt durch den Hebel *rst* die Sicherheitsklinken *u* und *u₁*. Die Greiferkette bildet gleichzeitig eine bremsend wirkende Wagenfangvorrichtung. Die Kettenrollen *h* und *k* sind zu diesem Zwecke nicht verzahnt, so daß die Greiferkette bis zu einem gewissen Grade auf den Rollen gleiten kann, wenn sie durch den Wagenauflauf einen Stoß erleidet. Das Gleiten der Kette wird noch durch die elastische Spannvorrichtung *i* unterstützt. Die Klinke *u* verhindert ein Vordringen des Wagens bis zum Wipper, die Klinke *u₁* ein Nachrollen des nachfolgenden Wagens während des Einschlebens. Der Arbeitsvorgang ist folgender: Der in den Wipper eingeschobene Wagen hat das Riegelgestänge *f* durch Umlegen des Hebels *e* in der Pfeilrichtung verschoben. Hierdurch wird der Wipper von dem Anschlag *g* zum Kippen freigegeben, und andererseits werden durch die Rollenköpfe der Traverse *n* die Klinken *d* in ihre Sperrlage gebracht. Durch die einseitig wirkende Last des vollen Wagens leitet sich

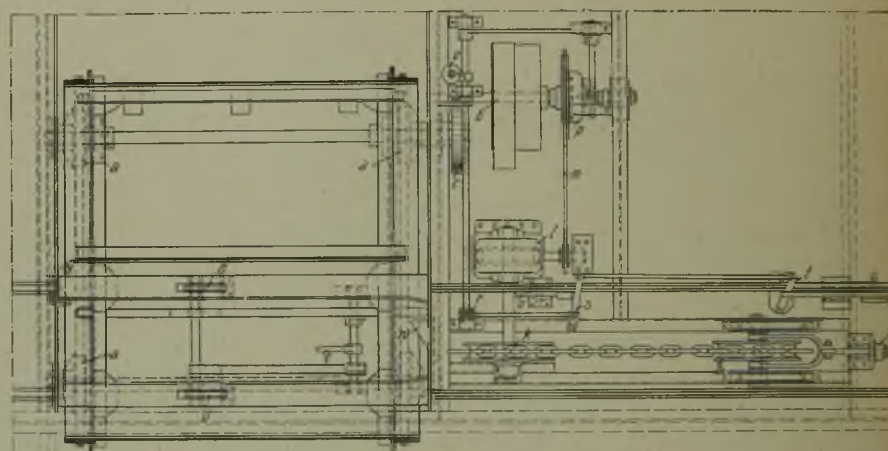


Abb. 10. Ansicht von oben.

Abb. 8–10. Selbsttätiger Doppelwipper in Verbindung mit einer Wagenfang- und -einschiebevorrichtung.

sofort die Drehbewegung des Wippers ein, der konische Wipperanschlag *n* wird unter dem Hebel *o* hinweggezogen und das Hebelgestänge bringt infolge des Hebelgewichts *v* die Kupplung *p* außer Eingriff, wodurch die Greiferkette und deren Antriebsvorrichtung zum Stillstand gelangen. Das Schneckengetriebe *l* übernimmt jetzt die Aufgabe eines Sperrwerkzeugs. Die Sicherheitsklinke *u* ist bei diesem Vorgang durch das Gestänge *o* in Sperrlage versetzt und die Sicherheitsklinke *u₁* gelöst worden, so daß der nächstfolgende Wagen in den Bereich der Greiferkette gelangen kann. Nach einer halben Drehung des Wippers gleitet die aus dem Wipper auf einer Seite hervorragende Riegelstange *f* an einem festen schiefen Anschlag *w* vorbei, wodurch die Riegelstange *f* mit ihrem andern Ende wieder in den Bereich des Anschlags *g* gebracht und der Wipper in seiner Drehbewegung unterbrochen wird. Die Sperrklinken *d* werden freigegeben, so daß der leere Wagen vor dem eingeschobenen vollen entweichen kann. Gleichzeitig ist durch den Anschlag *n* das Hebelgestänge *o* verschoben und durch Einschalten der Kupplung *p* die Greiferkette in Schutbtätigkeit gesetzt worden, so daß die Beschickung von neuem beginnen kann. Die Sperrklinke *x* verhindert ein Hin- und Herpendeln des in den Wipper geschobenen

Wagens. Der Wipper, der von der Siegener Eisenbahnbedarf-A.G. gebaut wird, hat sich bisher zur Zufriedenheit bewährt.

Die vorstehenden Ausführungen dürften gezeigt

haben, wie auf der Friedensgrube die menschlichen Arbeitskräfte bei der Förderung z. T. schon stark eingeschränkt worden sind und z. T. in Zukunft noch weiter entbehrlich gemacht werden.

Die Spülversatzanlage und die Klärung des Spülwassers auf dem Bahnschacht der kons. Fürstensteiner Gruben.

Von Bergassessor Kurt Meyer, Waldenburg.

Die Bedeutung des Spülversatzes für den Bergbau ist im niederschlesischen Bezirk nach den günstigen Erfahrungen, die man in Oberschlesien mit diesem Versatzverfahren gemacht hat, frühzeitig erkannt worden. Die dichte Bebauung der Oberfläche mit Wohn- und Fabrikgebäuden sowie das engmaschige Eisenbahnnetz mit seinen zahlreichen Kunstbauten drängte mit Notwendigkeit zu einer Änderung der bisherigen Abbauverfahren mit gewöhnlichem Trockenversatz, wollte man nicht die Wirtschaftlichkeit der Gruben durch die hohen Ausgaben für Bergschäden stark beeinträchtigen oder den Kohlenvorrat durch Stehenlassen von wertvollen Sicherheitsfeilern vermindern.

Dafür jedoch, daß man im Vergleich zu andern Industriebezirken erst verhältnismäßig spät zur allgemeinen praktischen Einführung dieses Versatzverfahrens gelangt ist, lagen zahlreiche Gründe vor. Einmal sind die Lagerungsverhältnisse in Niederschlesien nicht entfernt so günstig wie in Oberschlesien. Die geringe Mächtigkeit der Flöze, die zahlreichen Sprünge und Störungen, die häufigen Zwischenmittel sowie das schlechte Hangende einzelner Flöze ließen anfangs den Spülversatz für viele Fälle wenig geeignet erscheinen. Da auch Versatzgut in Form von Sand und Kies, die nach dem Vorbilde Oberschlesiens zunächst in Frage kamen, in der Nähe der Schachtanlagen nicht vorhanden war — das nächste größere Sandlager liegt 30 km außerhalb des Reviers bei Königszelt — und genügende Erfahrungen mit anderm Material noch nicht vorlagen, so stand man der Errichtung von Spülversatzanlagen ziemlich ablehnend gegenüber. Zu dieser abwartenden Stellung war man umsomehr gezwungen, als auch die wirtschaftliche Lage vieler Werke damals jeden irgendwie kostspieligen Versuch verbot. Als man indessen in Rheinland-Westfalen sowie auf einzelnen Anlagen Oberschlesiens, die nicht im Besitz großer Sandlager waren, dazu überging, Hochofenschlacken, gebrochene Berge, Kesselschlacken usw. als Spülversatzgut mit Erfolg zu verwenden, wurden auch in Niederschlesien Versuche ausgeführt.

Eine der ersten Spülversatzanlagen wurde auf dem Bahnschacht der kons. Fürstensteiner Gruben im Jahre 1905 in Betrieb genommen. Als Versatzgut dienten anfangs nur Waschberge und Kesselschlacke, aus der man die größern Stücke mit Hilfe von breitzinkigen Koksgabeln entfernte. Da der Umfang der Spülversatz-

baue zunächst nur gering war, genügte das vorhandene Material. Die Aufgabe der Spülberge erfolgte über Tage durch einen Kreiselwipper, der die beladenen Förderwagen über einen mit einem Rost versehenen Aufgabetrichter entleerte. Das Wasser wurde oberhalb des Rostes durch eine gelochte Ringleitung unter Druck aufgegeben. Da jeder Wagen einzeln gekippt wurde, betrug die Leistung nur 40–50 cbm/st bei der 4–5fachen Menge Wasser. Zur Beförderung des Versatzgutes von der Bergehalde zur Spülstelle waren nicht weniger als 16 Mann nötig. Große Schwierigkeiten bot ferner das Klären des Spülwassers unter Tage. Infolge der leetigen Beschaffenheit der Waschberge sowie durch den in der Kesselschlacke mitgeführten feinen Staub wurden fast 10% des Versatzgutes nicht im Spülfeiler abgesetzt, sondern gelangten durch die Versatzleinwand hindurch mit in das abfließende Spülwasser, so daß Strecken, Querschläge und Pumpensümpfe sehr bald verschlammten wurden. Förderstörungen in den Abbauen und Seilbahnstrecken waren daher an der Tagesordnung, außerdem stiegen die Ausbesserungskosten der Pumpen unverhältnismäßig an. Dazu kam noch, daß infolge der ungenügenden und ruckweisen Aufgabe der Versatzmassen häufige Verstopfungen der Rohrleitungen auftraten, deren Beseitigung große Kosten verursachte.

Die ersten Versuche fielen somit, was Leistung und Kosten anlangt, nicht sehr ermutigend aus. Indessen zog man aus ihnen die richtigen Folgerungen und brachte es durch stetige Verbesserungen dahin, daß im Jahre 1911 eine Anlage geschaffen war, die allen Ansprüchen vollauf genügte.

Die jetzige Spülversatzanlage besteht über Tage aus einem großen Vorratstrichter nebst Wipper und Brechanlage sowie einem Aufgabetrichter mit anschließender Spüleleitung (s. Abb. 1).

Der Vorratbehälter für die Spülberge ist in der Nähe des Bahnschachtes I durch Ausschießen eines großen trichterförmigen Hohlraumes im Erdboden hergestellt; er faßt unter Anschütten der Versatzberge bis zur 5 m hohen Sturzbrücke etwa 700 cbm Versatzmaterial. Die Trichterwände sind glatt ausbetoniert; zur Anfeuchtung der Versatzmassen und um ein Festsetzen an den Wänden zu verhindern, sind zwei Rohrleitungen in den Trichter eingebaut (s. Abb. 1). Der Vorratstrichter ist durch einen Schieber von 40×40 cm Öffnung mit Schnecke und Handrad verschlossen

und durch einen mit 65° einfallenden tonnlägigen Schacht mit dem Bahnschacht I verbunden. Unter der Spitze des Trichters liegt in einer ausbetonierten Erweiterung der Spültrichter mit einem Rost von 100 mm Maschenweite. Aus dem Vorratstrichter fließt das angefeuchtete Versatzgut unmittelbar in den Aufgabetrichter; das Spülwasser wird unterhalb des Rostes durch zwei Rohrleitungen zugeführt (s. Abb. 1).

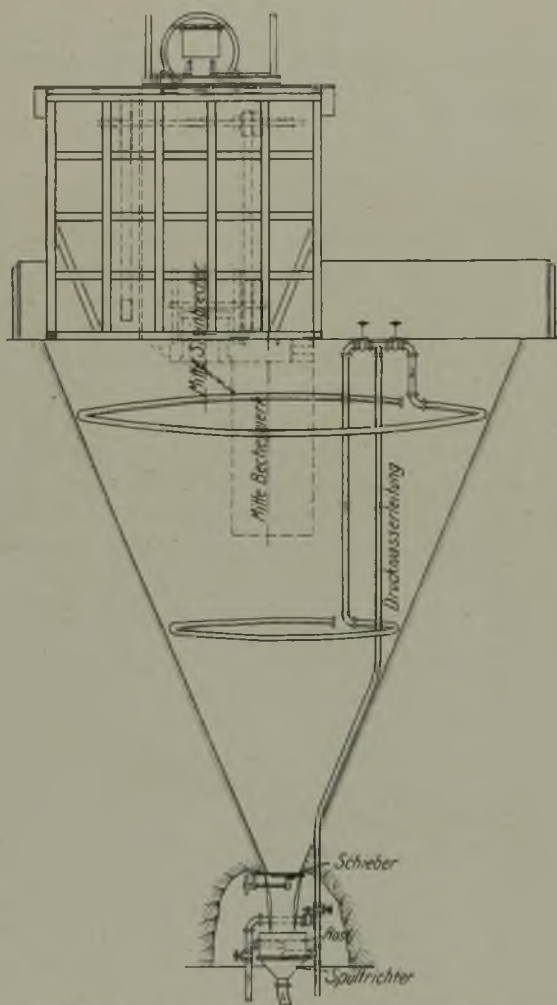


Abb. 1. Spülversatzanlage über Tage.

In greifbarer Nähe befinden sich die Schieber für die beiden Spülwasserleitungen und für die Rohrleitungen zum Befeuchten der Berge im Vorratstrichter. Ein Manometer erleichtert die Überwachung des Spülwasserzufflusses. Außerdem befinden sich hier noch ein Zugsignal und ein Sprachrohr, die beide vom nahen Förderschacht I aus bedient werden. Eine unmittelbare Fernsprechverbindung mit den Maschinenräumen und den Spülversatzpfeilern erschien zwecklos, da selbst ein lautsprechendes Telefon bei dem starken Spülgeräusch nicht verständlich ist und außerdem in der mit Wasserdampf gesättigten Luft sehr bald unbrauchbar würde. Der Fernsprecher wurde daher an den Schacht verlegt und dieser mit dem Spültrichter durch ein einfaches Zugsignal verbunden. Jede Spülstelle steht durch Fernsprecher mit dem Schacht in Verbindung. Außerdem sind die zur Überwachung der Spülleitung während

des Spülbetriebes angestellten beiden Leute mit einem tragbaren Fernsprecher ausgerüstet, so daß jede Betriebsstörung sofort der Einspülstelle mitgeteilt werden kann.

An den Aufgabetrichter schließt sich die flußeiserne Spülleitung von 187 mm Durchmesser an. Da die Rohrleitung in dem tonnlägigen Schacht infolge des sehr hohen Verschleißes ständig gedreht und häufig ausgewechselt werden mußte, ist seit Anfang des Jahres 1913 ein Versuch mit gefütterten Rohren mit eiförmigen Querschnitt von 150 mm Durchmesser der Firma Stephan, Frölich & Klüpfel in Beuthen gemacht worden, dessen Ergebnis jedoch den Erwartungen nicht entsprochen hat, da durch die Verengung des Rohrquerschnittes von 187 auf 150 mm Durchmesser häufig wieder Verstopfungen eingetreten sind.

Die Wandstärke der Rohre beträgt 7,5 mm und steigt bei den Krümmern auf 25 mm; 1 mm Wandstärke wurde bei dem Schachtkrümmern nach einem Durchgang von 4600 cbm, bei wagerecht liegenden Rohren, in denen die Stromgeschwindigkeit nur gering ist, erst nach einem Durchgang von 32 000 cbm durchgespülter Berge verschlissen.

Als Spülgut dienen Wasch- und Klauberge, Kesselschlacke und im Steinbrecher gebrochene Berge, zu gleichen Teilen gemischt. Mit Ausnahme der unmittelbar in den Vorratstrichter gestürzten Waschberge werden sämtliche Spülberge über ein Schüttelsieb von 50 mm Maschenweite einem Steinbrecher zugeführt, der das Gut auf 50–60 mm bricht. Vorher werden auf der zum Steinbrecher führenden Blechrutsche etwaige Holz- und Eisenstücke ausgelesen.

Die Leistung der Spülversatzanlage beträgt 100 bis 160 cbm/st, kommt also trotz des schlechten Materials der Leistungsfähigkeit der großen oberschlesischen Sandversatzanlagen nahe, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Spülleitung größtenteils sählig geführt werden muß. Mit der Anlage sind bis zu 900 cbm in 12 st in drei verschiedenen Steigerabteilungen verspült worden. Infolge dieser hohen Aufgabe sind die früher häufigen Verstopfungen fast gänzlich ausgeblieben. Die größte Länge eines Spülstranges beträgt 2300 m, die Leistung hierbei 100 cbm stündlich. Die tägliche Spülgutaufgabe beläuft sich seit Januar 1913 auf 300–400 cbm. Der Wasserzusatz schwankt je nach der Entfernung der Spülversatzbaue zwischen 1,9 und 2,7 cbm und beträgt im Mittel 2,27 cbm auf 1 cbm eingespülter Berge. Das Verhältnis von Wasser zu Bergen kann bei der Beschaffenheit des Versatzgutes als nicht ungünstig bezeichnet werden. Die Gesamtlänge der Spülleitung beträgt 5700 m. Die Zusammendrückbarkeit des Versatzes beläuft sich auf etwa 10%.

Wie bereits eingangs erwähnt worden ist, bestanden die Hauptschwierigkeiten in einer wirksamen Klärung des Spülwassers. Bei der gegenwärtigen Zusammensetzung des Versatzgutes werden etwa 8% Schlamm von dem Spülwasser aus dem Spülpfeiler fortgeschwemmt. Anfangs versuchte man, das Spülwasser durch den alten Mann und in den Pumpensümpfen zu klären. Da jedoch geeignete alte Grubenbaue nicht immer in der Nähe zur Verfügung standen und die Klärung in ihnen sowie in den Pumpensümpfen nur unvollständig war, und da

ferner das Ausschlagen der Schlammassen erhebliche Kosten verursachte, ging man zu einer planmäßig angelegten Kläranlage über. In Betracht kamen hierfür Strecken-, Lauf- und Sumpfkärung sowie Klärung in Klärpfeilern. Man entschloß sich schließlich, da die drei ersten Arten ihren Zweck nur unvollständig erreichen und mit ihnen erhebliche Kosten und Unbequemlichkeiten für das Ausschlagen und Fortschaffen des Schlammes verbunden sind, einen Versuch mit Klärpfeilern nach dem Vorbild Oberschlesiens zu machen, der nach Überwindung anfänglicher Schwierigkeiten durchaus gelang. Daraufhin wurde an geeigneter Stelle zunächst

unter 3 m betragen, da sonst der Klärraum im Vergleich zur freigelegten Flözfläche zu klein werden würde. Das Spülwasser wird dem Klärpfeiler durch alte Spülversatzrohre, für die man sonst keine Verwendung mehr hat, zugeführt, so daß eine Verschmutzung der Strecken nicht eintreten kann. Außerdem läßt sich der Spülstrom bei der Anwendung von Rohren leicht auf verschiedene Klärpfeiler verteilen.

Die Einteilung eines Feldesteiles für Klärzwecke ist aus den Abb. 3 und 4 ersichtlich. Die Abb. 5 und 6 lassen die Einrichtung eines einzelnen Klärpfeilers genauer erkennen.



Abb. 2. Lage der Klärpfeiler zu den Spülversatzbauten.

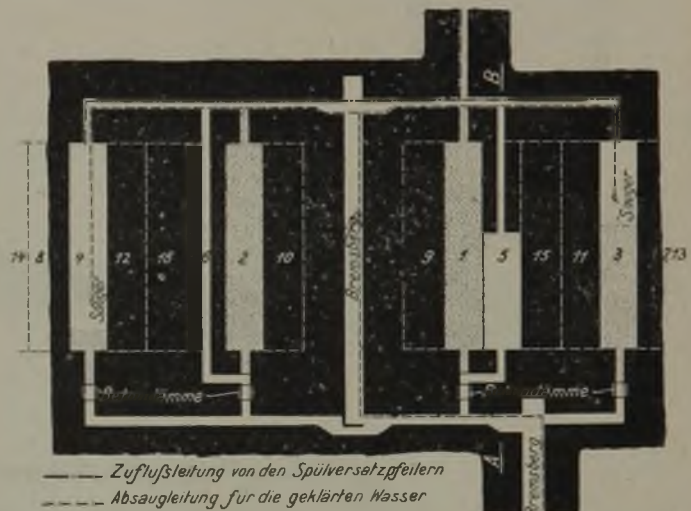


Abb. 3. Schema einer Klärpfeileranlage.



Abb. 4. Schnitt A—B nach Abb. 3 durch den im Aufhauen befindlichen Pfeiler 5.

eine größere Kläranlage geschaffen, die auf eine Betriebszeit von mehreren Jahren berechnet ist und nach Bedarf weiter ausgebaut werden kann. Hiernach sind noch einige kleinere derartige Einrichtungen getroffen worden, weil die Zuleitung des Spülwassers zu der erstgenannten Anlage von sehr entfernten Bauen aus auf erhebliche Schwierigkeiten stieß. Das Klärsystem liegt unterhalb der Spülversatzbaue gewöhnlich in demselben Flöz, jedoch einige Meter oberhalb der Grundstrecke, um ein Entleeren der Pfeiler von dem geklärten Wasser zu erleichtern; Spülversatzpfeiler und Klärpfeiler sind durch Schwebende miteinander verbunden. Die Lage der Klärpfeiler zu den Spülversatzbauten ist aus Abb. 2 ersichtlich. Reicht die Flözmächtigkeit zur Anlage genügend großer Klärpfeiler nicht aus oder lassen sich solche infolge des Abbaues in demselben Flöz nicht mehr herstellen, so wird ein tiefer liegendes Flöz von geeigneter Beschaffenheit für die Anlage der Klärpfeiler gewählt. Die Verbindung mit den Spülpfeilern wird in diesem Falle durch eine möglichst kurze schwebende Strecke im Gestein vermittelt. Da der Gebirgsdruck keine übermäßige Flächenausdehnung der Klärpfeiler zuläßt, soll ihre Höhe zweckmäßig im allgemeinen nicht

Große Schwierigkeiten bereitete anfangs der untere Abschluß des Klärpfeilers. Da alle Versuche, durch senkrechte Beton- oder Holzdämme einen dichten Wasserabschluß zu erzielen, fehlschlügen, wird neuerdings ein 3 m langes Stück der untern kurzen Zufuhrstrecke in der Kohle unmittelbar nach dem Aufhauen, ehe der Gebirgsdruck Zeit hat, die Kohle zu zerklüften, in Beton von 20–30 cm Stärke gesetzt. Der Abschluß der Klärpfeiler erfolgt dann einfach durch Anlegen von starken Bohlen an den Betondamm. Im Interesse der Kostenersparnis werden mit Hilfe einer teilweise in Beton gesetzten Zufuhrstrecke drei bis vier Klärpfeiler gelöst und aufgefahren. Die geklärten Wasser werden nicht, wie allgemein üblich, unten durch den Damm durch Rohrleitungen abgelassen, sondern mit Hilfe einer Heberleitung durch die obere Zufuhr schwebende und den Bremsberg nach der Grundstrecke abgesaugt. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß die Rohrleitungen nicht im gefüllten Klärpfeiler verloren gehen, und daß Störungen durch Verstopfen dieser

Rohre vermieden werden. Dabei genügt eine Leitung, um damit den Pfeiler in jedem Betriebsabschnitt mit Sicherheit zu entleeren. An die Heberleitung ist ein schwimmender Sauger (s. die Abb. 7 und 8) angeschlossen, der nur wenig unter die Oberfläche des Wassers taucht und so nur das am besten geklärte Wasser abführt. Die Absaugeleitung wird vor der Inbetriebsetzung durch Wasser aus der Spritzleitung gefüllt. Das abfließende Wasser, dem man zum Absetzen des Schlammes etwa 8–10 st Zeit läßt, ist vollständig klar. Der Betrieb wird so geführt, daß zwei Klärpfeiler gewöhnlich gleichzeitig

zum Klären bereitstehen, während ein dritter neu aufgefahren wird (s. Abb. 3). Der Fassungsraum jedes Klärpfeilers beträgt bei 30 m Länge 6 m Breite und 4 m Höhe etwa 650–700 cbm. Die obere Zuflußschwebende des Pfeilers wird gewöhnlich nachträglich mit Trockenbergen ausgefüllt. Die Pfeiler werden ständig durch einen Luttenstrang bewettert und täglich befahren, so daß Unfälle bei ihrem Betriebe bisher noch nicht vorgekommen sind.

Die Einteilung der Klärpfeiler ist so getroffen, daß jedem Pfeiler zum Abtrocknen des Schlammes etwa

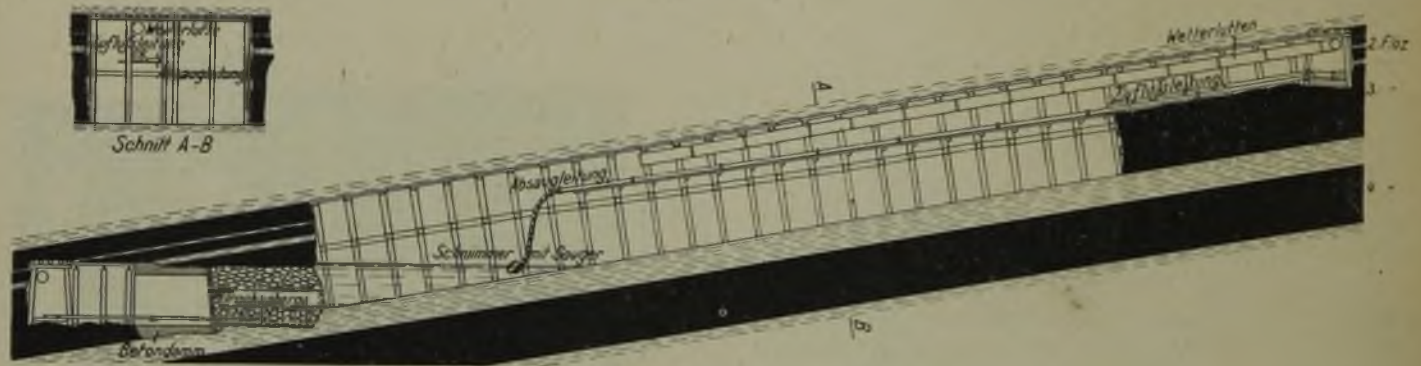


Abb. 5. Schnitt durch einen Klärpfeiler.

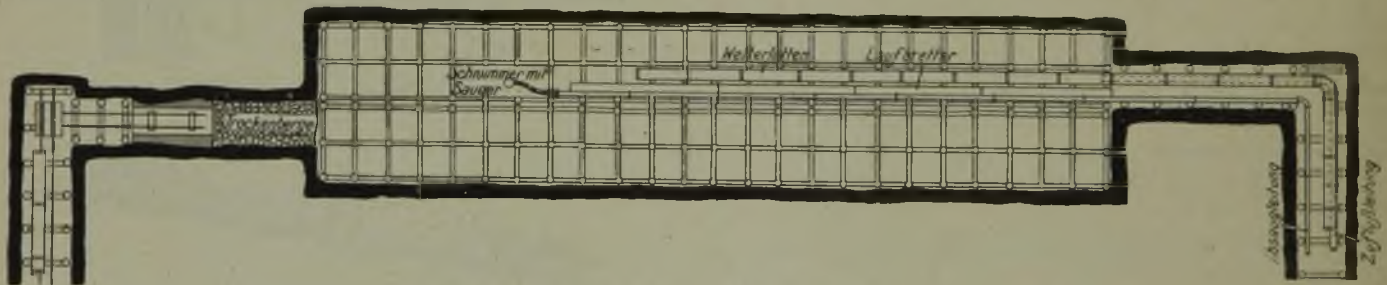


Abb. 6. Grundriß eines Klärpfeilers.

6 Monate Zeit gelassen werden. Der Schlamm ist nach dieser Zeit fest und ziemlich trocken, die Schlammwand des alten Pfeilers steht fast senkrecht an. Um bei Inbetriebnahme eines neuen Pfeilers das Hereinstürzen der vielleicht wieder aufgeweichten Schlammmassen zu verhüten, wird der alte Pfeiler sorgfältig mit Schwarten abgeschlagen. In geeigneten Fällen werden auch die im Flöz vorhandenen Mittelberge als Trockenmauer bis unter die Firste an den Kohlenstößen hochgeführt, wobei dann die Breite des Pfeilers auf 9 m erhöht wird. Diese Trockenmauer stellt eine starke Stützmauer gegen den Gebirgsdruck dar und arbeitet einem plötzlichen Zu-

sammenpressen mehrerer Pfeilerabschnitte infolge etwaigen Ausweichens der Schlammmassen wirksam entgegen. Die Kläranlagen sind seit 2 Jahren einwandfrei in Betrieb.

Die großen Vorzüge der Pfeilerklärung gehen aus nachstehender Kostenberechnung hervor. Wenn auch einzelne Zahlen bei den Anlagekosten der Pfeiler geschätzt werden mußten, so ergibt sich doch ein genügend klares Bild zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit. Mit Rücksicht darauf, daß mit der Vorrichtung und dem Abbau der Klärpfeiler im allgemeinen keine andern Anlagen geschaffen werden, als zum Abbau eines bestimmten Feldesteiles ohnehin erforderlich sind, können als Anlagekosten für die Klärung des Spülversatzwassers nur solche Beträge in Ansatz gebracht werden, die über die obengenannten Ausgaben hinausgehen, also die Zimmerungs- und Ausbesserungskosten der Bremsberge und Strecken während der ganzen Dauer der Benutzung dieses Feldesteiles zu Klärzwecken, ferner die das gewöhnliche Maß übersteigenden Gedinge- und Zimmerungsätze. Alle sonstigen Anlagen, also Herstellung

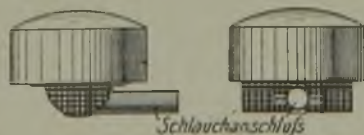


Abb. 7.



Abb. 8.

Sauger zum Abführen des geklärten Wassers aus den Klärpfeilern.

der Betondämme, Verlegung der Zu- und Abführungsleitungen sowie Materialkosten hierfür, gehen allein zu Lasten der Klärung.

Die Anlagekosten betragen danach:

| | <i>M</i> |
|--|----------|
| 1. Unterhaltungskosten für Bremsberge und Strecken für ein Feld von 16 Klärpfeilern (Gebirgsdruck nicht vorhanden), geschätzt . | 3000 |
| 2. Besondere Sätze für Kohlengedinge 30 Pf./t (für Auffahren z. T. mit zwei festen Kohlenstößen) $700 \times 16 \times 0,30$ | 3360 |
| 3. Besondere Holzkosten (stärkerer Ausbau), auf 1 Klärpfeiler 200 <i>M</i> | 3200 |
| 4. Herstellung von 4 Betondämmen | 1250 |
| 5. Verlegung der Zu- und Abführungsleitung . | 900 |
| 6. Rohrkosten usw. | 3000 |
| 7. Zur Abrundung | 290 |
| zus. rd. | 15000 |

Betriebskosten. Da sich die Wartung der Klärpfeiler auf das Ablassen der geklärten Wasser und das allmähliche Verkürzen der Rohr- und Luttenleitungen beschränkt, Arbeiten, die in wenigen Minuten von den Zimmerhauern ausgeführt sind, so können die Betriebskosten der Klärpfeiler außer Ansatz gelassen werden.

Nach Abzug der wenigen Mittelberge und der Zimmerung können in den Klärpfeilern mindestens 650 cbm Schlamm niedergeschlagen werden, bei 16 Klärpfeilern also insgesamt $650 \times 16 = 9750$ oder rd. 10 000 cbm. Bei 15 000 *M* Unkosten stellt sich daher das Niederschlagen des Schlammes auf 1,50 *M*/cbm.

Diesen Kosten stehen jedoch große Ersparnisse gegenüber, welche die Ausgaben für die Klärung mehr als ausgleichen. Zunächst hat sich mit der fortschreitenden Einführung der Pfeilerklärung ein auffälliger Rückgang in den Ausbesserungskosten für die Wasserhaltung der Bahnschachanlage bemerkbar gemacht.

Während diese Kosten von 4150,87 *M* im Jahre 1910 entsprechend der Menge der eingespülten Berge (1910: 40 079, 1911: 79 546 cbm) auf 8054,99 *M* im Jahre 1911 gestiegen sind, ist für das Jahr 1912 bei ungefähr gleich hohen Betriebsausgaben und gleich großen Versatzmengen (78 910 cbm) ein plötzliches Sinken der Unterhaltungskosten auf 3208,62 *M* eingetreten.

Da die Betriebsausgaben ungefähr in gleichem Verhältnis der eingespülten Berge im Laufe der letzten 3 Jahre geschwankt haben, so können auch die Beträge für Pumpenausbesserungen in unmittelbare Beziehung zu der Menge der eingespülten Berge gebracht werden, u. zw. mit umso größerer Berechtigung, als durch Einrichtungen unter Tage, die Ende 1911 geschaffen worden sind, nur die zum eigenen Betriebe der Bahnschachanlage (Kokerei, Wäsche, Spülversatz) benötigten Wasser gehoben werden.

Für 1 cbm eingespülter Berge sind an Ausbesserungskosten 1910: 10, 1911: 11,2 und 1912: 4 Pf. ausgegeben worden. Diese Kosten sind demnach um etwa 7 Pf. und insgesamt um $8054,99 - 3208,62 = \text{rd. } 4800 \text{ M}$ gesunken.

Da bis Ende 1912 etwa 4500 cbm Schlamm niedergeschlagen worden sind, so beträgt die Ersparnis, bezogen auf die Gesamtmenge der eingespülten Berge, rd. 1 *M*/cbm Schlamm. In Wirklichkeit konnte jedoch bei 8% Abgang im Spülgut nur der Schlamm von $4500 \times 12,5 = 56\,250$ cbm Bergen niedergeschlagen werden, während der Abgang der übrigen 78 910-56 250 = 22 660 cbm vorläufig im alten Mann geklärt wird.

Die wirkliche Ersparnis beträgt demnach $\frac{78\,910}{56\,250} \cdot 7$
 = etwa 14,0 Pf./cbm Berge. Dementsprechend steigen auch die Ersparnisse auf 1 cbm des im Klärpfeiler niedergeschlagenen Schlammes von 1 *M* auf $\frac{78\,910}{56\,250} \cdot 1 = 1,40 \text{ M}$.

Die großen Vorzüge einer genügenden Klärung des Spülwassers in richtig angelegten Klärpfeilern gehen schon daraus hervor, daß die Kosten für das Niederschlagen des Schlammes durch die Ersparnisse an Unterhaltungskosten für die Wasserhaltung nahezu aufgewogen werden: bei 1,50 *M* Unkosten wurden 1,40 *M* Ersparnisse auf 1 cbm Schlamm erzielt. Eine weitere, jedoch nicht weniger erhebliche Herabsetzung der Unkosten wird bei genügender Klärung des Spülwassers durch den Fortfall des lästigen und teuern Ausschlämmens der Sumpfe und Wasserseigen sowie der Wegförderung des Schlammes in der Grube erzielt. Die Ausgaben hierfür sind auf mindestens 1,50 *M*/cbm Schlamm anzusetzen. Ferner erübrigen sich die Anlage und das Ausschlagen von Klärteichen über Tage. Nicht unberücksichtigt dürfen auch der in der Erschwerung des Grubenbetriebes beruhende Minderertrag, der durch Förderstörungen bei Verschlammungen der Seilbahnen sowie durch Reinigung der verschmutzten Wagen entsteht, und ferner der Förderausfall bleiben, der durch Verminderung des Raum-inhaltes der mit einer starken Schlamm- und Kohlenkleinkruste überzogenen Förderwagen entsteht, Kosten, die sich zwar nicht in Zahlen ausdrücken lassen, aber doch die Leistungsfähigkeit einer Grube beeinträchtigen können.

Die Bedingungen für die Anlage derartiger Klärpfeiler sind naturgemäß nicht überall gegeben. Flözmächtigkeit, Beschaffenheit des Hangenden, Lage der Abbaue usw. spielen hierbei eine entscheidende Rolle. Lassen sich aber Klärpfeiler anlegen, so sind sie nach den vorstehenden Ausführungen jeder andern Klärung unbedingt vorzuziehen. Eine zweckentsprechend durchgeführte Klärpfeileranordnung erspart unter Umständen die sehr teure Anlage einer großen Sumpfanlage im Gestein.

Die Verwendung von Freihanddrehbohrmaschinen mit Preßluftantrieb bei der Kohlen- gewinnung in Oberschlesien.

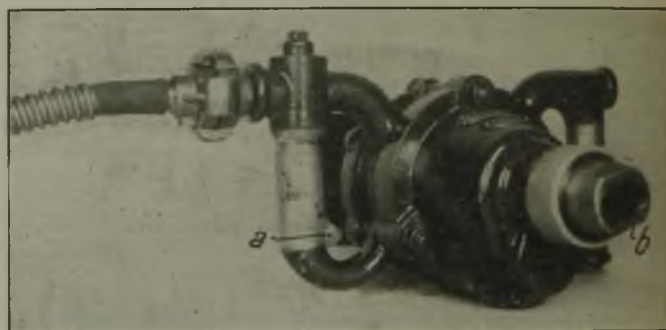
{Von Bergassessor G. Richter, Oppeln.

Der Übergang zum maschinellen Bohrbetriebe bei der Kohlegewinnung ist in Oberschlesien erst erfolgt, als vor etwa 10 Jahren der Arbeitermangel empfindlich fühlbar wurde. Die ersten Versuche wurden mit elektrischen und Preßluft-Drehbohrmaschinen vorgenommen, die von Spannsäulen aus arbeiteten¹. Zu einer allgemeinen Einführung dieser Maschinen, von denen nur die elektrisch angetriebene heute noch stellenweise verwendet wird, kam es wegen ihrer Abhängigkeit von der Spannsäule nicht. Man fürchtete mit Recht, daß das Bohren mit der Maschine eine Erhöhung des Pulververbrauchs und eine Vergrößerung der Gefahr von Kohlenstaubexplosionen im Gefolge haben würde, da die Hauer bestrebt sind, von einer Säulenstellung aus möglichst viele Löcher ohne Rücksicht auf ihre richtige Anordnung abzubohren². Außerdem haben die Spannsäulenmaschinen den großen Nachteil, daß sie nur im Streckenbetriebe, dagegen nicht im Pfeiler der mächtigen Flöze zu gebrauchen sind. Als aber im Jahre 1905 die Bohrhämmer auf dem Markte erschienen, die sich ihres leichten Gewichtes und der freihändigen Verwendbarkeit wegen schnell beliebt machten, kam es zu einer fast allgemeinen Einführung des maschinellen Bohrbetriebes bei der Kohlegewinnung. Die Bohrhämmer haben die Erwartung, daß sie eine Erhöhung der Hauerleistung bis etwa 40% herbeiführen würden³, erfüllt, und es gibt heute in Oberschlesien wohl kaum noch eine Grube, die sie nicht verwendet. Da jedoch die schlagende Arbeitsweise des Bohrhammers manche Nachteile mit sich bringt, auf die weiter unten näher eingegangen wird, war es als ein weiterer Fortschritt zu betrachten, als u. a. die Siemens-Schuckert-Werke mit einer drehend wirkenden elektrisch angetriebenen Freihandbohrmaschine hervortraten. Die Maschine hat auf den Gruben, die der Elektrizität unter Tage den Vorzug vor der Preßluft geben, große Anerkennung gefunden. In neuester Zeit ist es nunmehr gelungen, auch für Preßluftbetrieb geeignete drehend wirkende Freihandbohrmaschinen zu bauen, die sich im Betriebe bereits bewährt haben⁴. In Oberschlesien hat sich vor allem die Bauart der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarf-G. m. b. H. (s. die Abbildung) eingeführt, die nachstehend beschrieben werden soll.

Der Motor der Maschine besteht aus einem exzentrisch in einem Gehäuse angebrachten Flügelrade, dessen Flügel aus Aluminium hergestellt sind und durch Federn an die Wandung des Gehäuses angedrückt werden. Die Preßluft tritt durch ein in dem rechten Handgriff angebrachtes Einströmventil ein, dehnt sich infolge der exzentrischen Lage des Flügelrades um etwa

2 at aus und verläßt die Maschine durch ein in dem linken Handgriff befindliches Ausströmventil. Das Einströmventil wird durch ein Druckstück *a* betätigt, das sich selbsttätig wieder schließt, sobald es freigegeben wird.

Die hohe Umdrehungszahl des Motors, etwa 3000 in 1 min, wird durch ein doppeltes Vorgelege von Nickelstahlzahnradern, das in einem von dem Motor vollständig getrennten Kasten untergebracht ist, auf etwa 300 übersetzt. Um die Reibungsverluste möglichst gering zu gestalten, laufen sämtliche Wellen in Kugellagern; das Zahnradgetriebe läuft in einer konsistenten Schmiering, und der Motor wird vor Inbetriebnahme dadurch geölt, daß in die Einpufföffnung bei geöffnetem Ventil Öl eingelassen wird, das sich selbsttätig im Motor verteilt.



Ansicht der Freihanddrehbohrmaschine.

Das Gehäuse besteht aus einer Aluminiumlegierung, so daß das Gewicht der Maschine nur $8\frac{1}{4}$ kg beträgt. Das vom Motor verursachte summende Geräusch wird durch einen Schalldämpfer im Auspuff auf ein nicht mehr störendes Maß verringert. Durch Anstemmen des Körpers gegen einen an der Rückseite der Maschine angebrachten drehbaren Brustschild kann der Hauer den nötigen Bohrdruck ohne Anstrengung der Arme ausüben.

Die Bohrer werden ohne Verschraubung in einen Bohrkopf *b* eingesetzt, der einen kurzen, dem Schlangenbohrer entsprechenden Gewindengang und eine konische Führung besitzt. Die auswechselbaren Bohrspitzen bestehen aus Chrom-Wolframstahl; sie können auch vor Ort angeschliffen werden, da sich an der Maschine statt des Bohrkopfes eine kleine Schleifvorrichtung anbringen läßt. Schließlich ist die Maschine durch Aufsetzen eines Stahlzylinders, der an dem untern Ende sägeförmig gezackt ist, auch zum Kehlen der Stempel verwendbar.

Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen besitzt die Maschine, die auf etwa 13 ober-schlesischen Stein-

¹ vgl. Eckert, Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenmännischen Vereins, 1905, S. 3, und Tlach in derselben Zeitschr. 1908, S. 465.

² vgl. Tlach, a. a. O., und Victor, Kohle und Erz, 1910, S. 538/9.

³ vgl. Tlach, a. a. O.

⁴ vgl. auch Lipold, Montanistische Rundschau, 1918, S. 250.

kohlengruben in Betrieb ist, manche schwerwiegende Vorteile sowohl dem Bohrhammer als auch der elektrischen Freihanddrehbohrmaschine gegenüber.

Wie erwähnt, sind die Hauptnachteile der schlagenden Arbeitsweise des Bohrhammers die Kohlenstaubentwicklung und die Erschütterung des Arbeiters. Die Gefahr der Explosion des Kohlenstaubes kann zwar beseitigt werden, wenn der aufgewirbelte Staub durch sorgfältige Berieselung angefeuchtet wird und die vor den Bohrlöchern liegenden Haufen feinsten Bohrmehls vollständig durchtränkt werden; jedoch ist es bisher nicht gelungen, auf praktisch einwandfreie Art die Belästigung der Hauer durch den aufgewirbelten Staub zu verhindern. Auch gelegentliche Verstopfungen der Bohrlöcher werden selbst bei Verwendung von Schlangenbohrern nicht vermieden.

Noch viel weniger ist es möglich, die starken Erschütterungen des Hauer, die durch die Rückschläge des Bohrhammers hervorgerufen werden, zu beheben, falls man nicht den Hauptvorteil des freihändigen Betriebes aufgeben will. Es ist nicht zu verkennen, daß bei der zunehmenden Neurasthenie der Arbeiter die Bohrhammerarbeit bei vielen Bergleuten den festen Glauben erweckt, diese Tätigkeit sei die Ursache ihrer Beschwerden. Tatsächlich werden nicht nur in Oberschlesien die Klagen der Arbeiter, daß sie die starken und schnellen Schläge des Bohrhammers auf die Dauer nicht ertragen könnten, immer zahlreicher. Vereinzelt wird sogar die Ansicht vertreten, daß das schlagende Bohren wirklich einen nachteiligen Einfluß auf die Gesundheit, wenigstens der schwächeren Leute, ausübe¹. Die Rückschläge des Bohrhammers lassen überdies seine Verwendung im hohen Pfeiler beim Bohren von der Fahrt aus als zum mindesten nicht ungefährlich erscheinen.

Beide Nachteile vermeidet die Freihanddrehbohrmaschine. Eine Staubentwicklung kann nicht stattfinden, weil die Kohle durch den Bohrer nicht zertrümmert, sondern gebrochen und geschnitten wird und der Bohrschmand daher grobkörnig ist. Selbst die feineren Bestandteile werden nicht aufgewirbelt, da der drehende Schlangenbohrer den Bohrschmand ganz gleichmäßig austrägt und die Luft nicht in der Richtung des Bohrers auspufft.

Auch die Erschütterungen des Arbeiters fallen beim Bohren mit der Freihanddrehbohrmaschine fort. Wenn auch die oben erwähnten Schädigungen durch den Bohrhammer auf Grund der vorliegenden Beobachtungen nicht als einwandfrei erwiesen anzuerkennen sind, so besteht immerhin die Möglichkeit, daß sich die Richtigkeit jener Behauptung nach einer längeren Beobachtungszeit herausstellt. Daher dürfte schon aus diesem Grunde die Verwendung der Drehbohrmaschine vorteilhaft sein, zumal dadurch den Arbeitern der Grund zu ihren fortgesetzten Klagen genommen wird. Die einzige Anstrengung beim drehenden Bohren besteht nämlich darin, daß der Hauer die Maschine fest an die Bohrlochssole andrücken muß, wozu er aber, wie erwähnt, das Gewicht seines Körpers zu Hilfe nehmen kann. Infolge

des erschütterungsfreien Ganges kann die Maschine auch ohne Gefahr im hohen Pfeiler auf der Fahrt verwendet werden, wozu noch beiträgt, daß das Gewicht um etwa 4 bis 6 kg geringer als das des Bohrhammers ist. Auch das äußerst lästige Geräusch, das etwaige Vorgänge im Hangenden und in der Kohle vollständig übertönt, ist bei der Drehbohrmaschine auf ein einwandfreies Maß verringert. Da die Maschine mit Hilfe eines im Handgriff befindlichen Druckknopfes leicht abzustellen und kein Hahn außerhalb der Maschine zu bedienen ist, wird ein sicheres Arbeiten gewährleistet.

Die einfache Bauart der Maschine bedingt einen nur geringen Verschleiß; es brauchen nur zeitweise kleine und billige Teile ausgewechselt zu werden. Hierbei besteht jedoch die Voraussetzung, daß die Preßluft vollständig rein ist. Daher empfiehlt sich der Einbau von Luftreinigern auch unter Tage. Sie sind in einfacher Weise aus alten Kesseln herzustellen, in denen Wasser und mitgerissene Rostteilchen durch eine Scheidewand zum Absitzen gebracht werden.

Wesentliche Vorzüge der Drehbohrmaschine gegenüber dem Bohrhammer sind schließlich die größere Leistungsfähigkeit und der geringere Kraftbedarf. Auf Anregung des Verfassers sind auf einer oberschlesischen Grube Versuche mit Drehbohrmaschinen der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarf-G. m. b. H. sowie mit Bohrhammern verschiedener Firmen angestellt worden, deren Ergebnisse in der nachstehenden Zahlentafel zusammengestellt worden sind.

| Art der Maschinen | Bohrleistung | | Verbrauch an Preßluft | Mittlere Spannung | Verbrauch an Luft von 1 at | Verbrauch an Luft von 1 at Spannung | Kraftbedarf |
|------------------------------------|--------------|------|-----------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------|
| | m | min | | | | | |
| I. Drehbohrmaschinen: | | | | | | | |
| Drehbohrmaschine (neu) | 1,0 | 1,67 | 0,285 | 5 | 1,71 | 1,02 | 4,59 |
| dsgl. | 1,0 | 1,5 | 0,198 | 5 | 1,18 | 0,78 | 3,51 |
| dsgl. | 1,0 | 1,75 | 0,213 | 5 | 1,27 | 0,72 | 3,24 |
| Drehbohrmaschine (gebraucht) | 1,0 | 2,5 | 0,418 | 5 | 2,5 | 1 | 4,5 |
| dsgl. | 1,0 | 1,0 | 0,15 | 5 | 0,9 | 0,9 | 4,05 |
| Durchschnitt | — | 1,68 | — | — | 1,51 | 0,88 | 3,97 |
| II. Bohrhammer: | | | | | | | |
| Bohrhammer I (neu) | 1,0 | 3,25 | 0,453 | 5 | 2,71 | 0,83 | 3,73 |
| dsgl. (gebraucht) | 1,0 | 2,5 | 0,384 | 5 | 2,14 | 0,85 | 3,82 |
| Bohrhammer II (neu) | 1,0 | 1,9 | 0,409 | 5 | 2,45 | 1,29 | 5,8 |
| dsgl. (gebraucht) | 1,0 | 2,5 | 0,570 | 4,5 | 3,13 | 1,25 | 5,37 |
| dsgl. | 1,0 | 2,33 | 0,483 | 5 | 2,89 | 1,24 | 5,58 |
| Bohrhammer III (gebraucht) | 1,0 | 3,0 | 0,607 | 5 | 3,64 | 1,21 | 5,44 |
| Durchschnitt | — | 2,58 | — | — | 2,82 | 1,11 | 4,95 |

Ein abschließendes Urteil gestatten diese Bohrergergebnisse allerdings noch nicht, da sie nur auf Grund einer verhältnismäßig geringen Zahl von Versuchen gewonnen worden sind. Um völlig einwandfreie Vergleichszahlen zu erhalten, müßten die Versuche auch unter andern Verhältnissen fortgesetzt werden. Immerhin ergibt

¹ vgl. u. a. Henker, Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen, 1912, S. 160.

sich aus ihnen schon eine Überlegenheit der Drehbohrmaschine; die durchschnittliche Bohrzeit für ein Bohrloch von 1 m Tiefe ist beim Bohrhammer um 0,9 min = 53%, der durchschnittliche Luftverbrauch für diese Leistung um 1,31 cbm = 86% und der durchschnittliche ständige Kraftbedarf um 0,98 PS = 24% größer als bei der Drehbohrmaschine. Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß die Versuche in einer reinen, keine Gesteinmittel enthaltenden Kohle vorgenommen worden sind. In unreiner Kohle sind die Ergebnisse für die Drehbohrmaschine ungünstiger; vor allen Dingen tritt ein zu starker Verschleiß an den Bohrspitzen ein. Nicht verwendbar ist die Drehbohrmaschine aus dem gleichen Grunde bei Gesteinarbeiten; daß dieser Umstand jedoch nicht als ein eigentlicher Nachteil bezeichnet werden kann, wird weiter unten gezeigt werden.

Ungünstiger als beim Bohrhammer stellen sich bei der Drehbohrmaschine die Beschaffungskosten; sie betragen einschließlich des Bohrgestänges etwa 350 M gegen rd. 190 M. Dazu kommen bei der Drehbohrmaschine noch die Einsatzbohrspitzen aus Chrom-Wolframstahl, die 6,80 M kosten und von denen jeder Maschine wenigstens drei beigegeben werden müssen. Ein allzu großer Verschleiß der Spitzen kann zwar durch sorgfältige Behandlung verhindert werden, jedoch ist darauf zu achten, daß der Schneidwinkel sowie der Härtegrad den jeweiligen Verhältnissen genau angepaßt sind, wenn die Leistungsfähigkeit der Maschine voll ausgenutzt werden soll. Man ist auf einer Grube dazu übergegangen, statt der teuern Chrom-Wolframstahlspitzen solche aus gutem Werkzeugstahl zu benutzen. Der Verschleiß dieser Spitzen ist zwar größer, man hofft jedoch infolge des wesentlich geringeren Anschaffungspreises eine Verbilligung zu erreichen. Ob diese Hoffnung berechtigt ist, und ob nicht die Leistung der Maschine herabgedrückt wird, muß noch abgewartet werden.

Da die Arbeitsweisen der elektrisch und der mit Preßluft angetriebenen Drehbohrmaschine gleichartig sind, kommt eine Gegenüberstellung dieser beiden Maschinen im wesentlichen auf einen Vergleich der beiden Antriebarten hinaus. Die Elektrizität hat auch beim Bohrbetriebe den Vorteil der größeren Wirtschaftlichkeit für sich. Nach Angabe der Siemens-Schuckert-Werke braucht die von ihnen gebaute Maschine bei einer Bohrleistung von $1\frac{1}{2}$ m in 1 min reiner Bohrzeit 0,5 KW, der Kraftbedarf ist also um etwa 82% geringer als beim Preßluftbetriebe. Als Nachteile der Elektrizität können angeführt werden der höhere Beschaffungspreis der Bohrmaschinen und der Einrichtungen, die größere Gefährlichkeit im besondern des Anschlußkabels, dessen Isolierung namentlich in feuchten Gruben leicht beschädigt wird, die Notwendigkeit des Einbaues von Transformatoren unter Tage, die schwierige Erfüllbar-

keit der Bestimmungen des Überwachungsvereins und die Umständlichkeit der Kabelverlegung. Wenn diese auch an sich nicht schwieriger ist als die Verlegung der Preßluftleitung, so ist doch zu beachten, daß sie mit ganz besonderer Sorgfalt durch geschulte Arbeiter erfolgen muß, durch die auch die gesamte Anlage während des Betriebes dauernd zu beobachten ist.

Mag man nun die eben angeführten Nachteile des elektrischen Betriebes bei den Gewinnungsarbeiten als richtig anerkennen oder nicht, mögen auch manche von ihnen, z. B. die Gefährlichkeit, z. Z. nicht mehr erheblich sein, ein Nachteil der Elektrizität gegenüber der Preßluft dürfte unbestreitbar bleiben. Es wurde oben bereits erwähnt, daß die Preßluftdrehbohrmaschine in unreiner Kohle und bei Gesteinarbeiten nicht zu verwenden ist; den gleichen Nachteil besitzt auch die elektrische Drehbohrmaschine. Für derartige Bohrungen, im besondern beim Abteufen und in Überhauen, behauptet z. Z. der Preßluftbohrhammer das Feld. Während für diese Arbeiten bei elektrischem Betriebe eine besondere Luftleitung nachgeführt werden muß, hat man es beim Preßluftbetriebe in der Hand, entweder den Bohrhammer oder die Drehbohrmaschine an die Luftleitung anzuschließen. Man kann also bei der Kohlegewinnung ganz nach der Beschaffenheit der Kohle oder im Querschlagsbetriebe, jenachdem, ob nur Gestein oder auch Flöze durchfahren werden, die jeweils geeignete Bohrmaschine verwenden und daher ohne besondere Vorkehrungen stets die höchsten Leistungen erzielen.

Schließlich sei noch ein kleiner Nachteil der elektrischen gegenüber der Preßluftdrehbohrmaschine erwähnt. Wie bereits hervorgehoben wurde, wird diese außer Betrieb gesetzt, sobald der Hauer den Handgriff losläßt und den Druckknopf des Einlaßventils nicht mehr betätigt. Im Gegensatz hierzu ist bei der elektrischen Maschine sowohl für das Anstellen als auch für das Abstellen jedesmal ein Druck auf den Schaltknopf nötig. Wird nun die Maschine dem Hauer aus der Hand gerissen, was bei harter Kohle infolge des großen Drehmomentes leicht vorkommt, so läuft sie weiter, wird meist nicht unerheblich beschädigt und kann Verletzungen der Leute verursachen.

Zusammenfassend sei nochmals hervorgehoben, daß die Freihanddrehbohrmaschine mit Preßluftantrieb dem Bohrhammer gegenüber in der Hauptsache die Vermeidung von Belästigungen der Arbeiter sowie die größere Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit voraus hat und daß sie im Gegensatz zur elektrischen Maschine eine weitgehende Anpassung des Bohrbetriebes an die Beschaffenheit der Kohle zuläßt. Diese Vorteile sind jedoch so schwerwiegend, daß wahrscheinlich die Preßluftdrehbohrmaschine bei der Kohlegewinnung die andern Maschinenarten verdrängen wird.

Die Verwendung von Rollenrutschen beim Abbau mächtiger Flöze.

Von Bergverwalter Tomaszewski, Zalenze (O.-S.).

Beim Abbau der mächtigen Flöze Oberschlesiens kann die Verwendung von Schüttelrutschen oder Förderinnen naturgemäß keine bedeutende Rolle spielen. Die bequeme Zugänglichkeit aller Abbaupunkte für die Förderbahn und der gut ausgebildete Bremsbergbetrieb machen im allgemeinen diese teuern Vorrichtungen überflüssig. Der dem Pfeilerrückbau eigentümliche stoßweise erfolgende Förderbetrieb, der zu Zeiten sehr große Massen an Kohle liefert und dann wiederum, während des Hochbrechens, des Bereißens und der schwierigen Zimmerung längere Zeit wenig oder gar keine Kohle gibt, widerspricht geradezu dem auf Regelmäßigkeit zugeschnittenen Förderrinnenbetrieb. Jedenfalls ist eine wesentliche Ersparnis daraus nicht zu erwarten.

Es gibt jedoch besondere Fälle, in denen sich die Anwendung von Förderrinnen auch in den mächtigen Flözen durchaus bewährt hat. In einem solchen Falle, der nachstehend näher beschrieben werden soll, lagen die Verhältnisse folgendermaßen:

Die Cleophasgrube bei Zalenze baut das 5,50 m mächtige Sattelflöz mit Spülversatz unter der Schnellzugstrecke Kattowitz-Bismarckhütte. Der Abbau ist von der Bergbehörde nur unter der Bedingung zugelassen worden, daß die Breite der einzelnen Pfeilerabschnitte höchstens 5 m betragen darf; zwischen den einzelnen Abschnitten ist ein Bein von mindestens 3 m Stärke stehen zu lassen, das rückwärts wiedergewonnen werden kann. Das Verschlämmen muß sofort und ununterbrochen erfolgen; keinesfalls darf eine Fläche von mehr als 150 qm länger als 6 Tage unverschlämmt

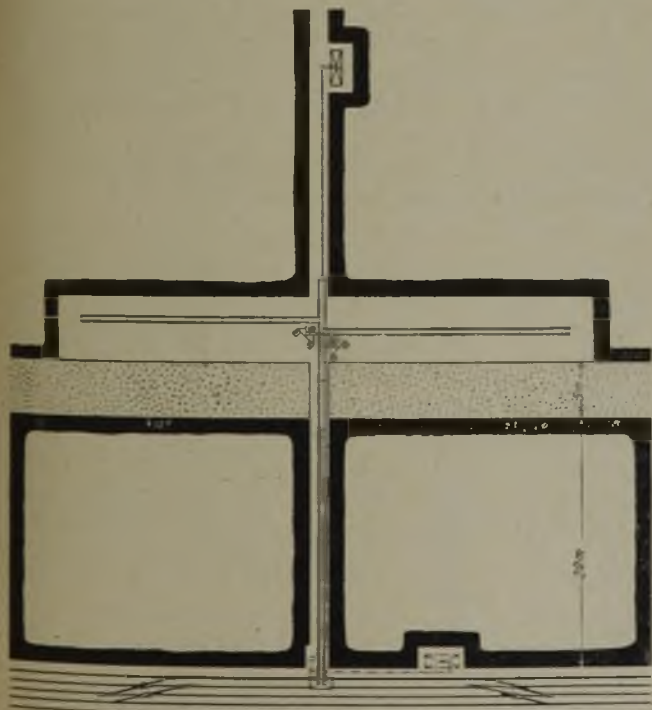


Abb. 1. Anordnung des Rutschenbetriebes beim Stoßbau.

bleiben. Sämtliches Holz ist beim Verspülen stehen zu lassen.

Unter diesen Umständen erschien es vorteilhaft, von dem gebräuchlichen Pfeilerbau abzugehen und eine Art Stoßbau als Abbauverfahren zu wählen. Der betreffende Feldesteil wird durch Bremsberge, die in Abständen von 50–100 m aufgefahren werden, in Bauabteilungen zerlegt. Sobald ein Bremsberg die obere Abbaugrenze erreicht hat oder mit der nächsthöheren Sohlenstrecke durchschlägig geworden ist, wird unter Stehenlassen eines 15–20 m starken Schutzpfeilers gegen die Grundstrecke mit dem Stoßbau begonnen. Im vorliegenden Falle werden in Verfolg der von der Bergbehörde gestellten Bedingungen die Bremsberge in 50 m Entfernung voneinander aufgefahren und hierauf die Stöße zweiflügelig in der vollen Flözmächtigkeit und mit 5 m Breite auf 25 m streichende Länge verhauen.

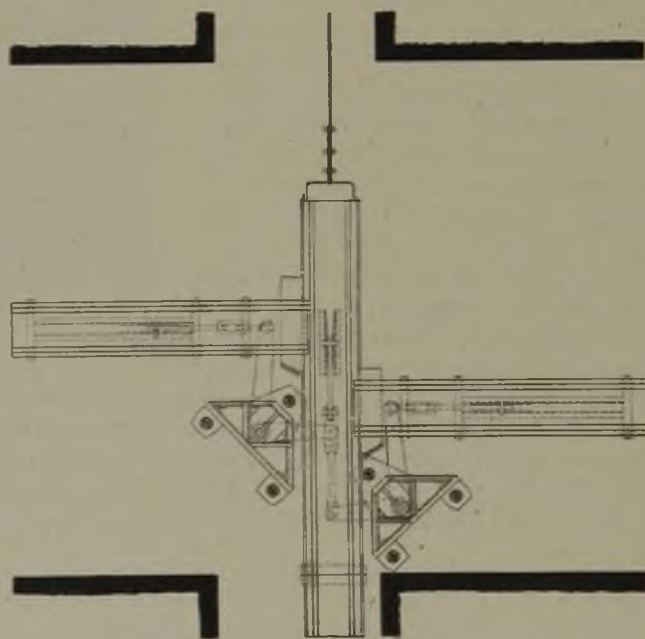


Abb. 2. Antrieb der Seitenrinnen von der Haupttrinne aus.

Nach Verhieb eines Stoßes wird der Streckenquerschnitt des Bremsberges durch die ganze Stoßbreite hindurch in deutscher Türstockzimmerung wiederhergestellt und diese von allen Seiten sorgfältig mit Brettern vernagelt. Hierauf wird der ausgekohlte Stoß dicht verspült. Die Schwebende erscheint nunmehr als Aussparung im Versatz. Auch bei diesem Verfahren muß sämtliches Holz im Spülversatz stehen gelassen werden.

Unmittelbar an den verspülten Stoß anschließend wird der nächsthöhere Stoß ausgekohlte und so fort bis zum völligen Verhiebe der Bauabteilung.

Der schwache Punkt dieses Abbauverfahrens ist die Aussparung der schwebenden Strecke im Versatz. Ihre Herstellung ist umständlich und teuer und Aus-

besserungsarbeiten sind nur mit großen Schwierigkeiten auszuführen, die mit der Vergrößerung der Abmessungen des Streckenquerschnittes ganz unverhältnismäßig wachsen. Man hat daher anderwärts auch den Versuch gemacht, mit Haspelförderung eintrümmig zu arbeiten.

In diesem Falle stattet man die Bremsberge nicht mit gewöhnlichen Bremshaspeln oder Laufbremsen aus, die dem Forttrieb des Bremsberges entsprechend verlegt werden, sondern benutzt von vornherein Lufthaspel oder elektrische Haspel, die am Fuße des Bremsberges aufgestellt werden. Ein solcher maschinell betriebener Haspel genügt für 2 Bremsberge; die Förderseile beider Bremsberge werden derart über Rollen geführt, daß man je nach Bedarf das eine oder das andere Seil mit Hilfe eines Karabinerhakens an eine auf der Haspeltrommel angebrachte Öse anhängen kann.

Diese Haspelförderung bedeutet jedenfalls eine wesentliche Verbesserung, hat aber immer noch den Nachteil, daß nach den bergpolizeilichen Vorschriften ein besonderes Fahrtrümm eingerichtet werden muß. Eine wesentliche Verengung des Streckenquerschnittes ist deshalb nicht möglich.

Hier ist es also gegeben, mit Schüttelrutschen zu arbeiten.

Zunächst werden auf der Cleophasgrube die in Abständen von 50 m anzusetzenden Schwebenden unter Benutzung von elektrisch angetriebenen Eickhoffschen Rollenrutschen aufgeföhren. Während dieser Zeit steht die Antriebmaschine seitlich der aufzuföhrenden Schwebenden und treibt die Rollenrutsche mit Hilfe eines Übertragungsseiles und eines Winkelhebels an (s. die strichpunktierte Lage in Abb. 1).

Sobald die Rutschenlänge etwa 70 m erreicht hat, wird die Antriebmaschine in der Schwebenden selbst seitlich von der Rutsche eingebaut und greift nunmehr diese mit Hilfe eines Winkelhebels und einer Zugstange an (s. Abb. 1). Die Maschine bleibt in dieser Stellung bis zur Beendigung des Aufföhrens der Schwebenden bzw. solange, bis der Verhieb der Stöße sich

dem Aufstellungsort der Maschine unmittelbar genähert hat.

Nach Beendigung des Aufföhrens wird unter Stehenlassen eines 15–20 m starken Pfeilers gegen die Förderstrecke mit dem Stoßbau begonnen (s. Abb. 1). Vorher wird, um unnötigen Kraftaufwand und Materialverschleiß zu vermeiden, die Sammelrinne oberhalb des ersten Stoßes ausgebaut. Die Antriebmaschine bleibt in der Mitte des Bremsberges stehen und treibt mit Hilfe eines entsprechend langen Seiles die Rinne



Abb. 3. Ansicht des Rutschenbetriebes.

an. Der Stoßbau erfolgt von jeder Schwebenden aus zweiflügelig in den oben angegebenen Abmessungen. Mit Hilfe von Antriebwinkeln, die in kräftig gebauten Bockgestellen verlagert sind (s. Abb. 2), werden unmittelbar von der Hauptrinne aus Seitenrinnen angetrieben und dem Fortschritt des Abbaues entsprechend nachgeführt. Abb. 3 zeigt die Anordnung der Haupt- und Seitenrinnen in einem Abbaustoß.

Bei dieser Betriebsweise kann die im Versatz herzustellende Aussparung der Schwebenden erheblich geringere Abmessungen erhalten, wie in Abb. 4 durch die Gegenüberstellung dieser und den Abmessungen zweiflügeliger Bremsberge veranschaulicht ist.

Das wirtschaftliche Ergebnis des Rollenrutschenbetriebes beim Spülversatz-Stoßbau im Sattelflöz erreicht zwar nicht die bisher in den schwachen Flözen erzielten Erfolge, ist aber auch hier noch durchaus zufriedenstellend. In erster Linie werden hierbei Leute gespart, ein Umstand, der bei dem immer fühlbarer werdenden Arbeitermangel von ausschlaggebender

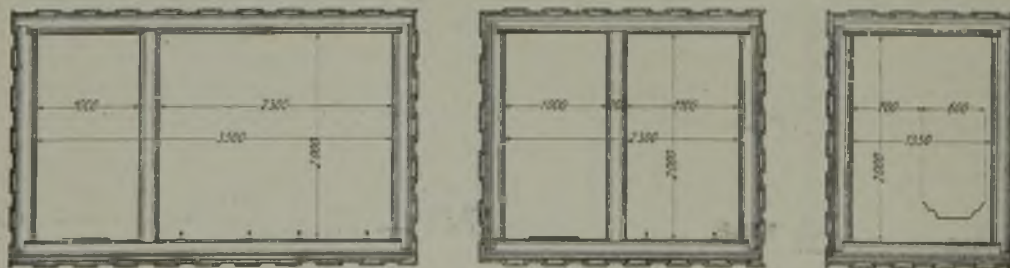


Abb. 4. Gegenüberstellung der Streckenabmessungen bei Bremsberg- und Schüttelrutschenbetrieb.

Bedeutung ist. Auch die Leistung ist erheblich gestiegen, und die Gedinge konnten wesentlich herabgesetzt werden, ohne die Höhe des Verdienstes der einzelnen Arbeiter dadurch zu beeinträchtigen. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß bei allen Betrieben mit maschi-

neller Abbauförderung auch elektrische Handbohrmaschinen Verwendung finden.

Mit Rücksicht auf diese Vorzüge ist auf der Cleophasgrube eine weitere Ausdehnung des Rollenrutschenbetriebes in Aussicht genommen.

Das Verhalten von Kohlenstaub mit verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt gegen Schüsse von Schwarzpulver und Gurdynamit.

Von Bergassessor Woitersdorf, Direktor der Oberschlesischen Zentralstelle für Gruben-Rettungswesen und der Oberschlesischen Versuchsstrecke, Beuthen (O.-S.).

Auf Anregung des Oberbergamtes zu Breslau sind auf der Oberschlesischen Versuchsstrecke Untersuchungen über das Verhalten von Grubenklein und Kohlenstaub bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt gegen Schüsse von Schwarzpulver und Dynamit angestellt worden.

Die zu den Versuchen verwendete Kohle entstammt dem Fanny-Flöz, das zu der obern Sattelflözgruppe (Einsiedel) gehört, ist also als eine nicht backende Flammkohle anzusprechen.

Die Proben (s. Zahlentafel 1) waren an verschiedenen Stellen derselben Grube entnommen und, um die Grubenfeuchtigkeit feststellen zu können, an Ort und Stelle in Karbidbüchsen gefüllt worden, deren Deckel mit Paraffin vergossen wurde.

Die Grubenfeuchtigkeit wurde bei allen 20 Proben bestimmt, eine Elementaranalyse dagegen nur von 8 Stichproben gemacht.

Die nähern Angaben gehen aus Zahlentafel 1 hervor.

Die Grubenfeuchtigkeit schwankte bei den Proben 1-15 und 19-20 zwischen 2,76 und 7,76%.

Die erheblich größere Feuchtigkeit der Proben 16, 17 und 18 (10,05-13,92%) ist darauf zurückzuführen, daß es sich dabei um Bohrstaub handelte, der durch Spülwasser angefeuchtet war.

Die Schießversuche wurden teilweise in der großen und teilweise in der kleinen Versuchsstrecke vorgenommen.

Die große Versuchsstrecke besteht aus Holz mit Umspannung durch Eisenringe und hat folgende Abmessungen:

Länge: 23,5 m.

Querschnitt (elliptisch): $2,55 \times 1,84$ m = 3,68 qm.

Inhalt: 86,5 cbm.

Gaskammer: Länge 3 m, Inhalt 1100 l.

Mörser: Länge 840 mm, Durchmesser 495 mm, Bohrung 600 mm lang bei 55 mm Durchmesser.

Die kleine Versuchsstrecke ist in einem besondern Gebäude untergebracht, um die atmosphärischen Einflüsse nach Möglichkeit ausschalten zu können. Sie ist aus starkem Kesselblech zusammengesetzt und hat folgende Abmessungen:

Länge: 3 m.

Querschnitt (elliptisch): $0,60 \times 0,45$ m = 0,213 qm.

Inhalt: 0,636 cbm.

Gaskammer: Länge 1,02 m, Inhalt 216 l.

Mörser: Länge 300 mm, Durchmesser 200 mm, Bohrung 200 mm lang bei 31 mm Durchmesser.

Zahlentafel 1.

| Probe | Herkunft | Grubenfeuchtigkeit % | Hygroskopisches Wasser % | Asche % | Koks % | Flüchtige Bestandteile im lufttrocknen Zustand der Kohle % |
|-------------|--|----------------------|--------------------------|---------|--------|--|
| Fanny-Flöz | | | | | | |
| 1 | 192 m-Sohle | 3,83 | 5,94 | 5,60 | 59,14 | 40,86 |
| 2 | " | 3,67 | 4,90 | 4,90 | 59,50 | 40,50 |
| 3 | " | 3,25 | 6,00 | 6,80 | 60,04 | 39,96 |
| 4 | " | 3,44 | 5,20 | 3,70 | 58,76 | 41,24 |
| 5 | 167 m-Sohle | 4,45 | 5,10 | 4,36 | 59,80 | 40,20 |
| 6 | " | 2,76 | 5,00 | 4,36 | 57,82 | 42,18 |
| 7 | " | 4,05 | 4,00 | 6,86 | 60,32 | 39,68 |
| 8 | " | 5,74 | 3,30 | 4,80 | 59,36 | 40,64 |
| 9 | " | 5,04 | | | | |
| 10 | " | 5,00 | | | | |
| 11 | " | 5,00 | | | | |
| 12 | 167 m-Sohle, Mitte des Ortes, 0,6 m hoch | 5,88 | | | | |
| 13 | 167 m-Sohle, Unterstoß, 1,0 m hoch | 7,76 | | | | |
| 14 | 167 m-Sohle, Unterstoß, 1,5 m hoch | 6,22 | | | | |
| 15 | 167 m-Sohle, Mitte Ort, 0,75 m hoch | 6,02 | | | | |
| 16 | 192 m-Sohle, Mitte Ort, 0,5 m hoch (Staub von elektrischer Drehbohrmaschine) | 10,05 | | | | |
| 17 | 167 m-Sohle, Mitte Ort, 0,4 m hoch (Bohrstaub von Handbetrieb) | 13,92 | | | | |
| 18 | 167 m-Sohle, Mitte Ort, 0,8 m hoch (Staub von Bohrhämmern) | 11,36 | | | | |
| 19 | 153 m-Sohle | 4,66 | | | | |
| Glücks-Flöz | | | | | | |
| 20 | 175,84 m-Sohle | 5,09 | | | | |

Als Versuchssprengstoffe wurden komprimiertes Schwarzpulver der Sprengstoff-Fabrik Pniowitz (O.-S.) und Gurdynamit der Sprengstoff-Fabrik Alt-Berun (O.-S.) verwendet.

Die erste Reihe von Versuchen (s. die Zahlentafeln 2 bis 4) fand in der kleinen Versuchsstrecke statt. Der

Kohlenstaub wurde in seinem ursprünglichen, grubenfeuchten Zustand in die Strecke geschüttet und mit dem Propeller aufgewirbelt. Nach jedem Schuß erfolgte eine Reinigung der Strecke

Zahlentafel 2.

| Lfd. Nr. | Probe | Korngröße mm | Menge l | Temperatur der Strecke °C | Sprengstoff | | Ergebnis |
|----------|---------------------------|-----------------|------------|------------------------------|-------------|-------|------------------------------------|
| | | | | | Art | Menge | |
| 1 | 1-3 Feuchtigkeit 4,95 % | 0-4 | 1 | 20 | Schwarzp. | 5 | K Z |
| 2 | | | 1 | 20 | " | 10 | K Z |
| 3 | | | 1 | 17 1/2 | " | 15 | K Z |
| 4 | | | 1 | 17 1/2 | " | 20 | K Z |
| 5 | | | 1 | 16 1/2 | " | 25 | Z |
| 6 | | | 1 | 20 1/2 | Gurdyn. | 5 | K Z |
| 7 | | | 1 | 20 1/2 | " | 10 | K Z |
| 8 | | | 1 | 20 1/2 | " | 15 | K Z |
| 9 | | | 1 | 20 1/2 | " | 20 | Z |
| 10 | 4-6 Feuchtigkeit 5,39 % | 0-4 | 1 | 17 | Schwarzp. | 20 | Z |
| 11 | | | 1 | 17 1/2 | " | 15 | K Z |
| 12 | | | 1 | 17 | Gurdyn. | 10 | K Z |
| 13 | | | 1 | 16 1/2 | " | 15 | K Z |
| 14 | | | 1 | 16 1/2 | " | 20 | K Z |
| 15 | | | 1 | 16 1/2 | " | 25 | Z? |
| 16 | | | 1 | 16 1/2 | " | 30 | Z |
| 17 | 7-8 Feuchtigkeit 6,54 % | 0-10 | 1 | 16 1/2 | Schwarzp. | 25 | Z |
| 18 | | | 1 | 16 | " | 20 | K Z |
| 19 | | | 1 | 16 1/2 | Gurdyn. | 20 | Z |
| 20 | | | 1 | 16 | " | 15 | Z |
| 21 | | | 1 | 16 1/2 | " | 10 | K Z |
| 22 | 9 Feuchtigkeit 5,04 % | 0-2 | 1/2 | 15 | Schwarzp. | 25 | K Z Von Probe 9 nur wenig Material |
| 23 | | | 1/2 | 15 | " | 35 | Z Sehr stark |
| 24 | | | 1/2 | 15 1/2 | Gurdyn. | 20 | K Z |
| 25 | | | 1/2 | 14 1/2 | " | 25 | Z |
| 26 | 10-11 Feuchtigkeit 5,00 % | 0-3 | 1/2 | 15 1/2 | Schwarzp. | 20 | K Z |
| 27 | | | 1/2 | 15 1/2 | " | 25 | K Z |
| 28 | | | 1/2 | 14 | " | 30 | K Z |
| 29 | | | 1/2 | 13 1/2 | " | 35 | K Z |
| 30 | | | 1/2 | 14 1/2 | " | 40 | K Z |
| 31 | | | 1/2 | 14 | " | 50 | Z |
| 32 | | | 1/2 | 15 1/2 | " | 45 | Z |
| 33 | | | 1/2 | 16 1/2 | Gurdyn. | 20 | K Z |
| 34 | | | 1/2 | 16 1/2 | " | 25 | K Z |
| 35 | | | 1/2 | 16 | " | 30 | Z Sehr stark |
| 36 | 12 Feuchtigkeit 5,88 % | 0-3 | 1/2 | 18 1/2 | Schwarzp. | 30 | K Z |
| 37 | | | 1/2 | 18 1/2 | " | 40 | Z Lange Flamme |
| 38 | | | 1/2 | 17 | " | 35 | Z Schwach |
| 39 | | | 1/2 | 17 1/2 | Gurdyn. | 30 | Z Schwach |
| 40 | | | 1/2 | 19 | " | 25 | K Z |
| 41 | 13 Feuchtigkeit 7,76 % | 0-3 | 1/2 | 19 1/2 | Schwarzp. | 40 | Z |
| 42 | | | 1/2 | 20 | " | 30 | K Z |
| 43 | | | 1/2 | 20 1/2 | " | 35 | K Z |
| 44 | | | 1/2 | 21 | Gurdyn. | 30 | K Z |
| 45 | | | 1/2 | 21 | " | 40 | K Z |
| 46 | | | 1/2 | 21 | " | 50 | Z |
| 47 | | | 1/2 | 21 1/2 | " | 45 | K Z |

| Lfd. Nr. | Probe | Korngröße mm | Menge l | Temperatur der Strecke °C | Sprengstoff | | Ergebnis |
|----------|-------------------------|-----------------|------------|------------------------------|-------------|-------|----------------------|
| | | | | | Art | Menge | |
| 48 | 14 Feuchtigkeit 6,22 % | 0,5-3 | 1/2 | 21 | Schwarzp. | 30 | K Z |
| 49 | | | 1/2 | 20 | " | 40 | K Z |
| 50 | | | 1/2 | 19 1/2 | " | 50 | K Z |
| 51 | | | 1/2 | 19 1/2 | Schwarzp. | 60 | K Z |
| 52 | | | 1/2 | 19 1/2 | " | 70 | Z Schwach |
| 53 | | | 1/2 | 16 1/2 | Gurdyn. | 90 | K Z |
| 54 | | | 1/2 | 17 1/2 | " | 100 | K Z Höchstladung |
| 55 | 15 Feuchtigkeit 6,02 % | 0,5-3 | 1/2 | 14 1/2 | Schwarzp. | 30 | K Z |
| 56 | | | 1/2 | 15 | " | 50 | Z |
| 57 | | | 1/2 | 15 1/2 | " | 40 | K Z |
| 58 | | | 1/2 | 16 1/2 | " | 45 | K Z |
| 59 | | | 1/2 | 17 | Gurdyn. | 70 | K Z |
| 60 | | | 1/2 | 17 1/2 | " | 90 | Z |
| 61 | | | 1/2 | 17 1/2 | " | 80 | K Z Material zu Ende |
| 62 | 16 Feuchtigkeit 10,05 % | 0,5-3 | 1/2 | 19 | Schwarzp. | 60 | K Z |
| 63 | | | 1/2 | 19 | " | 80 | Z |
| 64 | | | 1/2 | 20 | " | 70 | Z |
| 65 | | | 1/2 | 21 | " | 65 | Z |
| 66 | | | 1/2 | 21 1/2 | Gurdyn. | 70 | Z |
| 67 | | | 1/2 | 22 | " | 60 | Z |
| 68 | | | 1/2 | 21 1/2 | " | 50 | Z |
| 69 | | | 1/2 | 21 1/2 | " | 40 | K Z |
| 70 | 16 Feuchtigkeit 10,05 % | 0,5-3 | 1/2 | 21 1/2 | " | 45 | K Z |
| 71 | 17 Feuchtigkeit 13,92 % | 0-2 | 1/2 | 21 1/2 | Schwarzp. | 70 | K Z |
| 72 | | | 1/2 | 20 1/2 | " | 50 | K Z |
| 73 | | | 1/2 | 20 1/2 | " | 60 | Z |
| 74 | | | 1/2 | 22 | " | 55 | Z |
| 75 | | | 1/2 | 22 1/2 | Gurdyn. | 60 | Z |
| 76 | | | 1/2 | 22 1/2 | " | 50 | K Z |
| 77 | | | 1/2 | 22 | " | 55 | Z |
| 78 | 18 Feuchtigkeit 11,36 % | 0-3 | 1/2 | 15 1/2 | Schwarzp. | 60 | Z |
| 79 | | | 1/2 | 17 | " | 50 | K Z |
| 80 | | | 1/2 | 18 | " | 55 | K Z |
| 81 | | | 1/2 | 18 | Gurdyn. | 60 | K Z |
| 82 | | | 1/2 | 18 1/2 | " | 70 | K Z |
| 83 | | | 1/2 | 19 | " | 80 | K Z |
| 84 | | | 1/2 | 19 1/2 | " | 90 | Z |
| 85 | | | 1/2 | 20 | " | 85 | Z |
| 86 | 19 Feuchtigkeit 4,66 % | 0-3 | 1/2 | 20 | Schwarzp. | 20 | K Z |
| 87 | | | 1/2 | 20 | " | 30 | K Z |
| 88 | | | 1/2 | 20 | " | 40 | Z |
| 89 | | | 1/2 | 20 | " | 35 | K Z |
| 90 | | | 1/2 | 20 | Gurdyn. | 60 | Z |
| 91 | | | 1/2 | 19 1/2 | " | 50 | Z |
| 92 | | | 1/2 | 19 1/2 | " | 40 | Z |
| 93 | | | 1/2 | 19 1/2 | " | 30 | K Z |
| 94 | | | 1/2 | 20 1/2 | " | 35 | Z |
| 95 | 20 Feuchtigkeit 5,09 % | 0-3 | 1/2 | 21 | Schwarzp. | 30 | K Z |
| 96 | | | 1/2 | 21 1/2 | " | 40 | Z Sehr stark |
| 97 | | sehr staubig | 1/2 | 21 1/2 | " | 35 | Z |
| 98 | | | 1/2 | 21 1/2 | Gurdyn. | 40 | Z |
| 99 | | | 1/2 | 20 1/2 | " | 30 | K Z |
| 100 | | | 1/2 | 20 | " | 35 | Z |

Zahlentafel 3 enthält die Zusammenstellung der Sprengstoffmengen, die bei den einzelnen Proben gezündet haben.

Zahlentafel 3.

| Probe Nr. | Korngröße mm | Feuchtigkeit % | Zündung bei | | Zündung eher mit | |
|-----------|--------------|----------------|-----------------|---------------|------------------|-------------|
| | | | Schwarzpulver g | Gur-dynamit g | Schwarzpulver | Gur-dynamit |
| 1-3 | 0-4 | 4,95 | 25 | 20 | | × |
| 4-6 | 0-4 | 5,39 | 20 | 30 | × | |
| 7-8 | 0-10 | 6,54 | 25 | 15 | | × |
| 9 | 0-2 | 5,04 | 35 | 25 | | × |
| 10-11 | 0-3 | 5,00 | 45 | 30 | | × |
| 12 | 0-3 | 5,88 | 35 | 30 | | × |
| 13 | 0-3 | 7,76 | 40 | 50 | × | |
| 14 | 0,5-3 | 6,22 | 70 | über 100 | × | |
| 15 | 0,5-3 | 6,02 | 50 | 90 | × | |
| 16 | 0,5-3 | 10,05 | 65 | 50 | | × |
| 17 | 0-2 | 13,92 | 55 | 55 | × | × |
| 18 | 0-3 | 11,36 | 60 | 85 | × | |
| 19 | 0-3 | 4,66 | 40 | 35 | | × |
| 20 | 0-3 | 5,09 | 35 | 35 | × | × |

In der Zahlentafel 4 sind die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe, nach dem Feuchtigkeitsgehalt der Kohlenproben geordnet, wiedergegeben.

Zahlentafel 4.

| Probe | Feuchtigkeit % | Korngröße mm | Zündung bei | | Zündung eher mit | |
|-------|----------------|--------------|-----------------|---------------|------------------|-------------|
| | | | Schwarzpulver g | Gur-dynamit g | Schwarzpulver | Gur-dynamit |
| 19 | 4,66 | 0-3 | 40 | 35 | | × |
| 1-3 | 4,95 | 0-4 | 25 | 20 | | × |
| 10-11 | 5,00 | 0-3 | 45 | 30 | | × |
| 9 | 5,04 | 0-2 | 35 | 25 | | × |
| 20 | 5,09 | 0-3 | 35 | 35 | × | × |
| 4-6 | 5,39 | 0-4 | 20 | 30 | × | |
| 12 | 5,88 | 0-3 | 35 | 30 | | × |
| 15 | 6,02 | 0,5-3 | 50 | 90 | × | |
| 14 | 6,22 | 0,5-3 | 70 | über 100 | × | |
| 7-8 | 6,54 | 0,5-3 | 25 | 15 | | × |
| 13 | 7,76 | 0-10 | 40 | 50 | × | |
| 16 | 10,05 | 0-3 | 65 | 50 | | × |
| 18 | 11,36 | 0,5-3 | 60 | 85 | × | |
| 17 | 13,92 | 0-2 | 55 | 55 | × | × |

Die weitem Versuche, deren Ergebnisse in den Zahlentafeln 5 und 6 niedergelegt sind, wurden in der kleinen Versuchsstrecke angestellt. Die Kohle der Probe 7 wurde in der Kugelmühle gemahlen, deren Sieb 900 Maschen auf 1 qcm enthält, der lufttrocken gemachte Kohlenstaub sodann mit der notwendigen Menge Wasser begossen und dreimal durch ein Sieb von 4 Maschen auf 1 qcm getrieben, um eine innige Mischung herbeizuführen. Der Staub wurde in die Strecke geschüttet und mit dem Propeller aufgewirbelt. Eine Reinigung der Strecke erfolgte nach jedem Schuß.

Zahlentafel 5.

| Lfd. Nr | % Feuchtigkeit | Menge l | Temperatur der Strecke °C | Sprengstoff | | Ergebnis |
|---------|----------------|---------|---------------------------|-------------|---------|---|
| | | | | Art | Menge g | |
| 1 | 4 | 1/2 | 19 1/2 | Schwarzp. | 20 | Z |
| 2 | | | 19 1/2 | " | 10 | K Z |
| 3 | | | 19 1/2 | " | 15 | K Z |
| 4 | | | 19 1/2 | Gurdyn. | 20 | K Z |
| 5 | | | 19 1/2 | " | 25 | Z |
| 6 | 6 | 1/2 | 19 1/2 | Schwarzp. | 20 | Z |
| 7 | | | 19 | " | 10 | K Z |
| 8 | | | 18 | " | 15 | K Z |
| 9 | | | 18 | Gurdyn. | 25 | K Z |
| 10 | | | 18 | " | 30 | Z |
| 11 | 8 | 1/2 | 19 | Schwarzp. | 25 | Z |
| 12 | | | 18 | " | 20 | K Z |
| 13 | | | 18 | Gurdyn. | 30 | Z |
| 14 | | | 18 | " | 25 | K Z |
| 15 | 10 | 1/2 | 18 1/2 | Schwarzp. | 25 | K Z |
| 16 | | | 17 1/2 | " | 35 | Z |
| 17 | | | 17 1/2 | " | 30 | Z |
| 18 | | | 18 1/2 | Gurdyn. | 50 | K Z |
| 19 | | | 18 1/2 | " | 60 | Z |
| 20 | | | 19 1/2 | " | 55 | Z |
| 21 | | | 18 1/2 | " | 50 | Z |
| 22 | | | 21 | " | 40 | Z |
| 23 | | | 20 | " | 35 | Z |
| 24 | | | 20 | " | 30 | Z |
| 25 | | | 20 1/2 | " | 25 | K Z |
| 26 | 12 | 1/2 | 21 | Schwarzp. | 35 | Z Lange Flammen, Wenig Nachschwaden, Im Rückstande Koksperien |
| 27 | | | 20 1/2 | " | 25 | K Z |
| 28 | | | 20 | " | 30 | Z |
| 29 | | | 20 | Gurdyn. | 30 | K Z |
| 30 | | | 20 | " | 40 | Z |
| 31 | | | 19 1/2 | " | 35 | Z |
| 32 | 15 | 1/2 | 22 | Schwarzp. | 35 | Z Lange Flamme |
| 33 | | | 21 1/2 | " | 25 | K Z |
| 34 | | | 21 | " | 30 | Z Lange Flamme |
| 35 | | | 20 | Gurdyn. | 35 | K Z |
| 36 | | | 19 1/2 | " | 45 | Z |
| 37 | | | 19 1/2 | " | 40 | Z |
| 38 | | | 17 1/2 | Schwarzp. | 30 | Z |
| 39 | 20 | 1/2 | 18 | " | 25 | K Z |
| 40 | | | 16 1/2 | Gurdyn. | 35 | K Z |
| 41 | | | 16 1/2 | " | 45 | Z |
| 42 | | | 17 1/2 | " | 40 | K Z |
| 43 | 24 | 1/2 | 20 1/2 | Schwarzp. | 50 | Z Lange Flamme |
| 44 | 24 | 1/2 | 21 | " | 40 | Z |
| 45 | | | 20 1/2 | " | 35 | K Z |
| 46 | | | 18 1/2 | Gurdyn. | 40 | K Z |
| 47 | | | 19 | " | 50 | K Z |
| 48 | | | 19 | " | 60 | K Z |
| 49 | | | 19 | " | 70 | Z |
| 50 | | | 19 1/2 | " | 65 | Z |
| 51 | 30 | 1/2 | 20 | Schwarzp. | 80 | Z Schwache Flamme |
| 52 | | | 20 1/2 | " | 70 | Z |
| 53 | | | 20 1/2 | " | 60 | Z |
| 54 | | | 20 1/2 | " | 50 | Z |
| 55 | | | 16 | " | 40 | K Z |
| 56 | | | 16 | " | 45 | Z Schwache Flamme |
| 57 | | | 22 | Gurdyn. | 80 | K Z |
| 58 | | | 21 | " | 90 | K Z |
| 59 | | | 20 | " | 100 | K Z Höchstladung |
| 60 | 35 | 1/2 | 16 1/2 | Schwarzp. | 60 | Z Schwache Flamme |
| 61 | | | 17 | " | 50 | K Z |
| 62 | | | 17 1/2 | " | 55 | K Z |

Die Versuche wurden wegen Mangels an Material abgebrochen.

In der Zahlentafel 6 sind die aus der Zahlentafel 5 entnommenen Zündungsgrenzzahlen zusammengestellt.

Zahlentafel 6.

| Feuchtigkeit % | Zündung bei | | Zündung eher mit | |
|-------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------|
| | Schwarzpulver g | Gur-dynamit g | Schwarzpulver | Gur-dynamit |
| 4 | 20 | 25 | × | |
| 6 | 20 | 30 | × | |
| 8 | 25 | 30 | × | |
| 10 | 30 | 30 | × | × |
| 12 | 30 | 35 | × | |
| 15 | 30 | 40 | × | |
| 20 | 30 | 45 | × | |
| 24 | 40 | 65 | × | |
| 30 | 45 | über 100 | × | |
| 35 | 60 | | | |

Die 3. Versuchsreihe (s. die Zahlentafeln 7 und 8) wurde in der großen Versuchsstrecke vorgenommen, u. zw. mit Kohle der Probe 2, die in derselben Weise wie die Kohle der 2. Versuchsreihe vorbereitet worden war.

Zahlentafel 7.

| Lfd. Nr. | Feuchtigkeit % | Menge l | Temperatur der Strecke ° C | Sprengstoff | | Ergebnis |
|----------|-------------------|------------|----------------------------------|-------------|------------|--------------|
| | | | | Art | Menge g | |
| 1 | 0 | 10 | 19 | Schwarzp. | 250 | K Z |
| 2 | | | 21 | " | 350 | Z |
| 3 | | | 21 | " | 300 | Z |
| 4 | | | 16 | " | 275 | Z |
| 5 | | | 22 1/2 | Gurdyn. | 150 | Z Sehr stark |
| 6 | | | 27 1/2 | " | 50 | K Z |
| 7 | | | 24 | " | 100 | K Z |
| 8 | | | 16 | " | 125 | K Z |
| 9 | 4 | 10 | 12 | Schwarzp. | 250 | K Z |
| 10 | | | 18 | " | 350 | Z |
| 11 | | | 21 | " | 300 | Z |
| 12 | | | 14 | " | 275 | Z |
| 13 | | | 24 | Gurdyn. | 150 | K Z |
| 14 | | | 20 1/2 | " | 250 | Z |
| 15 | | | 19 1/2 | " | 200 | Z |
| 16 | | | 18 | " | 175 | Z |
| 17 | 6 | 10 | 13 1/2 | Schwarzp. | 350 | Z |
| 18 | | | 21 | " | 250 | K Z |
| 19 | | | 18 1/2 | " | 300 | Z |
| 20 | | | 22 | " | 275 | K Z |
| 21 | | | 18 1/2 | Gurdyn. | 150 | Z Sehr stark |
| 22 | | | 20 1/2 | " | 100 | K Z |
| 23 | | | 17 | " | 125 | K Z |
| 24 | 8 | 10 | 14 | Schwarzp. | 350 | Z |
| 25 | | | 19 | " | 250 | K Z |
| 26 | | | 17 1/2 | " | 300 | K Z |
| 27 | | | 16 1/2 | " | 375 | K Z |
| 28 | | | 15 1/2 | Gurdyn. | 200 | K Z |
| 29 | | | 15 | " | 300 | Z |
| 30 | | | 23 | " | 250 | Z |
| 31 | | | 23 | " | 225 | Z |
| 32 | 10 | 10 | 26 | Schwarzp. | 400 | Z |
| 33 | | | 26 | " | 350 | K Z |
| 34 | | | | " | 375 | Z |

| Lfd. Nr. | Feuchtigkeit % | Menge l | Temperatur der Strecke ° C | Sprengstoff | | Ergebnis |
|----------|-------------------|------------|----------------------------------|-------------|------------|---------------------------------------|
| | | | | Art | Menge g | |
| 35 | | | 14 1/2 | Gurdyn. | 250 | K Z |
| 36 | | | 14 1/2 | " | 300 | Z |
| 37 | | | 20 | " | 275 | Z |
| 38 | 15 | 10 | 20 1/2 | Schwarzp. | 400 | K Z |
| 39 | | | 19 | " | 500 | Z Sehr heftig. |
| 40 | | | 22 1/2 | " | 450 | Z Die Nachschwaden brennen lange nach |
| 41 | | | 17 | " | 425 | Z |
| 42 | | | 16 | Gurdyn. | 350 | K Z |
| 43 | | | 15 1/2 | " | 450 | Z |
| 44 | | | 20 1/2 | " | 400 | Z |
| 45 | | | 24 | " | 375 | Z |
| 46 | 20 | 10 | 26 | Schwarzp. | 500 | Z |
| 47 | | | 26 | " | 450 | Z |
| 48 | | | 19 1/2 | " | 400 | K Z |
| 49 | | | 21 | " | 425 | Z |
| 50 | | | 22 | Gurdyn. | 450 | K Z |
| 51 | | | 20 1/2 | " | 500 | Z |
| 52 | | | 22 | " | 475 | Z |
| 53 | 25 | 10 | 17 1/2 | Schwarzp. | 500 | K Z |
| 54 | | | 19 | " | 600 | Z |
| 55 | | | 22 | " | 550 | K Z |
| 56 | | | 20 1/2 | " | 575 | Z |
| 57 | | | 21 1/2 | Gurdyn. | 500 | K Z |
| 58 | | | 20 1/2 | " | 600 | K Z Höchstladung |
| 59 | 30 | 10 | 19 1/2 | Schwarzp. | 700 | Z |
| 60 | | | 22 | " | 600 | K Z |
| 61 | | | 18 | " | 650 | K Z |
| 62 | | | 18 | " | 675 | Z |
| 63 | 35 | 10 | 19 | " | 800 | Z |
| 64 | | | 21 | " | 750 | Z |
| 65 | | | 20 | " | 700 | K Z |
| 66 | | | 19 1/2 | " | 725 | Z |

Aus der Zahlentafel 8 gehen wiederum die Zündungsgrenzzahlen hervor, die sich aus den in Zahlentafel 7 behandelten Versuchen ergeben haben.

Zahlentafel 8.

| Feuchtigkeit % | Zündung bei | | Zündung eher mit | |
|-------------------|--------------------|------------------|------------------|------------|
| | Schwarzpulver g | Gurdynamit g | Schwarzpulver | Gurdynamit |
| 0 | 275 | 150 | | × |
| 4 | 275 | 175 | | × |
| 6 | 300 | 150 ¹ | | × |
| 8 | 350 | 225 | | × |
| 10 | 375 | 275 | | × |
| 15 | 425 | 375 | | × |
| 20 | 425 | 475 | | × |
| 25 | 575 | | × | |
| 30 | 675 | | × | |
| 35 | 725 | | × | |

¹ Anscheinend falsches Ergebnis.

Zu den nächsten Versuchen (s. Zahlentafel 9) wurden 2 kg gemahlener Kohlenstaub der Probe 2 in der kleinen Strecke ausgebreitet und mit 80 g Schwarzpulver beschossen. Nach jedem Schuß wurde der herausgeflogene Kohlenstaub gesammelt und wieder in die Strecke geschüttet.

Die Strecktemperatur betrug annähernd 18° C, die Kohlenstaubmenge bei Beginn der Versuche 2 kg, bei Schluß 803 g; mithin ergab sich ein Verlust von 1197 g.

Die Bestimmung der Feuchtigkeit erfolgte nach Stichproben.

Zahlentafel 9.

| | Feuchtigkeit % | Zündung | Flammenlänge m |
|----------------|-------------------|---------|-------------------|
| Bei Beginn ... | 40,00 | | |
| Nach Schuß 1 | 38,40 | Z | 1 |
| " " 2 | 37,48 | Z | 1,5 |
| " " 3 | 37,47 | Z | 2 |
| " " 4 | 33,03 | Z | 3 |
| " " 5 | 29,90 | Z | 3 |
| " " 6 | 27,14 | Z | 3,5 |
| " " 7 | 23,92 | Z | über 3,5 |

Hierauf wurden 10 kg gemahlener Kohlenstaub, aus sämtlichen Proben gemischt, mit 20% Feuchtigkeit in der Gaskammer der großen Versuchsstrecke ausgebreitet und mit 350 g Schwarzpulver beschossen (s. Zahlentafel 10). Nach jedem Schuß wurde der Staub zusammengekehrt, die Feuchtigkeit wieder nach Stichproben bestimmt.

Die Kohlenstaubmenge bei Beginn der Versuche betrug 10 kg, zum Schluß 9,06 kg; mithin ergab sich ein Verlust von 940 g.

Zahlentafel 10.

| | Temperatur der Strecke °C | Zündung | Feuchtigkeit % |
|----------------|---------------------------------|---------|-------------------|
| Bei Beginn ... | 32½ | | 20,00 |
| Nach Schuß 1 | 29½ | K Z | 18,80 |
| " " 2 | 26½ | K Z | 18,15 |
| " " 3 | 28 | Z | 16,60 |

Schließlich wurden 10 kg gemahlener Kohlenstaub, aus sämtlichen Proben gemischt, mit 35% Feuchtigkeit in der Gaskammer der großen Versuchsstrecke ausgebreitet und mit 700 g Schwarzpulver beschossen (s. Zahlentafel 11). Im übrigen waren die Versuchsbedingungen die gleichen wie vorher.

Nach Beendigung der Versuche ergab sich ein Verlust an Kohlenstaub von 2,19 kg.

Zahlentafel 11.

| | Temperatur der Strecke °C | Zündung | Feuchtigkeit % |
|----------------|---------------------------------|---------|-------------------|
| Bei Beginn ... | 21 | Z | 35,00 |
| Nach Schuß 1 | 25 | Z | 34,30 |
| " " 2 | 24½ | Z | 33,40 |
| " " 3 | 25 | Z | 32,20 |
| " " 4 | 25 | Z | 29,48 |
| " " 5 | 25 | Z | 28,20 |
| " " 6 | 26 | Z | 26,30 |
| " " 7 | 25½ | Z | 25,05 |
| " " 8 | 26 | Z | 23,70 |

Diese Versuche mußten wegen Mangels an Material abgeschlossen werden.

Zahlentafel 9 soll die austrocknende Wirkung der Schußflammen zeigen. 7 Schüsse von je 80 g Schwarzpulver bewirkten eine Austrocknung von 6,48%.

Zahlentafel 10 erläutert ähnliche Versuche in der großen Strecke. Zunächst sollte die Wirkung von Schüssen, die keine Zündung hervorrufen, erprobt werden. Nach 2 Schüssen sank die Feuchtigkeit um 1,85%, der dritte Schuß zündete. Der Feuchtigkeitsabfall betrug 1,55%.

Die letzte Versuchsreihe (s. Zahlentafel 11) enthält die Angaben über die Wirkung von zündenden Schüssen. Nach 8 Schüssen war die Feuchtigkeit um 11,30% gesunken. Diese Versuche sind demnach als Parallelversuche zu den in der Zahlentafel 9 behandelten Versuchen aufzufassen.

Die Ergebnisse der angestellten Versuche lassen erkennen, wie durch die Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes auch die Zündungsgrenzen hinaufgesetzt werden. Neben dem Feuchtigkeitsgehalt spielt die Korngröße der Kohle eine erhebliche Rolle. Je feiner das Korn ist, desto niedriger liegt die Zündungsgrenze.

Von großer Bedeutung ist ferner der Streckenquerschnitt. Die Zündungsgrenzen liegen bei den Versuchen in der kleinen Strecke von 0,213 qm Querschnitt weit niedriger als in der großen Strecke, deren Querschnitt 3,68 qm beträgt.

Wie sich aus einem Vergleich der Zahlentafeln 6 und 8 ergibt, liegen die Zündungsgrenzen für Schwarzpulver in der kleinen Strecke zwischen 20 und 60 g, in der großen Strecke zwischen 275 und 725 g, für Gurdynamit in der kleinen Strecke zwischen 25 und mehr als 100 g, in der großen Strecke zwischen 150 und mehr als 600 g.

Während in der kleinen Strecke Schwarzpulver stets früher zündete als Gurdynamit (bei 10% Feuchtigkeit war die Zündungsgrenze gleich), erfolgte in der großen Strecke bei Feuchtigkeitsgehalten bis 15% die Zündung mit Gurdynamit eher, dagegen lag bei höhern Feuchtigkeitsgehalten die Zündungsgrenze von Schwarzpulver niedriger. Demnach dürfte der Schluß berechtigt sein, daß hinreichend feuchter Kohlenstaub eher durch Schüsse von Schwarzpulver als durch Gurdynamitschüsse zur Entzündung gebracht wird.

Sowohl bei den Versuchen in der großen als auch in der kleinen Strecke nahm die Heftigkeit der Zündungen bei steigendem Feuchtigkeitsgehalt zu. Die Flammerscheinungen waren bei 10–15% Feuchtigkeit besonders groß. Während die Flammen sonst rötlich gefärbt erschienen, zeigten sie bei den erwähnten Feuchtigkeitsgehalten eine bläuliche Färbung. Besonders bemerkenswert sind Schuß Nr. 26 der Zahlentafel 5 und die Schüsse Nr. 39–41 der Zahlentafel 7. Hierbei handelte es sich ausschließlich um Schwarzpulverschüsse. Über 15% Feuchtigkeit hinaus nahm die Stärke der Zündungen wieder ab.

Um aus den Versuchen keine falschen Schlüsse zu ziehen, muß man berücksichtigen, daß die Versuchs-

bedingungen so schwer und so ungünstig waren, wie sie in der Wirklichkeit kaum jemals eintreten dürften, da nur unbesetzte Schüsse in stark aufgewirbeltem Kohlenstaub abgegeben wurden. Bei ruhendem Kohlenstaub liegen die Zündungsgrenzen wesentlich höher.

Ferner sind die Streckenquerschnitte in der Wirklichkeit meist erheblich größer als in den Versuchsstrecken. Wie bereits erwähnt wurde, verhalten sich aber die Zündungsgrenzen unmittelbar proportional zum Streckenquerschnitt.

Die mikroskopische Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht.

Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule und Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums zu Bochum.

Hierzu die Tafel 5.

Schon zu Beginn der dreißiger Jahre des 19. Jahrhunderts haben sich die Forscher mit der mikroskopischen Untersuchung der Kohle beschäftigt, zunächst allerdings ohne nennenswerten Erfolg, weil die schwarze Farbe und die Undurchsichtigkeit des Materials selbst bei hinreichend dünnen Schliffen nur wenig erkennen ließ. Im Jahre 1838 erbrachte aber der Botaniker H. F. Link, der damals Direktor des botanischen Gartens in Berlin war, als erster den wissenschaftlichen Nachweis, daß die Kohle aus mehr oder weniger gleichmäßigen Grundmassen besteht, in denen Teilchen pflanzlicher Herkunft eingebettet liegen¹.

Auch H. R. Göppert² beobachtete bei seinen makro- und mikroskopischen Untersuchungen, deren Ergebnisse er in einer preisgekrönten Schrift dargelegt hat, daß sich die in den die Steinkohlenflöze einschließenden Schiefertönen und Sandsteinen vorkommenden Pflanzenreste auch in der Steinkohle selbst vorfinden. Auf Grund seines Mikrostudiums der Zwickauer Steinkohle beschrieb P. F. Reinsch³ im Jahre 1881 bisher unbekannte niedere Pflanzen unter dem Namen »Protophyten«, die aber bald als Sphärosideriteinschlüsse erkannt wurden. Die bis in die neueste Zeit häufig aufgestellte Behauptung, die Kohle oder gewisse Kohlenarten seien aus Meersalzen entstanden, gaben C. W. v. Gümbel⁴ Anlaß zu einer umfangreichen Arbeit über die Texturverhältnisse der Steinkohle. Das Ergebnis dieser außerordentlich gründlichen Prüfung von Steinkohlendünnschliffen jeder Art war die Erkenntnis, daß »die Kohle der Hauptsache nach aus brennbaren Substanzen zusammengesetzt ist, in welcher die organische Textur der ihr zugrunde liegenden Pflanzen durch und durch in erkennbaren Formen erhalten ist«. Der Forscher kam ferner zu dem Ergebnis, daß die in kohlige Stoffe verwandelten Pflanzenteile von einer ulmin- oder huminartigen Masse durchsetzt sind, wodurch das Ganze amorph und scheinbar strukturlos erscheint.

Von den neuern Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Erforschung der Kohle durch Untersuchung von Dünnschliffen ist zweifellos die Arbeit von C. Eg. Bertrand⁵ besonders interessant. Nicht nur einzelne Pflanzen-

teile, wie Pollen, Sporen, Blattnerven, Fruchtknospen u. dgl., sah er in Dünnschliffen von Faulschlammgesteinen und Faulschlammkohlen, sondern auch Algen mit vollständig erhaltener Zellstruktur; die der Abhandlung beigegebenen Makro- und Mikrophotographien wirken sehr überzeugend. Ich möchte aber demgegenüber erwähnen, daß J. Schuster¹ in seiner Arbeit »Zur Mikrostruktur der Kohle« zu dem Hauptsatz gelangte, daß die in der Grundmasse der sog. Sapropelite mikroskopisch erkennbaren Bestandteile keine Algen, sondern Erhaltungszustände von Landpflanzen führenden Mineralgebilden sind.

Schließlich sei auch der vorzüglichen Arbeit von J. Lomax² gedacht, der auf Grund eingehender Untersuchungen von Dünnschliffen englischer Kohle zu dem Ergebnis kam, daß die Kohle mit Ausnahme weniger Arten, z. B. der Kannelkohle, Humuskohle ist, die sich aus den Abfällen von Bäumen und Pflanzen in Form von Sporen, Früchten, Blättern usw. zusammensetzt. In allen Kohlenarten aber fand er einen mehr oder weniger großen Gehalt an harzigen Bestandteilen, die in vielen Fällen leicht entzündlichen Staub der Sporen von Lycopodiumarten darstellten und so die leichte Entzündbarkeit und explosive Natur der mit ihnen reichlich versehenen Kohle erklären würden.

Viele Forscher, die sich mit dem Studium der Mikrostruktur der Kohle beschäftigt haben, weisen darauf hin, daß die Herstellung von Steinkohlendünnschliffen bei der bisweilen kennzeichnenden Sprödigkeit des Materials nicht immer leicht sei. Selbst dann, wenn die Bearbeitung der Kohlenschnitte wie beim Gagat und bei der Kannelkohle keinen Schwierigkeiten begegnet, gewähren die Dünnschliffe wegen der schwer voneinander zu unterscheidenden Gemengteile noch nicht ohne weiteres einen klaren Überblick über das Kleingefüge, das meist erst nach vorhergegangener Behandlung mit ätzenden Flüssigkeiten sichtbar wird. So bleichte v. Gümbel z. B. die möglichst und gleichmäßig dünnen, plattenförmigen Kohlensplitter mit der von Fr. Schulze in Rostock zuerst angewandten Flüssigkeit, einer wässrigen Lösung von Kaliumchlorat unter Zusatz von Salpetersäure. Je nach der Natur der Kohle ließ er dieses Reagens in der Kälte oder in der Wärme

¹ H. Potonié: Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt. V. Aufl. Berlin 1910.

² Haarlem 1848.

³ Neue Untersuchungen über die Mikrostruktur der Steinkohlen, Leipzig 1881.

⁴ Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse der Kgl. bayer. Akad. d. Wissenschaft, 1883.

⁵ Ce que les coupes minces des charbons de terre nous ont appris, Rapports du congrès international des mines, Liège 1905.

¹ Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie 1912. Bd. II.

² The microscopical examination of coal, and its use in determining the inflammable constituents present therein. Transactions of the Inst. of Min. Eng. Bd. XLII, Teil 1.

einwirken, wodurch die Kohle eine lichtbraune bis gelbliche Farbe annimmt. Gewisse Pflanzenteile, wie Epidermalgebilde, Pollenkörner, Samenhäutchen, Sporen usw., setzen solchen Reagenzien einen größeren Widerstand entgegen als die übrigen Bestandteile der Kohle und werden so bei der mikroskopischen Beobachtung des Dünnschliffes dem Auge sichtbar, zumal wenn die braune, wenig durchsichtige Farbe mit starkem Alkohol, der die humusartigen Stoffe auflöst, beseitigt wird. Bei solchen Kohlenarten, die selbst der Einwirkung von festem Kaliumchlorat und Salpetersäure unter Anwendung der Siedehitze widerstehen, benutzte v. Gümbel das Verfahren einer langsamen und teilweisen Einäscherung, bei der die volle pflanzliche Textur deutlich sichtbar wird. Die nicht zu verkennenden Schwierigkeiten, die die Herstellung namentlich von größeren Steinkohledünnschliffen ohne Zweifel bietet, würden natürlich zum großen Teil fortfallen, wenn man dickere Schnitte nach dem Schleifen, Polieren und Ätzen im auffallenden Licht untersuchen könnte.

Die Beschäftigung mit metallographischen Arbeiten legte mir den Gedanken nahe, zu prüfen, ob und wie weit sich die Verfahren der mikroskopischen Metallforschung auf die Untersuchung von Kohle ausdehnen lassen. In einem Aufsatz über Metallforschung¹ habe ich das Arbeitsgebiet und die Verfahren dieser verhältnismäßig jungen Wissenschaft eingehend geschildert und möchte zunächst daran erinnern, daß die mikroskopische Untersuchung der Metalle und ihrer Legierungen im auffallenden und nicht wie bei Dünnschliffen im durchfallenden Licht erfolgt.

Meine Versuche ergaben, daß sich das auffallende Licht außerordentlich gut zur Untersuchung der Kohle eignet und daß daher in vielen Fällen nicht einmal ein Ätzen oder Bleichen der geschliffenen und polierten Flächen nötig ist, ja, daß auch einigermaßen ebene Bruchstücke, wie sie z. B. für viele Glanzkohlenarten kennzeichnend sind, bei der mikroskopischen Beobachtung ihre Struktur ohne weiteres erkennen lassen.

Als Beleuchtungsquelle diente meist eine elektrische Bogenlampe, deren Licht durch ein Linsensystem, Wasserkühler, Lichtfilter und Irisblende senkrecht zur optischen Achse des Mikroskops auf den zwischen Objektiv und Okular befindlichen sog. Vertikalilluminator fällt, wobei der Lichtstrahl durch das Prisma vollständig reflektiert wird und den auf dem Tisch des Mikroskops befestigten Gegenstand beleuchtet. Bei einer zweiten Versuchsanordnung wird ein Teil der Lichtstrahlen durch eine zwischen dem schwachen Objektiv und dem Gegenstand unter 45° geneigte, sehr dünne planparallele Glastafel nach dem Objekt abgelenkt und in der Richtung der optischen Achse des Mikroskops zurückgeworfen. Schließlich kann man auch mit einem Spiegel einen Teil der senkrecht zur optischen Achse des Mikroskops auffallenden Lichtstrahlen ablenken und mehr oder weniger schräg auf den zu prüfenden Gegenstand richten, dessen Gefüge dadurch sichtbar wird.

Gerade bei dieser Anordnung, bei der also der zu untersuchende Körper möglichst kräftig von der Seite

beleuchtet wird, derart, daß das von der Lichtquelle kommende Licht nicht unmittelbar, sondern erst nach Zurückwerfung an den Lücken und Unebenheiten des Gegenstandes in das Mikroskop dringt, gelingt die Auflösung des Gefüges bereits mit makroskopisch photographischen Objektiven. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß dieses Verfahren dem Grundgedanken der Ultramikroskopie¹ außerordentlich nahe kommt, mit deren Hilfe man z. B. die kleinsten Teilchen von Suspensionen in Lösungen klar erkennen kann.

Nach meinen Untersuchungen besitzen sämtliche feste Brennstoffe, jüngere wie ältere, durch die ganze Masse hindurch eine kennzeichnende Struktur, deren photographische Wiedergabe z. T. recht lange Belichtung erfordert, zumal bei Anwendung der für den gedachten Zweck besonders geeigneten Chromo-Isolarplatten der A.G. für Anilinfabrikation in Berlin, wobei ich gewöhnlich das jeder Schachtel beigegebene Gelbfilter benutzte. Auch machte sich anfangs der Umstand, daß das Bild auf der Mattscheibe oft entweder gar nicht oder nur sehr undeutlich zu sehen und so ein scharfes Einstellen unmöglich war, störend bemerkbar.

Die Platten wurden mit Rodinallösung 1:20 entwickelt und im sauren Fixierbade fixiert. Für das Kopieren der Negative eignet sich am besten das glänzende Zelloidinpapier, das bis zum tief dunklen Bronzeton entwickelt und im Tonfixierbade getönt und fixiert wird.

Um nach Möglichkeit Irrtümer bei diesem neuen Verfahren der Kohlenuntersuchung auszuschließen, beobachtete ich auch Pflanzenschnitte mit auffallendem Licht, wobei die Einzelheiten der Struktur sehr gut zu erkennen waren. Hierbei leistete mir eine kleine Sammlung von Pflanzenschnitten, im besondern von Archegoniaten, wertvolle Dienste, da ja die Flora des Karbons sich z. T. aus Farnen, Schachtelhalmen und Bärlappen zusammensetzt.

Von Torfarten habe ich Moortorf und Lebertorf eingehend untersucht. Im Moortorf, einem graugelben, lockern, filzartigen Gewebe, war die Struktur der Pflanzenreste deutlich erkennbar. Bei stärkern Vergrößerungen (190–200fach) beobachtete ich aber außer den gut erhaltenen Pflanzenfasern Blattresten, Pollen usw. Stellen mit einem eigentümlichen Maschengewebe, aus rundlich-eiförmigen Mikrozellen bestehend, das auch in dem ältern Lebertorf, aber häufiger und in größerem Umfang vorhanden ist. Ich möchte besonders darauf aufmerksam machen, daß diese rundlich-eiförmigen Mikrozellen sowohl in den Braunkohlen als auch in den Schwarzkohlen vorhanden und m. E. für Abstammung und Eigenschaften der Kohle von wesentlicher Bedeutung sind. An einzelnen Pflanzenteilen ließ sich der Übergang in dieses Gefüge genau erkennen, und aller Wahrscheinlichkeit ist es gleichbedeutend mit der von v. Gümbel² beschriebenen humusartigen Substanz, »welche sich wie ein Bindemittel zwischen die Trümmer der kleinsten durch Vermoderung umgebildeten Pflanzenstückchen legt, in sie eindringt und somit verbindet und mehr oder weniger fest verkittet«.

¹ s. Zsigmondy: Erkenntnis der Kolloide, Jena 1905.

² a. a. O.

Etwas näher sei auf die mikroskopische Untersuchung einer Liaskohle (Lias ϵ) aus dem deutschen Posidonien-schiefer von Holzmaden in Württemberg eingegangen. Diese allochthone Kohle, die auch unter dem Namen schwarzer Bernstein, Pechkohle, Gagat, Jet und Gagatit bekannt ist, besitzt eine ausgezeichnete Dichtigkeit und Festigkeit, so daß sie von alters her zu Schmuckgegenständen, Knöpfen usw. verarbeitet worden ist. Als Pechkohle wird der Gagat zu den Braunkohlen gerechnet, während er nach seiner Entstehung zu den Sapropelkohlen gehört. Auch seine gleichförmige Beschaffenheit, der muschelige Bruch sowie die Zähigkeit, die das Anfertigen von Drechslerarbeiten aus diesem Material erlaubt, kennzeichnen seinen Sapropelcharakter.

Die Längs- und Querschnitte des Jets von Holzmaden, die nach den metallographischen Verfahren geschliffen und poliert wurden, stellten Flächen von blendendem Glanz dar. Schon bei aufmerksamer Beobachtung mit dem unbewaffneten Auge ließ sich deutlich die durch die ganze Substanz ununterbrochen herrschende Holzstruktur (Gymnospermenart) erkennen. Nach mehrtägiger Einwirkung von Kalilauge zeigten sich auf der geätzten Fläche Reihen von aufgerauhten Punkten, die in der Längsrichtung verliefen. Bei einer 10fachen Vergrößerung ergab sich das Bild der Abb. 1 auf Tafel 5¹, das in der Grundmasse die Holzstruktur deutlich erkennen läßt. Man sieht auch, daß die kleinern und größern dunklen Körperchen geordnet liegen; bei starker Vergrößerung erwiesen sie sich als die durch die Kalilauge mehr oder weniger stark angegriffene Substanz, die die Zwischen- und Hohlräume des Holzgewebes erfüllt. Um Einzelheiten, die ich bei stärkern Vergrößerungen gesehen hatte, schneller wieder auffinden zu können, ritzte ich mit einer feinen Nadel das in Abb. 1 sichtbare Kreuz ein.

Abb. 2 gibt eine Stelle aus der Nähe des Schnittpunktes des Kreuzes im wenig aufgerauhten Felde bei 115facher Vergrößerung wieder. Die Parallelstreifung der Holzstruktur, aber auch die Tüpfel und die Querstreifung der Zellen sind gut erkennbar.

Die Holzstruktur des Gagats ist also durch die ganze Kohle voll und ganz erhalten geblieben, was durch die Untersuchung des Querschnitts (senkrecht zur Schichtung) in jeder Beziehung bestätigt wird. Abb. 3 zeigt bei 10facher Vergrößerung das Aussehen des mit dem Schulzeschen Reagens schwach geätzten Querschnitts. Außer dem feinen Gefüge sind noch eigentümliche gebrochene Linien zu sehen, die dem Anscheine nach von konzentrischen Ellipsen herrühren. Diese Linien sind wohl mit den Zickzacklinien Seward's² gleichbedeutend, der sie für Markstrahlen hält, die infolge der Kompression, die das Holz bei der Jetbildung erfahren hatte, geknickt seien. Mit Recht macht Gothan³ darauf aufmerksam, daß diese Erklärung durchaus nicht befriedigen kann; seine Ansicht geht dahin, daß diese Linien ihre Entstehung dem Vorhandensein von Jahresringen verdanken, die jurassische

Hölzer aus unsern Breiten schon besitzen. Gothan hat sich von dem Entstehen solcher Knickungen an frischem Holz, das in der Richtung zu den Jahresringen stark zusammengepreßt wurde, durch Versuche überzeugt, so daß seiner Erklärung, mit der der Befund meiner mikroskopischen Untersuchung durchaus im Einklang steht, die Beweiskraft nicht fehlt.

Abb. 4 gibt bei 10facher Vergrößerung das Bild einer jurassischen Pechkohle aus Mukden in China wieder, die mit der Bleichflüssigkeit nach Schulze geätzt ist. Das Mikrogefüge besteht aus einem Gewebe von rundlich eiförmigen Mikrozellen, die hier und da Einschlüsse von bernsteinartigen Harzen umgeben. Die großen Inseln sind solche Liptobiolitheseinschlüsse; nur ihre Randzone hebt sich wegen der verschiedenen Brechung und Reflexion des Lichts an dem unebenen Rande von dem Gefüge der Kohle ab, das durch den Einschluß hindurch sichtbar wird, so daß seine große Fläche wenig hervortritt. Die gelben Körper sind sehr hart und spröde, außerordentlich klar, bisweilen von der Größe eines halben Quadratcentimeters und kommen so zahlreich in dieser Kohle vor, daß das Makrogefüge überall von den glänzenden Massen durchsetzt erscheint. Solche erhärteten Harze finden sich als akzessorische Bestandteile in der Stein- und Braunkohle mehr oder weniger häufig; Muck¹ führt einzelne, besonders kennzeichnende namentlich auf, die sämtlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen. Nach Potonié² besaßen die Pflanzen der Steinkohlenformation noch keine harzausscheidenden Organe oder diese traten doch ganz wesentlich zurück. Bei meinen Untersuchungen habe ich harzähnliche Einschlüsse in Kohlen der verschiedensten Formationen gesehen; oftmals erwiesen sich kleine, rundliche, gelbe bis gelbrote Körner, die bei schwacher Vergrößerung an Pollen und Sporen erinnerten, als aus Harz bestehend, wenn sie bei stärkerer Vergrößerung betrachtet wurden. Lomax³ hat in zahlreichen Kohlenarten des Karbons harzähnliche Einschlüsse gefunden, die er nach ihrem Verhalten in »Amberites« und »Ovalites resinosis« einteilt.

Während die bis jetzt beschriebenen Bilder Kohlenstücken entsprechen, die vorher geschliffen, poliert und geätzt waren, stellt Abb. 5 bei 65facher Vergrößerung eine Kohle vom Piesberg bei Osnabrück parallel zur Schichtung dar, bei der die natürliche Ablösungsfläche ohne weitere Vorbereitung zur Untersuchung benutzt wurde. Mit dem unbewaffneten Auge war auf der Fläche ein feines Blättchen von Pyrit zu sehen; auf dem Bilde stellt die rechte Hälfte das Gefüge der Kohle, die linke Hälfte das des Schwefelkieses dar. Auch bei dieser anthrazitischen Kohle zeigte sich, daß die Mikrostruktur der Kohle aus den genannten rundlich-eiförmigen zellenartigen Gebilden besteht. Im Vergleich mit dem Kleingefüge der Kohle erweist sich die Struktur des Pyrits grobkörniger, strahlig-faserig, so daß man leicht auf den Irrtum verfallen kann, man habe es mit Pflanzenzellen zu tun, wenn man solche Einschlüsse in Form winziger Teilchen inmitten von Kohle antrifft.

¹ Bei der Wiedergabe sämtlicher Abbildungen ist eine Verkleinerung auf $\frac{5}{8}$ der ursprünglichen Größe vorgenommen worden, so daß die angegebene Vergrößerung stets entsprechend umzurechnen ist.

² The Jurassic Flora. Teil II. 1904.

³ W. Gothan: Über die Entstehung des Gagats und damit Zusammenhängendes, Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1906.

¹ Muck, Steinkohlenchemie. Bonn. 1881.

² a. a. O.

³ a. a. O.

Schuster¹ geht sogar so weit, daß er auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchungen annimmt, »daß alle als Algen beschriebenen Gebilde der Kohle entweder unter die erwähnten Harze fallen oder Sphärolithe oder sphärolithische Gebilde von Kieselsäure, Kalkspat, Eisen usw. sind. Was sich in ihnen an Resten von Pflanzen erhalten hat, sind wieder nur typische Landpflanzen, namentlich Sporen«.

Abb. 5 beweist augenscheinlich, wie außerordentlich bequem der Gebrauch des auffallenden Lichtes zur Untersuchung der Kohle ist, die ihr Gefüge auch ohne zeitraubende Herstellung eines Dünnschliffs offenbart. Klar wie bei der mikroskopischen Untersuchung von Metallschliffen, an deren Kleingefüge die Kohlenbilder überraschend erinnern, kommt die Mikrostruktur zum Vorschein. Bei der photographischen Wiedergabe jedoch würde der geschliffenen, polierten und meist auch geätzten Schnittfläche der Vorzug zu geben sein, da nur dann ein Zentrieren des Lichtes sowie das Herausholen von Einzelheiten möglich sind.

Vor einem nähern Eingehen auf die folgenden Abbildungen sei kurz daran erinnert, daß man die Kohle in 2 Hauptarten, Glanzkohle und Mattkohle, einteilt. Die Glanzkohle, die nach Potoniés genetischer Einteilung Humuskohle genannt wird, ist von tiefschwarzer Farbe, lebhaftem Glasglanz und durch ihre meist leichte Spaltbarkeit ausgezeichnet; sie färbt nicht ab und ist meist so spröde, daß man sie leicht zerpulvern kann. Die Glanzkohle ist meist aschenärmer, besitzt größere Verkokungsfähigkeit und gibt höhere Koksausbeute als die andern Kohlenarten. Auch die auf den Ablösungsflächen der meisten Kohlenarten vorkommende Faserkohle, die man geradezu als »mineralische Holzkohle« bezeichnen kann, ist ein Humit. Die Faserkohle ist grauschwarz, weich, samtglänzend und färbt stark ab.

Die Mattkohle, nach Potonié Faulschlammkohle (Sapropelit), z. B. die Kannelkohle, ist wenig glänzend, von grauschwarzer bis bräunlichgrauer Farbe und meist ohne Schichtung und Spaltbarkeit. Diese Kohle ist sehr fest, läßt sich nur schwer zerpulvern und gibt beim Anschlagen einen holzartigen Ton; ihr Bruch ist uneben bis muschelartig; sie färbt nicht ab und besitzt fast die Politurfähigkeit des Gagatits, ohne indessen seinen Glanz zu erreichen. Der Glanzkohle gegenüber weist sie in chemischer Hinsicht bemerkenswerte Unterschiede auf; sie ist aschenreicher, von geringerer Backfähigkeit und Koksausbeute, ihr Kohlenstoffgehalt ist niedriger, der Gehalt an Sauerstoff und disponiblen Wasserstoff jedoch höher als bei den Humuskohlen. Gewöhnlich besteht die Steinkohle aus wechselnden Schichten von Humus- und Sapropelkohlen und wird dann Streifenkohle genannt.

Abb. 6 gibt bei 10facher Vergrößerung im Längsschnitt das Gefüge einer Kannelkohle der westfälischen Zeche Consolidation wieder, die nach dem Schleifen und Polieren mit der Ätzflüssigkeit nach Schulze gebleicht worden ist. Wie der Augenschein lehrt, ist diese Kohle nahezu homogen; hier und da ist die Grundmasse, die fast vollständig aus den schon erwähnten rundlich-eiförmigen, zellenartigen Gebilden besteht, von größeren

Fetzen, Gewebeteilen von Tieren und Pflanzen, unterbrochen. Als ganz ähnlich erwies sich der Aufbau einer Kannelkohle der Zeche Schlägel und Eisen bei Recklinghausen, die unter den gleichen Bedingungen untersucht wurde. Vor allem fällt bei der Betrachtung von Längs- und Querschliffen dieser beiden Kannelkohlen auf, daß irgendwelche Schichtung, Schieferung oder regelmäßige Lagerung fehlt. Bei stärkerer Vergrößerung (Abb. 7, v = 65) erkennt man, daß die ganze Bildfläche mit den rundlich-eiförmigen Mikrozellen angefüllt ist, die auch bei genauer Betrachtung der Photographie in den dunklen Stellen des Bildes zum Vorschein kommen. Dieses engzellige, weitverzweigte Maschengewebe kehrt bei allen Kohlenarten, jüngern wie altern, wieder; auf seine Bedeutung wird noch zurückzukommen sein. Die größeren, langgestreckten weißen Flecken der Abb. 7 stellen höhere Gewebefetzen dar.

Während diese deutschen Kannelkohlen, die ich bisher untersucht habe, in Längs- und Querschnitt denselben Befund ergaben, sich im besondern ohne Schichtung oder Streifung innerhalb der rein matten Teile zeigten, war das bei einer schottischen Kannelkohle von Woodville nicht der Fall. Schon bei der Prüfung mit dem unbewaffneten Auge sieht man, daß diese Faulschlammkohle aus Lagen dünner Schichten besteht, die leicht mit dem Messer voneinander zu trennen sind. Dementsprechend zeigten natürlich die Schnitte senkrecht zur Blattfläche Schichtung oder Streifung, während ein Stück parallel dazu ohne vorhergegangenes Schleifen, Polieren und Ätzen das homogene Gefüge der Faulschlammkohle aufwies. Aber von der Grundmasse hoben sich hin und wieder kleine Häufchen von kleinen gelben Kugeln ab, die an Ameiseneier erinnerten. Nach der keulenförmigen Gestalt dieser Anhäufung konnte es sich sowohl um Cystolithen von kohlen-saurem oder oxalsäurem Kalk als auch um Sporangien von Archegoniaten handeln. In Essigsäure und Oxalsäure waren diese Gebilde unlöslich, konnten also keine kristallinen Einlagerungen der Zellwand, sondern nur Sporangien bzw. Sporen darstellen. Solche Sporenanhäufungen, auch weiße Quarzkörner, ließen sich auf verschiedenen Splintern dieser Kohle feststellen, während Algen auch in dieser schottischen Kannelkohle nicht beobachtet wurden.

Die Humuskohle sieht unter dem Mikroskop wesentlich anders als die Sapropelkohle aus. Abb. 8 stellt bei 10facher Vergrößerung das Bild einer typischen Ruhrglanzkohle dar, die nach dem Schleifen und Polieren mit Bleichflüssigkeit geätzt worden war. Ohne weiteres ist eine Lagerung zu erkennen, die parallel zur Schichtung geht; ferner sieht man in der Längsrichtung eingelagerte schmale Einschlüsse. Nach meinen Feststellungen handelt es sich hierbei um Infiltrationen von Mineralien, die beim Schleifen und Polieren wegen ihrer größeren Härte im Relief stehenblieben und auch der Ätzflüssigkeit widerstanden. Da das Licht von links einfiel, u. zw. ziemlich flach, so mußten hinter diesen erhabenen Körpern Kernschatten entstehen, die auch im Bilde gut zu erkennen sind. Bei genauer Betrachtung nimmt man wahr, daß außer den gestreckten Fasern auch die schon wiederholt erwähnten rundlich-eiförmigen Mikrozellen vorhanden

¹ a. O.

sind, jedoch nicht in dem hohen Maße wie bei der Mattkohle. Bei stärkerer Vergrößerung (s. Abb. 9, $v = 190$) kann man dies deutlicher beobachten. Außer der faserigen Streifung gewahrt man aber Andeutungen von Prosenchymzellen, in denen eingelagert die für alle untersuchten Kohlenarten mehr oder weniger kennzeichnenden eiförmigen Mikrozellen liegen.

Auch die Querschnitte zeigten Streifung, was aus der Spaltbarkeit nach 2 Seiten erklärlich ist. Sporen und Pollen habe ich in westfälischer Glanzkohle bis jetzt nicht gefunden, dagegen in einer türkischen Kohle, die auf der Grenze zwischen Gaskohle und oberer Kokskohle steht, unzweifelhaft braune, zarte, moosartige Fetzen von Archegoniaten beobachtet.

Als Hauptunterschiede der beiden Kohlenarten, der Humite und Sapropelite, ergeben sich im Hinblick auf die Mikrostruktur für die Glanzkohle die Schichtung und Streifung, für die Mattkohle die mehr oder weniger große Gleichmäßigkeit, die durch die annähernd gleich großen, die ganze Masse durch und durch erfüllenden, rundlich-eiförmigen Mikrozellen hervorgerufen wird.

Abb. 10 stellt bei 115facher Vergrößerung das Bild einer mit dem Reagens von Schulze geätzten Pseudokannelkohle parallel zur Schichtung dar. Diese von Muck Pseudokannelkohle benannte Kohle steht ihrem Verhalten nach zwischen Humus- und Sapropelkohle. Sie sieht äußerlich infolge des matten Schimmers der Kannelkohle ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch undeutlich streifige Struktur, Sprödigkeit und geringe Politurfähigkeit. Auch Potonié¹ berichtet, daß die Pseudokannelkohle ein Mittelding zwischen Humuskohle und Sapanthron sei und daß man ihre Entstehung in Gewässern anzunehmen habe, die Sapropel bildeten, aber gleichzeitig durch Vertorfen verlandeten.

In Abb. 10 sind deutlich Polygone zu erkennen, die wahrscheinlich Zellwände von Parenchymgewebe darstellen; das ganze Innere ist von den rundlich-eiförmigen Mikrozellen erfüllt. Auf einem in gleicher Weise vorbereiteten Querschliff dieser Kohle beobachtete ich außer den parallel zur Schichtung verlaufenden Fasern parenchymatisches Gewebe, das ebenfalls von Mikrozellen angefüllt war. Abb. 11 gibt eine solche Stelle bei 190facher Vergrößerung wieder; die Füllmasse der Polygone löst sich klar in das Kleingefüge der rundlich-eiförmigen Mikrozellen auf.

Bei der mikroskopischen Untersuchung im auffallenden Licht sind Infiltrationen sehr gut zu erkennen. So gibt Abb. 12 bei 190facher Vergrößerung das Bild des polierten und mit dem Reagens von Schulze geätzten Schliffes einer Glanzkohle mit 26% Asche wieder. Bei der Untersuchung mit dem unbewaffneten Auge sieht man, daß die Schlifffläche durch ein Netzwerk von feinen Äderchen gezeichnet ist. Ein solches Äderchen zieht sich als breites Band durch Abb. 12. Der Mineraleinschluß löst sich durch Aufbrausen in Salzsäure und besteht demnach aus Kalkspat, der an einzelnen Stellen von so großer Durchsichtigkeit ist, daß man die Struktur der Kohle durchschimmern

sieht. Bei der photographischen Wiedergabe wurde die Mattscheibe nach dem darauf deutlich sichtbar werden den Kalkspatstreifen eingestellt. Da dieser durch die Behandlung mit Salpetersäure und chloresurem Kali mehr beansprucht wurde als die Kohle und infolgedessen etwas tiefer lag, so mußte ihre Struktur selbst unscharf bleiben. Das ist im Bilde gut sichtbar; auf diese Weise ist aber ein Gebilde entstanden, das der von Bertrand¹ beschriebenen Alge »Pila« sehr nahe kommt. Auch Abb. 13, die bei 190facher Vergrößerung den Inhalt der Zellen der Pseudokannelkohle wiedergeben sollte (vgl. die Abb. 10 und 11), aber nicht geglückt ist, weil auf der Mattscheibe kaum etwas zu erkennen war, enthält mehr oder weniger verschwommene Gebilde, die in etwa der »Reinschia« und »Pila« von Bertrand² gleichen. Es liegt mir fern, die verdienstvolle Arbeit Bertrands auch nur irgendwie schmälern zu wollen, aber hieraus geht doch klar hervor, daß man selbst bei Benutzung von Photogrammen, die den Handzeichnungen bei so heikeln Dingen gewiß vorzuziehen sind, leicht Irrtümern ausgesetzt ist. Jedenfalls erbringen diese beiden letzten Bilder den Nachweis, daß man unter Umständen bei unscharfer Einstellung Gebilde von algenartigem Aussehen sieht und photographisch wiedergibt, u. zw. auch wenn die Kohle von Sphärosideriten frei ist.

Weitere Untersuchungen bezogen sich auf anthrazitische Kohlen, die alle außer den Resten von Pflanzenfasern usw. deutlich die erwähnten Mikrozellen aufwiesen; sogar in einer westafrikanischen Kohle von Keetmanshoop, die in ihren Eigenschaften zwischen Anthrazit und Graphit steht und an den von Inostranzeff³ in Petersburg untersuchten Schungit erinnert, habe ich sie noch angetroffen.

Was stellen nun diese kleinen in jüngerer und älterer, in Faulschlamm- und Humuskohle beobachteten rundlich-eiförmigen Mikrozellen dar? Am nächsten liegt wohl der Gedanke, daß es sich hier um die Pflanzenzellen handelt, die freilich nicht mehr in der ursprünglichen Form vorhanden, sondern durch die Einflüsse der Verkohlung zusammengeschrumpft sind. Bei der Wichtigkeit dieser Frage für die Aufklärung des Prozesses der Kohlebildung sei hierauf etwas näher eingegangen.

Bekanntlich besteht die hinreichend entwickelte Zelle aus

1. der Zellhaut (Zellwand, Membran), einem festen, elastischen, allseitig geschlossenen Zellulosehäutchen,
2. dem Protoplasma (Sarkode), einem körnigen, schleimigen Stoff, der durch eine allseitig geschlossene Schicht von der Zellhaut getrennt ist; im Protoplasma eingebettet liegt der Zellkern (nucleus),
3. dem Zellsaft, einer wässrigen Flüssigkeit, die den vom Protoplasma eingeschlossenen Hohlraum ausfüllt.

Die innere Ausbildung der Zellen sowie ihre Größe und Gestalt ist sehr verschieden.

¹ a. a. O. Tafel V, Abb. 48 und 49.

² a. a. O. Tafel IV, Abb. 37, Tafel V, Abb. 50.

³ Franz Toula: Die Steinkohlen, Wien 1888.

¹ a. a. O.

Während einzelne Zellen nur etwa 0,001 mm Durchmesser haben, erreichen andere eine so bedeutende Größe (0,1–0,5 mm), daß sie selbst mit bloßem Auge unterscheidbar sind; es gibt sogar Zellen, die die Länge von mehreren Zentimetern erreichen.

Die Form der Zellen ist selten regelmäßig kristallinisch, sondern meist krummflächig. Im allgemeinen unterscheidet man 2 Hauptarten, die sich freilich nicht in allen Fällen scharf abgrenzen lassen. Zellen von rundlich-polyedrischer Gestalt, die nach allen Richtungen denselben Durchmesser besitzen, nennt man parenchymatisch; prosenchymatisch dagegen sind die Zellen, bei denen der Längsdurchmesser bedeutend überwiegt.

Bertrand¹ fand bei den Untersuchungen an Dünnschliffen der quartären Papierkohle von Prisches im durchfallenden Licht, daß nicht nur die Umrise der Zellhaut, sondern auch der Inhalt der Zelle, Protoplasma und Zellkern, vollständig erhalten war, obwohl der »Inkohlungsprozeß«, der das Pflanzenmaterial umso mehr verändert, je länger er dauert, längst eingeleitet war. Daß nun einzelne Pflanzenteile, wie Epidermisgebilde, Zellen, Pollenkörner, Samenhäutchen, Sporen usw., mit überraschender Klarheit in den gebleichten Dünnschliffen von Kohlen zu finden sind, ist ja auch für die älteren Humite und Sapropelite durch v. Gümbels Beobachtungen hinlänglich bekannt.

Aus diesen Gründen würde man mit großer Wahrscheinlichkeit folgern können, daß die oft erwähnten, kleinen rundlich-eiförmigen Gebilde, die in allen Kohlenarten vorkommen, die zusammengerotteten Pflanzenzellen darstellen, wenn nicht der Befund der polyedrischen Umrise (s. die Abb. 10 und 11) an einzelnen Stellen der Schliche von Pseudokannelkohlen vorläge. Daß diese Polyeder nichts anderes als Umrise von Zellen, die Reste der Zellhaut darstellen, leuchtet ohne weiteres ein. Übrigens würde man mit der Annahme, daß die Zellhaut bei dem Verkohlungsprozeß vollständig umgewandelt worden sei, eine durchaus befriedigende Erklärung für das Vorhandensein dieser Polyeder erhalten. Denn da die Zellhaut als ein sehr festes Häutchen, das widerstandsfähiger als das Protoplasma ist, noch bestand, als der Inhalt der Zelle bereits zum großen Teil in jene Masse umgewandelt war, die als rundlich-eiförmige Mikrozellen noch jetzt vorhanden ist, konnte sie dem Mineral noch ihren bleibenden Stempel aufdrücken. Mit andern Worten, diese Polyeder sind entweder Reste der Zellhaut selbst oder Erhaltungszustände von ihnen, ähnlich denjenigen Pseudomorphosen der Mineralogie, bei denen zwischen der ursprünglichen und der pseudomorphen Substanz noch ein chemischer Zusammenhang besteht, indem beide Massen noch einen oder mehrere Bestandteile gemein haben. Eine entsprechende Erscheinung findet sich in der Metallurgie. Heyns² Untersuchungen erbrachten den Nachweis, daß sich z. B. der Einfluß der ersten bei der Erstarrung erfolgenden Kristallisation auf das Gefüge des Eisens noch nachweisen läßt, wenn die Proben während 8stündigen Glühens auf helle Rotglut gebracht wurden; selbst durch das Schmieden oder Walzen wird erst

nach starker Querschnittabnahme die der ersten Kristallisation entsprechende Zeichnung schwächer und scheint dann allmählich ganz zu verschwinden.

Liegt also im Hinblick auf die Polyeder der Abb. 10 und 11 ein Zweifel kaum vor, daß sie Zellhäuten bzw. ihren Erhaltungszuständen entsprechen, so ist noch die Frage nach der Natur der rundlich-eiförmigen Mikrozellen, die die Polyeder erfüllen, zu beantworten.

Mit Recht macht Potonié¹ darauf aufmerksam, daß viele Steinkohlenforscher »sich nicht zunächst über die Genesis der rezenten Humusbildungen und Kaustobiolithe überhaupt eine hinreichende Kenntnis verschafft haben« und so oftmals zu Trugschlüssen gekommen sind. Aber nicht nur die Genesis der rezenten Humusbildungen allein, sondern auch die Chemie der rezenten Pflanzen muß bei der Aufklärung dieser Fragen berücksichtigt werden.

Im organischen Reiche, sagt P. Rohland², werden die Hauptvertreter der Pflanzenstoffe, die Stärke und Albumine, im kolloiden Zustande gebildet.

Was versteht nun die Chemie unter Kolloiden? Bei seinen Versuchen über Hydrodiffusion fand Graham³ (1861), daß solche Stoffe, die aus ihren Lösungen leicht kristallisieren, auch leicht durch gallertartige Scheidewände diffundieren, während amorphen Stoffen diese Eigenschaft nicht oder doch nur in sehr beschränktem Maße zukommt. Da Leim (griechisch Kollos) den Typus der letztern darstellt, schlug er vor, sie als Kolloidsubstanzen und ihre eigentümliche Formart als den Kolloidzustand der Materie zu bezeichnen im Gegensatz zu dem kristallinen Zustand, den die Kristalloidsubstanzen annehmen. Von den anorganischen Körpern ist eine sehr große Anzahl jetzt im kolloiden Zustande dargestellt worden, so fast sämtliche Metalle und Metalloide. Nach Rohland sind die wichtigsten organischen Stoffe im Kolloidzustand: Stärke, Dextrin, Inulin, Tragant, Tannin, Milchsäfte, Katechu, Gummi, Kautschuk, Sumach, Leim, Gelatine (Glutin, Hausenblase, Agar-Agar), Kaseine, Albumine, ferner auch Invertin, Emulsin, Trypsin (Enzyme), Bakteriengallerte und Zellprotoplasma.

Durch Ausfrieren, Verdampfen des Wassers, Temperaturerhöhung und Elektrolytzusatz kann man aus der Lösung des Kolloids (Solzustand) den festen Körper erhalten (Gelzustand). Dieser Prozeß ist umkehrbar, wenn sich das Gel wie beim Leim durch Zuführung von Wasser wieder zum Sol auflöst, nicht umkehrbar, wenn das Kolloid durch die Fällung die Fähigkeit, eine kolloidale Lösung zu bilden, verloren hat, wie z. B. Kieselsäure. Die Diffusionsgeschwindigkeit der Kolloide ist im Vergleich zu den Kristalloiden äußerst gering und somit auch der osmotische Druck, der an einer wohl dem Lösungsmittel, aber nicht dem gelösten Körper den Durchtritt gestattenden Grenzfläche entsteht.

Was die Einwirkung des elektrischen Stromes auf die Lösungen der Kolloide anbetrifft, so findet eine den Kristalloiden gegenüber verminderte Leitfähigkeit statt,

¹ a. a. O.

² Der kolloide und kristalloide Zustand der Materie, Stuttgart 1910.

³ Liebigs Annalen 121 (1862); vgl. auch H. Winter: Über Kolloide, Technologische Mitteilungen d. Bayer. Gewerbemuseums in Nürnberg 1906

¹ a. a. O.

² E. Heyn, Ztschr. d. Ver. d. Ing. 1900, S. 137 ff.

derart, daß die gelösten Teilchen oder Suspensionen teils mit, teils gegen den Strom wandern und an den Elektroden ausgeschieden werden. So wandern die Teilchen von Arsenisulfid, Ton, Kohle, Huminsubstanzen, Tannin, Gelatine, Gummi, Glykopen, Eiweiß, Stärke in der Richtung des negativen Stromes. Darauf gründet sich eine Erfindung des Chemikers Grafen Botho von Schwerin¹, die durch Elektrosmose der Lösung des Problems der Moorkultur näher tritt.

Jedenfalls besitzen fast alle die Pflanze aufbauenden Bestandteile Kolloidnatur, so daß der Gedanke, die Kohle, die aus Pflanzen durch den Verkohlungsprozeß entstanden ist, sei ein Kolloid, u. zw. ein irreversibles, durchaus nicht von der Hand zu weisen ist. Denn die Kolloide sind durch die Fähigkeit, den Lichtstrahl zu zerstreuen und zu polarisieren, ausgezeichnet, so daß es Siedentopf und Zsigmondy² mit Hilfe des Ultramikroskops gelang, kolloidales Gold und Silber in feinste Suspensionen aufzulösen. Daher erkennt man die Struktur der Kohle bei der Untersuchung im durchfallenden Licht selbst bei den feinsten Dünnschliffen oft nicht ohne weiteres, weil das Auge, durch die Lichtfülle geblendet, die geringen Helligkeitsunterschiede, die durch Abbeugung des Lichtes an sehr kleinen Teilchen hervorgerufen werden, nicht mehr wahrnimmt, während sie bei Beobachtung unter flach auffallendem Licht sofort sichtbar werden.

Die Annahme, daß z. B. die Faulschlammkohlen typische oder irreversible Kolloide darstellen, wird aber außerordentlich wahrscheinlich, wenn man sich ihre Bildungs- und Lagerstätte vergegenwärtigt, nach Potonié »ruhigere Wasserstellen, die durch diese Kaustobiolithe in echte, d. h. mit unbegehbarem, tiefem Schlamm erfüllte Sümpfe umgewandelt werden«. Dabei besteht das organische Material, das in erster Linie für die Schlamm-Bildung in Betracht kommt, aus Planktonlebewesen, deren abgestorbene Leiber zu Boden sinken, wozu dann noch Sporen, Pollen usw. kommen. In diesen mikroskopischen Wasserorganismen, den Sporen und Pollen, haben wir Gebilde, die reich an Fett- und Eiweißstoffen sind, kurz eine ausgeprägte Kolloidnatur haben. Außer diesen organischen Kolloiden sind aber anorganische, wie Aluminium-, Eisen- und Siliziumhydroxyd, an der Schlamm-Bildung hervorragend beteiligt. Das Ganze stellt dann, nachdem es einen Fäulnisprozeß durchgemacht hat, den bekannten Faulschlamm (Saprokoll) dar. In dieser Faulgallerte wird das für den kolloidalen Zustand typische »Gelatinationswasser« infolge der Kapillaraffinität durch gewaltige Zeiträume hindurch in fester physikalischer und chemischer Bindung gehalten, bis mit zunehmendem Alter das Wasser allmählich abgegeben wird und nun aus dem »Hydrogel« ein typisches »Gel« wird, das in Wasser unlöslich geworden ist. An der Kolloidnatur der Sapropele ist also kaum zu zweifeln, und auch der hohe Aschengehalt der Kohle, der durch die Masse ziemlich gleichmäßig verteilt ist, findet so eine befriedigende Erklärung.

Wenn auch Material und Art der Kohle-Bildung bei den Humiten anders als bei den Sapropeleiten ist, so sind

erstere doch ebenfalls zu den Kolloiden zu rechnen. In überwiegender Mehrzahl sind es Kohlehydrate, die durch den Verrotungsprozeß Humus bilden, u. zw. beginnt die Zersetzung der Pflanzen, sobald sie vom Wasser bedeckt werden, wie Wiegmann, Websky und andere¹ nachgewiesen haben. Mit ziemlicher Sicherheit darf angenommen werden, daß Bakterien an der Einleitung dieses Umwandlungsprozesses der Inkohlung (auch bei der Faulschlamm-Bildung) hervorragend beteiligt waren. Renault² führt die Entstehung des Torfs auf die Einwirkung von saprophytischen Pilzen und Bakterien auf die Pflanzenstoffe zurück, die bei der Braunkohle weiter fortgeschritten sei, weshalb diese Kohlenart reicher an Kohlenstoff als der Torf ist. Diese Bakterien besitzen selbst Kolloidcharakter und finden in den gallertartigen Umwandlungserzeugnissen einen ausgezeichneten Nährboden, so daß sie sich in großer Menge entwickeln können.

In seiner Arbeit über »Bildung und Eigenschaften der Humussubstanzen« führt P. Ehrenberg³ an, daß über ihre nähere Zusammensetzung im Grunde noch nichts bekannt sei; aber man sei berechtigt, sie als Kolloide anzusehen. Zunächst ist das optische Verhalten der Humussubstanzen dasjenige der Kolloide, sie zeigen deutlich das Tyndallphänomen, d. h. die Fähigkeit, den Lichtstrahl zu zerstreuen und zu polarisieren; ferner bilden sie auf Adsorption beruhende Verbindungen, unterliegen der Kataphorese (d. h. der Bewegung der Kolloide vom positiven zum negativen Pol bei Durchleitung des galvanischen Stroms) und vermögen Schutzwirkungen auszuüben.

Aus allen diesen Tatsachen geht hervor, daß die Verrottung der Pflanzen zu Kolloidsubstanzen führt, die erst als »Hydrosol« bzw. »Hydrogel« vorliegen, nach und nach aber durch Wasserabspaltung zum wasserunlöslichen »Gel«, zu Humuskohle, werden.

Die Schwarzwasser, die aus den Mooren täglich gewaltige Mengen von Humusstoffen fortführen, sind nichts als »Hydrosole«, gelöste Kolloide, also nach Früh⁴ die Ulminsäure, das Ulmin, die Huminsäure und das Humin, die, einmal wirklich getrocknet, in Wasser sehr schwer löslich sind. Diese Eigenschaft ist, wie Th. Koller⁵ hervorhebt, allen geübten Torfstechern bekannt; sie wissen, daß ein kräftiger Regen die frisch abgelegten Torfziegel auswäscht und mürbe macht, hingegen einige Tage warmer Witterung eine Rinde erzeugen, die den Torf zusammenhält und vor Auslaugung schützt. Bei meinen Untersuchungen habe ich, wie schon erwähnt wurde, gefunden, daß zwischen den in Zersetzung begriffenen Pflanzenfasern ein Gewebe von rundlicheiförmigen Mikrozellen liegt und die Auflösung einzelner Pflanzenteile in dieses deutlich zu erkennen ist.

Nach W. Nernst⁶ hat man es bei diesen gelatinieren Lösungen mit einem gewebeartigen, ausgeschiedenen, festen Stoff zu tun, dessen Zwischen-

¹ Journ. f. prakt. Chem. 1892, S. 65.

² Geol. Zentralblatt 1902, II, S. 126.

³ Chemiker-Ztg. 1910, S. 1157.

⁴ Über Torf und Dopplerit, Zürich 1883.

⁵ Die Torfindustrie, Wien, Pest, Leipzig.

⁶ Theoretische Chemie, Stuttgart 1898.

¹ Internationaler Kongreß für Chemie. Berlin 1903.

² a. a. O.

räume mit Wasser erfüllt sind, das kapillar festgehalten wird. Durch Verdunsten läßt sich der größte Teil des durch Kapillaraffinität gebundenen Wassers entfernen; dort aber, wo die Zwischenräume des Gewebes sehr klein sind, findet eine Abgabe nur bei sehr energischer Trocknung statt.

Was Nernst von der Kolloidsubstanz sagt, läßt sich in jeder Beziehung auf die Kohle übertragen. Sowohl der Gehalt an fühlbarer Nässe (Grubenfeuchtigkeit) als auch an hygroskopischem Wasser ist umso größer, je jünger die Kohle ist. Denn gewaltige Zeiträume waren erforderlich, um das Wasser aus dem engzelligen, weitverzweigten Maschengewebe abzugeben, aus dem »Sol« bzw. »Hydrogel« der Umwandlungserzeugnisse von Pflanze und Tier das in Wasser unlösliche »Gel«, die Kohle, zu bilden. Der Umstand also, daß die Braunkohle 10–20%, die jüngere Kohle 6%, die Gasflammkohle 4%, die Gaskohle 3%, die Kokskohle 2%, die Magerkohle 1%, der Anthrazit ½% Wasser in so fester Bindung hält, daß es erst beim Erwärmen entweicht und beim Erkalten an der Luft wieder aufgenommen wird, hängt ebenfalls mit der Kolloidnatur der Humite und Sapropelite zusammen, die erst mit dem Ende der

Umwandlung die stabile Form des Graphits erreichen. Hinsichtlich der Kolloidnatur der Kohle ist es nun gleichgültig, ob die Umwandlungserzeugnisse nach dem Humus oder Bitumen hinneigen; bei beiden Hauptarten des Verkohlungsprozesses werden Kolloidkörper gebildet, welche die Pflanzenreste einhüllen und lange vor gänzlicher Zersetzung schützen. Vor allem sind es Kohlehydrate (Zellulose) und Eiweißstoffe (Protoplasma), die ausgeprägten Kolloidcharakter besitzen; das ist auch bei ihrem Umwandlungserzeugnis, der Kohle, der Fall.

Ist die Erläuterung der Kolloide an und für sich in chemischer Hinsicht schon schwer aufzustellen, so gestaltet sich diese Aufgabe für die Kolloidsubstanz der Kohle noch erheblich schwieriger, weil man bis jetzt kein Mittel kennt, sie unzersetzt zu isolieren.

Möglicherweise ergeben die weitem Untersuchungen der Kohle im auffallenden Licht unter besonderer Berücksichtigung ihres Chemismus sichere Anhaltspunkte, die der Lösung dieser Fragen wesentlich näher kommen. Als Ausgangsmaterial für die Weiterarbeit gedenke ich Streifenkohle der verschiedenen Bezirke zu benutzen, da sie ja die beiden Hauptkohlenarten, Humite und Sapropelite, unmittelbar nebeneinander aufweist.

Selbstkostenberechnung eines Kokereibetriebes.

Von Dr. F. Korten, Oberhausen.

Verhältnismäßig selten wird in der bergtechnischen Literatur die Frage der Selbstkostenberechnung laufender Betriebe des Bergbaues behandelt. Mag dieser Mangel auf das von Reckmann¹ erwähnte »Mißtrauen« und die »ungerechtfertigte Geheimniskrämerei« oder auch auf die übergroße Mannigfaltigkeit der bei den verschiedenen Verwaltungen üblichen Berechnungsarten zurückzuführen sein, jedenfalls ist er zu bedauern, im besondern angesichts der Reichhaltigkeit an Abhandlungen aus andern Gebieten industrieller Betätigung. Denn der Steinkohlenbergbau bietet mit seiner reichen Möglichkeit der Verwertung von Neben- und Abfallerzeugnissen in dieser Hinsicht ein dankbares Arbeitsgebiet.

In den nachfolgenden Ausführungen handelt es sich nicht um ein neues theoretisches Verfahren, sondern lediglich um die Mitteilung einer Berechnungsart, die sich in mehrjährigem Gebrauch auf den Kokereianlagen der Bergbau-A.G. Concordia in Oberhausen bewährt hat.

Das Verfahren fußt auf der Rechnungsart der kaufmännischen Buchhaltung einerseits und der Betriebsbuchführung über Schichten, Erneuerungen usw. andererseits. Beide Systeme, die in ihren letzten Ausläufen, den Rechnungen der Lieferer und den täglichen Schichtenzetteln, die Grundlagen der Berechnungen erfassen, laufen bei der Betriebsleitung der Kokereien zusammen.

Der Gesamtbetrieb der Kokereien ist in folgende Abteilungen gegliedert: 1. Koksgewinnung (Kokerei). 2. Koksauflbereitung. 3. Kondensation (Teergewinnung). 4. Ammoniakfabrik. 5. Benzolgewinnung. 6. Benzolreinigung. 7. Teerdestillation. 8. Allgemeiner Kokereibetrieb.

Die Koksgewinnung umfaßt die gesamte Verkokung vom Ablaufschieber des zur Wäsche gehörenden Kokskohlenturmes bis zum fertig verladenen Großkoks oder bis zur Übergabe an die Koksauflbereitung; kurz gesagt gehören alle Arbeiten und Arbeiter dazu, die für eine Flammofenkokerei nötig sind.

Zur Koksauflbereitung gehört die gesamte Verarbeitung von Groß- und Abfallkoks bis zur Verladung des fertigen Erzeugnisses.

Concordia, Oberhausen Rhld. Betrieb *Interim Schicht 4/3*

Beschäftigung *Schmelze & Abfuhr am 30 April 1913.*

| Nr. | Name der Arbeiter | Lohn | Tageslohn Stunden | | | | | | | | | | | | Nachtlohn Stunden | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------|-------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | <i>Abfuhr</i> | <i>1,70</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <i>Kokspumpe</i> | <i>1,50</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | <i>Oderke</i> | <i>1,50</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | <i>Schmelze I</i> | <i>1,00</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | <i>Schmelze II</i> | <i>1,10</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <i>Brandrod</i> | <i>1,10</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <i>Koksmasch.</i> | <i>1,10</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <i>Kokshandl.</i> | <i>1,10</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <i>Teerdestillat.</i> | <i>1,20</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <i>Teer</i> | <i>1,00</i> | [Handwritten work schedule with horizontal bars] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹ Die im Ruhrbergbau üblichen Methoden der Selbstkostenberechnung, Glückauf 1909, S. 9 ff.

Abb. 1. Vordruck, ausgefüllt für den Betrieb eines Tages.

Der Kondensation sind alle diejenigen Arbeiten zugeteilt, die zwischen der Verkokung und der Ammoniakgewinnung sowie hinter der Benzolgewinnung liegen, also: Bedienung der Vorlagen und Rohgasleitungen, Gaskühlung, Gassauger nebst Maschinenhaus, Bedienung der Ammoniakwascher, soweit sie durch die Maschinisten erfolgt, und endlich die Ofenbeheizung, dazu die Versorgung mit Kühlwasser und Preßluft.

Concordia, Oberhausen Rhld., April 1913. Betrieb *Schacht IV u. V*

Beschäftigung *Hilfen, Maschinen, Feuerwerk (S. 2, 4, 6)*

| | Tageschicht Stunden | | | | | | | | | | Nachtschicht Stunden | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. <i>Handschuttlerei</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Abb. 2. Vordruck, ausgefüllt für die monatliche Abrechnung.

Die Ammoniakfabrik umfaßt die ganze Salzgewinnung nebst Weiterverarbeitung und Verladung sowie die Schlußkühlung des Gases bei Anlagen des direkten Verfahrens.

Zur Benzolgewinnung werden die Waschung des Gases, die Bedienung der Abtreibvorrichtungen und der Rohblasen gerechnet, während der Benzolreinigung die Herstellung der fertigen, gereinigten und Reinerzeugnisse zufällt. Diese Trennung ist natürlich nur da möglich, wo, wie auf den Concordia-Anlagen, die Benzolwascher in der Nähe der Benzolgewinnung stehen und die Reinigung der Rohware in einer besondern Anlage erfolgt. Die vielfach übliche Anordnung der Benzolwascher unmittelbar hinter den Ammoniakwaschern oder die Vereinigung der Gewinnung des Benzols mit seiner Reinigung bedingen sinngemäße Änderungen.

Zur Teerdestillation gehören die Teerverarbeitung und die Auffrischung des Waschöls sowie die Her-

Verbrauchsstelle oder
 Verwendungszweck:
 Für ordnungsmäßige
 Ablieferung Ausführung:
 Für richtige Preise
 und Berechnung:

Zu verrechnen:

Nachgeprüft:
 Angewiesen mit M.

Abb. 3. Stempelaufdruck der Rechnungen.

stellung von Förderwagenschmiere, Eisenlack und andern Nebenerzeugnissen.

Der allgemeine Kokereibetrieb umfaßt diejenigen Teile und Einrichtungen, die allen Betrieben zugute kommen, also Magazin, Markenkontrolle, Selters-

Kokerei
 Schacht IV u. V. April 1913.

| | | | | |
|-------|----|--|------------|------------|
| | | Übertrag .. | 6 529 30 | |
| April | 31 | Adam Jung, Oberhausen, für Lehm | 269 50 | |
| " | 30 | Gew. Schalker Eisenhütte für Druckkopf | 362 00 | |
| | | Tagesbetrieb Schacht IV: für Lokomotivkohle ... | 1 392 53 | |
| | | für Materialientransport | 1 060 88 | |
| | | für gel. Dampfmenge... | 2 580 60 | |
| | | für elektr. Arbeit | 855 00 | |
| | | Materialien lt. Materialien- buch | 2 528 16 | |
| | | Anteile an den öffentlichen Lasten | 1 760 63 | |
| | | Eisen lt. Anschnitt .. | 160 14 | |
| | | Frachten " " .. | 173 10 | |
| | | Ziegelsteine " " .. | 89 30 | 17 761 14 |
| | | Gehälter lt. Anschnitt.... | 620 00 | |
| | | Betriebslöline lt. Steiger- journal | 24 500 55 | |
| | | Anteil am allg. Kokereibetr. | 123 40 | |
| | | Reparaturlöhne für: | | |
| | | Anstreicher | 10 00 | |
| | | Maurer | 372 00 | |
| | | Schlosser | 400 95 | |
| | | Schreiner | 14 30 | 26 041 20 |
| | | Kohlen lt. Anschnitt | 430 431 30 | 430 431 30 |
| | | Summe der Ausgaben | | 474 233 90 |

Abb. 4. Seite eines Ausgabebuches.

wasser- und Milchausschank usw. Die Handwerker (Schmiede, Schlosser, Maurer, Schreiner und Anstreicher) gehören zwar auch zum allgemeinen Betrieb, doch werden ihre Schichten täglich auf diejenigen der vorstehenden 7 Unterbetriebe verrechnet, für die sie verfahren sind. Die Verrechnung erfolgt an Hand des in den Abb. 1 und 2 wiedergegebenen Vordrucks, der sowohl für eine größere Anzahl von Handwerkern, wie Schmiede, Schlosser und Maurer, zur täglichen Ausfüllung, als auch für einzelne Arbeiter, Schreiner oder Anstreicher, zur monatlichen Abrechnung benutzt werden kann. Abb. 1 zeigt die erste Art der Benutzung, der eine bestimmte Namenliste zugrunde gelegt wird, während Abb. 2 die zweite Verwendungsweise darstellt.

Die bei der Hauptverwaltung bis zum 5. eines jeden Monats einlaufenden Rechnungen der Lieferer erhalten, sofern sie nicht auf besonderm, dem Bestellschein anhängendem Vordruck eingehen, einen Stempelaufdruck

(s. Abb. 3). Alsdann bescheinigen: die Materialverwaltung (Einkaufabteilung) die Preise und die Berechnung, der Betriebsführer der betreffenden Anlage die Verbrauchsstelle und die Anlieferung, der Betriebsleiter die Verrechnung und die Nachprüfung. Zum Schluß erfolgt die Anweisung durch die Verwaltung.

Im Durchgang bei der Betriebsleitung werden die Rechnungen in die Ausgabebücher eingetragen, von denen je eins für die oben erwähnten 8 Unterbetriebe angelegt ist. Abb. 4 zeigt das Muster eines derartigen Ausgabebuches. In die gleichen Bücher werden ferner eingetragen: die Aufstellung der Magazine über die ausgegebenen Materialien, die Rechnungen des Zechen-Tagesbetriebes für die Beförderung der ausgehenden Eisenbahnwagen sowie für gelieferten Dampf und die Rechnungen des elektrischen Betriebes für Stromlieferung. Endlich kommt dazu noch der Anteil an den öffentlichen Lasten, die mit dem Grubenbetrieb nach dem Verhältnis der Betriebsüberschüsse des Vorjahres geteilt werden. Abschreibungen, die richtigerweise als feste Belastung der Betriebe gleichfalls eingesetzt werden müßten, werden nicht berücksichtigt, da ihre Höhe das gesetzlich festgelegte Mindestmaß meistens doch überschreitet und daher erst bei der Aufstellung des Jahresabschlusses bestimmt wird.

Die Rechnungen der Lieferer bilden mit denen der innern Abrechnung zusammen die sog. »Ausgaben an Materialien«; sie werden in einer Vorspalte (s. Abb. 4) gesondert zusammengezählt. Ebenso wird mit den

Gehältern, den Betriebs- und Erneuerungslöhnen sowie den dem betreffenden Betrieb zugeführten Rohstoffen verfahren. Die beiden letzten Endsummen ergeben die »Ausgaben an Löhnen« und »Ausgaben an Rohstoff«.

Hierzu ist im einzelnen folgendes zu bemerken: Den Gehältern werden die Werkbeiträge für Lebensversicherung, Knappschaft und Berufsgenossenschaft

| Einnahmen | | Kokerei Schacht IV. | | Ausgaben | |
|-----------|---|---------------------|--|-----------------------------------|------------|
| 1913 | Für 17 545 t Hochofenkoks | 308 353 37 | | Für Koks kohlen | 430 431 30 |
| April | " 3 157 t Gießereikoks | 57 421 10 | | " Löhne | 26 041 20 |
| | " 27 t Gießereikoks, Landabsatz | 568 05 | | " Materialien | 17 761 40 |
| | " 3 985 t Koks zur Aufbereitung | 58 644 32 | | zusammen | 474 233 90 |
| | Für 24 714 t Koks | 424 986 84 | | ab Einnahmen | 443 153 94 |
| | " gel. Dampfmenge an den Tagesbetrieb | 18 167 10 | | Zuschuß | 31 079 96 |
| | Einnahmen zusammen | 443 153 94 | | Selbstkosten auf 1 t Herstellung: | |
| | Erlös | 17 93 | | an Koks kohlen | 16 34 |
| | Selbstkosten | 18 00 | | " Löhnen | 0 99 |
| | Zuschuß | 0 07 | | " Materialien | 0 67 |
| | Rechnerischer Zuschuß aus der Herstellung | 1 844 15 | | | 18 00 |
| | Herstellung | 26 345 | | | |
| | Versand | 24 714 | | | |
| | zum Lager | 1 631 | | | |
| | Durchschnittlich erzielter Preis auf 1 t | 17 20 | | | |
| | Zuschuß auf 1 t Koksherstellung | 0 07 | | | |

Abb. 5. Schlußabrechnung.

zugeschlagen. Die Gehälter von Beamten, deren Tätigkeit sich nicht, wie z. B. die der Koksmeister, vorwiegend auf einen Unterbetrieb erstreckt, werden ebenso wie die nicht von vornherein verteilbaren Ausgaben des allgemeinen Kokereibetriebes nach festen Sätzen verteilt. Kokerei und Nebenproduktengewinnung erhalten je die Hälfte; diese verteilt weiter mit einem Drittel auf

| Kokerei | | | | | | | | | | | | | | | Erlös auf 1 t Versand im Jahre | |
|------------------|--------------------------|--------|---------|------|-------|-----|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|------------|--------------------------------|--|
| Erzeugnis | Durchschn. des Vorjahres | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Durchschn. | | |
| Koks | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Koksaufbereitung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benzol | | | | | | | | | | | | | | | | |

Abb. 6. Vordruck für die Eintragung des Erlöses.

| Kokerei | | Überschuß auf 1 t Koksherstellung im Jahre | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------|--|---------|------|-------|-----|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|------------|
| Überschuß aus: | Durchschn. des Vorjahres | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Durchschn. |
| Koks | | | | | | | | | | | | | | |
| Koksaufbereitung | | | | | | | | | | | | | | |
| Teer | | | | | | | | | | | | | | |
| Salz | | | | | | | | | | | | | | |
| Benzol | | | | | | | | | | | | | | |
| Zusammen | | | | | | | | | | | | | | |

Abb. 7. Vordruck für die Eintragung des Überschusses.

die Ammoniakgewinnung und mit je einem Sechstel auf die Benzolgewinnung, Benzolreinigung, Teergewinnung und Teerverarbeitung. Die Zahlen dürften ungefähr dem Wertverhältnis der einzelnen Betriebe zueinander entsprechen.

Die Betriebslöhne werden nach den Endsummen der für jeden Betrieb getrennt geführten Lohnlisten zusätzlich der Ausgaben für Knappschaft und Berufsgenossenschaft eingesetzt. Durch Unternehmer ausgeführte Anstreicher- und sonstige Unterhaltungsarbeiten zählen zu den Reparaturlöhnen.

Die Berechnung der den einzelnen Betrieben zugehenden Rohstoffe geschieht nach folgenden Grundlagen:

1. Die Kokskohle wird, wenn möglich, auf selbsttätigen Wagen gewogen oder sonst aus der Koksherstellung unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Gehalts an flüchtigen Bestandteilen errechnet. Um der Kokerei nicht doppelte Syndikatslasten aufzulegen, wird die nasse Kohle zum Syndikatspreise abzüglich der Umlage eingesetzt.

2. Der Koks zur Aufbereitung wird, wenn es sich um Abfallkoks zur Siebkoksbereitung handelt, mit $\frac{2}{3}$ des Hochofenkokspreises berechnet, wobei man als von der Kokerei gelieferte Menge die Summe der absatzfähigen Erzeugnisse ohne Koksgrus einsetzt. Der zur Brechkoksherstellung dienende Großkoks wird je nach den Verhältnissen zum vollen Hochofenkokspreise oder etwas niedriger verrechnet.

3. Das die Nebenerzeugnisse enthaltende Gas wird der Teer-, Ammoniak- und Benzolgewinnung ohne Berechnung überwiesen. Die Benzolreinigung bezahlt das ihr von der Benzolgewinnung gelieferte Rohergebnis mit einem Preise, der $\frac{2}{3}$ des im Vormonat erzielten Durchschnittserlöses für gereinigte und Reinerzeugnisse beträgt. Diese allerdings sehr vereinfachte Verrechnungsweise soll demnächst durch eine den Wert des Rohergebnisses und seine Verarbeitungsfähigkeit besser berücksichtigende ersetzt werden. Der zur Teerdestillation gehende Teer sowie das aufzufrischende Waschöl gelangen mit dem im Vorjahr für Teer

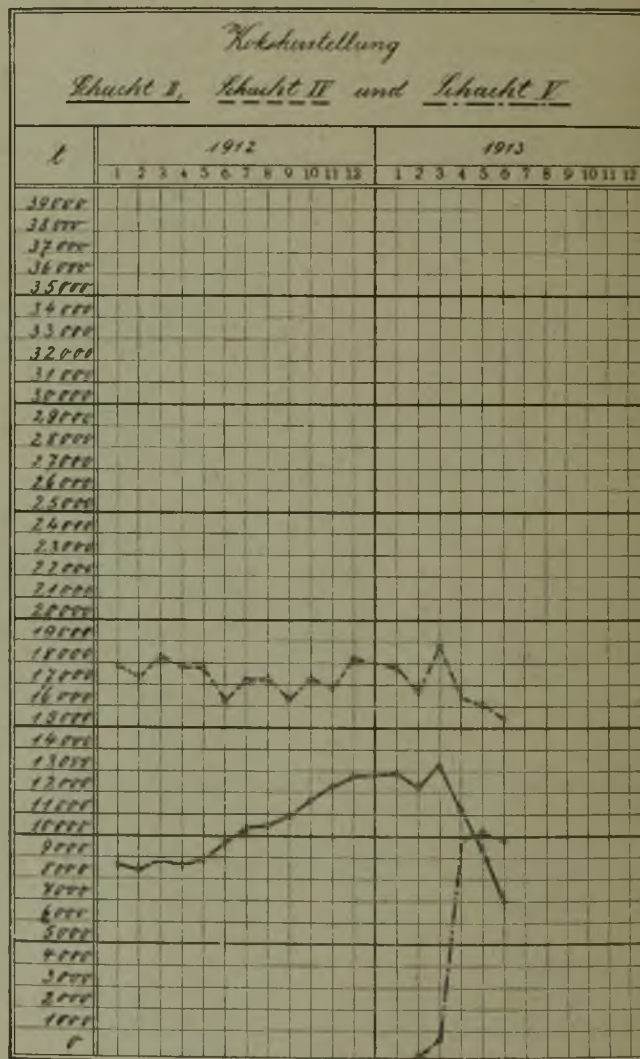


Abb. 8.

erzielten Erlös zur Anrechnung; Waschöl und andere Erzeugnisse, die im innern Betrieb abgegeben werden, finden zu den Richtpreisen der Gesellschaft für Teer-

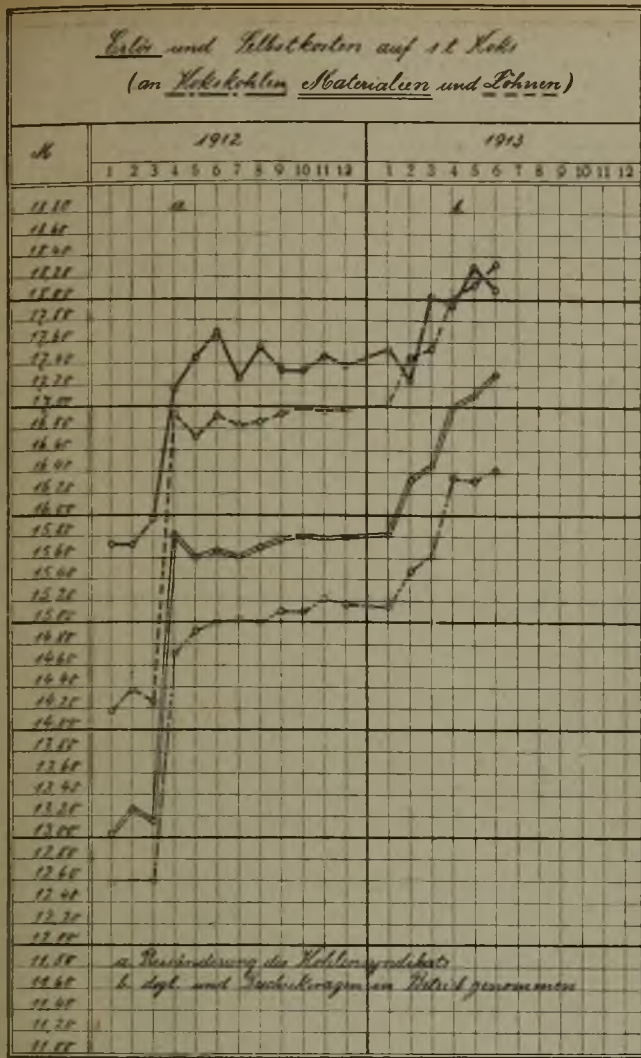


Abb. 9.

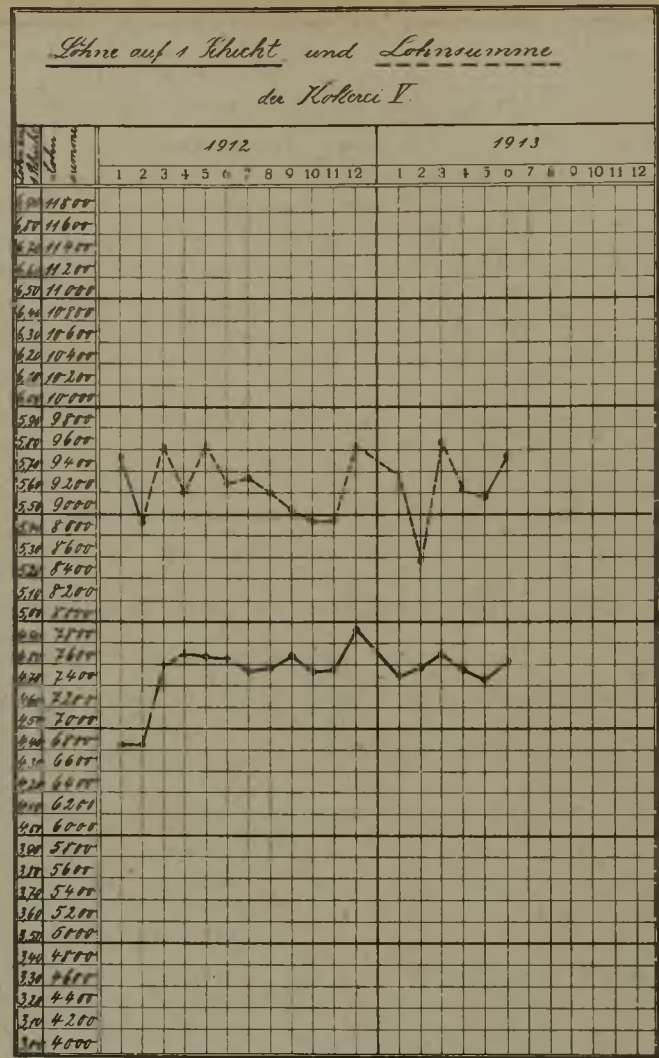


Abb. 10.

verwertung, deren Mitglied die Bergbau-A.G. Concordia ist, Verrechnung.

Die so sich ergebenden drei Hauptausgabesummen, für Rohstoff, für Löhne und für Materialien, werden in die Schlußabrechnung (s. Abb. 5) auf der rechten Seite eingetragen. Aus der Herstellungsmenge des betreffenden Monats werden dann die Selbstkosten berechnet. Die linke Seite enthält die aus dem monatlichen Anschnitt der Hauptverwaltung entnommenen Einnahmen, aus denen der Durchschnittserlös auf 1 t Erzeugnis sowie der durchschnittlich erzielte Preis ermittelt werden. Der Vergleich zwischen Selbstkosten und Erlös ergibt dann den Gewinn oder den Zuschuß auf 1 t der Erzeugnisse. Ferner werden auf der linken Seite die Herstellungs- und die Versandmenge des Monats eingetragen, aus deren Unterschied der Lagerzu- oder -abgang hervor geht. Der Überschuß oder Zuschuß auf 1 t, vermehrt um die hergestellte Tonnenzahl, gibt den rechnerischen Gewinn oder Zuschuß, also die Summe, die erzielt worden wäre, wenn man die in dem betreffenden Monat hergestellte Menge restlos versandt hätte. Obwohl diese Zahl zu dem wirklichen Gewinn, wie er durch den Anschnitt der Hauptverwaltung ausgewiesen wird, in

keinem unmittelbaren Verhältnis steht, so gibt sie doch dem im praktischen Betrieb stehenden Fachmann ein klares Bild über den Wert seiner Betriebe, unabhängig von den Absatzverhältnissen der Erzeugnisse, die sich, wie beim schwefelsauren Ammoniak, nach der Jahreszeit richten oder die, wie beim Koks, von der Syndikatsbeschäftigung abhängig sind. Der rechnerische Gewinn oder Zuschuß, geteilt durch die Koksherstellungsmenge, ergibt den Gewinn für die Tonne hergestellten Koks aus dem betreffenden Erzeugnis. Diese Zahl wird gleichfalls noch auf der linken Seite eingetragen.

Der Erlös, die Selbstkosten und daraus der Überschuß aus der Herstellung des betreffenden Erzeugnisses sind die Endzahlen der Berechnungen und werden, jede für sich, besonders zusammengestellt (s. Abb. 6). Als zusammengehörend werden hierbei zur Vereinfachung Teer und Teerdestillate sowie Roh- und gereinigtes Benzol vereinigt. Eine letzte Hauptzusammensetzung endlich (s. Abb. 7) zeigt den Überschuß, berechnet auf 1 t hergestellten Koks. In ihrer Zusammenfassung geben erst diese Zahlen ein deutliches Bild von den Ergebnissen der Verkokung und der Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Lange Zahlenreihen, so wertvoll sie als Unterlagen sind, wirken ermüdend, so lange sie nicht eine Ergänzung durch die belebende zeichnerische Darstellung erfahren. Daher werden sämtliche Ergebnisse der Betriebsbuchführung schaubildlich dargestellt, u. zw. auf einem Vordruck, der für alle Betriebsabteilungen gleich ist und die Möglichkeit bietet, die Zahlen des laufenden Jahres mit denen des Vorjahres in Vergleich zu stellen. In je einen solchen Vordruck werden eingetragen: die hergestellte Menge der einzelnen Erzeugnisse (s. Abb. 8), der Erlös und die Selbstkosten, diese wieder unterteilt in Selbstkosten an Rohstoff, an Materialien

und an Löhnen (s. Abb. 9), der Lohn für die Schicht und die Lohnsumme (s. Abb. 10), dazu noch einige weniger wichtige Zahlen, wie z. B. Wasser-, Strom- und Dampfverbrauch, Benzolpreise am Londoner Markt und Lagerbestände in den einzelnen Erzeugnissen. Erst diese Schaubilder geben den trocknen Zahlen lebendigen Wert. Sie setzen die Werkleitung in den Stand, stets mit einem Blick über die einzelnen Betriebe unterrichtet zu sein, und gestatten den Betriebsbeamten, sich mühelos Rechenschaft über die ihrer Obhut anvertrauten Anlagen zu geben.

Über Lohnzahlung im schlesischen Steinkohlenbergbau.

Von Bergassessor W. Nimptsch, Breslau.

Die Lohnzahlung im Bergbau ist von jeher Gegenstand der Gesetzgebung gewesen. Schon aus dem Mittelalter sind einschlägige Bestimmungen bekannt. Wie aus ihnen hervorgeht, war im 15. und 16. Jahrhundert vielfach die wöchentliche Entlohnung vorgeschrieben. In der Schneeberger Bergordnung vom Jahre 1492 z. B. wird in § 10 bestimmt: »Item, es soll ein iglicher Arbeiter alle Wochen am sunabend umb das lohne auf das thorhause gehn«; und die kurtrierische Bergordnung vom 22. Juli 1564 setzt fest: »es soll auch einem iglichen Hawer und Arbeiter 20 alb. zu lohn wochentlich gegeben werden¹«. In späterer Zeit hingegen wird die wöchentliche Lohnzahlung nicht mehr gefordert. So findet sich in der revidierten Bergordnung für das Herzogtum Schlesien und für die Grafschaft Glatz in Caput LV § 3 folgende Bestimmung: »Die Auslohnung soll von vier zu vier Wochen geschehen; dafern jedoch ein oder anderer Bergarbeiter wegen der Lohnung nicht warten könnte, so kann ihm indessen etwas auf Abschlag bezahlt werden.« Danach ist an die Stelle der wöchentlichen nunmehr die monatliche Lohnzahlung getreten. Neben ihr ist eine Abschlagszahlung zugelassen, die jedoch in ihrer Zeitfolge nicht festgelegt ist.

Auf dieser durch die letztgenannte Bergordnung geschaffenen Grundlage haben sich im Steinkohlenbergbau Nieder- und Oberschlesiens nach Maßgabe örtlicher Verhältnisse und Gewohnheiten die heute gebräuchlichen Arten der Lohnzahlung entwickelt. Die neuere Gesetzgebung — das Allgemeine Berggesetz und die Gewerbeordnung — hat auf diese Entwicklung keinen wesentlichen Einfluß mehr ausgeübt. Die Gewerbeordnung enthält zwar kurze Vorschriften über die Auszahlung des Lohnes — Entlohnung in Bargeld u. a. (§§ 115 I, 119 a) —, dagegen keine Anordnungen über die Zeitfolge von Lohn- und Abschlagszahlungen. Nur kann nach § 119 a Abs. 2 durch statutarische Bestimmungen einer Gemeinde oder eines weitem Kom-

munalverbandes festgesetzt werden, daß Lohn- und Abschlagszahlungen in festen Fristen erfolgen müssen, die nicht länger als ein Monat und nicht kürzer als eine Woche sein dürfen. Jedoch ist, soweit bekannt, von dieser Vorschrift noch nirgends Gebrauch gemacht worden.

In jedem der beiden schlesischen Bergbaugebiete hat sich nun eine andere Art der Lohnzahlung ausgebildet. Neben der eigentlichen Lohnzahlung, die in der Mitte des Monats stattfindet, ist in Niederschlesien überall die wöchentliche, in Oberschlesien dagegen fast ausschließlich die monatliche Abschlagszahlung in Gebrauch. Es ist unverkennbar, daß zwischen der größern oder geringern Häufigkeit der Lohnzahlung einerseits und der Lebenshaltung des Bergarbeiters und damit seiner beruflichen Leistungsfähigkeit andererseits innige Wechselbeziehungen bestehen. Diesen nachzugehen und hierbei vielleicht zu einem Urteil darüber zu gelangen, welche Art der Entlohnung vorzuziehen ist, ist der Zweck der nachstehenden Untersuchung.

Die in Niederschlesien üblichen wöchentlichen Abschlagszahlungen und ihre Wirkungen.

In Niederschlesien sind die wöchentlichen Abschlagszahlungen seit vielen Jahrzehnten, wahrscheinlich seit dem ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts gebräuchlich. Genaueres konnte nicht festgestellt werden; nur ist aus den Akten der Glückhild-Friedenshoffnung-Grube zu ersehen, daß die jetzige Zahlungsart im Jahre 1854 bereits längere Zeit bestanden hat.

Die meisten und größten niederschlesischen Steinkohlenbergwerke sind um die Stadt Waldenburg gelegen. Die Belegschaft fährt in drei achtstündigen Schichten an, die morgens um 6 Uhr, nachmittags um 2 Uhr und nachts um 10 Uhr beginnen. Jede von einem Feldesteiger geführte Abteilung umfaßt alle während der drei Schichten in einem Feldesteil beschäftigten Arbeiter. Die Belegschaft des gesamten niederschlesischen Bezirks

¹ Nach Pieper: Die Lage der Bergarbeiter im Ruhrrevier, 1903, S. 69.

entstammt der eingewanderten Bevölkerung des Waldenburger Berglandes und ist rein deutsch. Fremde, vor allem polnische Elemente, finden sich nur sehr vereinzelt. Der etwa erforderlich werdende Mehrbedarf an Arbeitskräften wird fast ausnahmslos der einheimischen Bevölkerung entnommen. Etwa zwei Drittel der Belegschaft wohnen in den in der Nähe der einzelnen Schachtanlagen entstandenen Ortschaften, das letzte Drittel in der weitem Umgebung.

Die Lohnverhältnisse sind wenig günstig; seit mehr als einem Jahrzehnt werden im Waldenburger Revier für die Schicht wie im Jahresdurchschnitt die niedrigsten Löhne im gesamten preußischen Steinkohlenbergbau gezahlt. Hierzu kommt, daß ganz allgemein die Durchschnittslöhne in Niederschlesien beträchtlich langsamer gestiegen sind als in allen andern deutschen Steinkohlenrevieren. Oberschlesien vor allem, das im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts den niedrigsten Lohnstand verzeichnet, hat jetzt Niederschlesien teilweise bedeutend überflügelt.

Auch die wirtschaftlichen Verhältnisse, die sich am besten in den Preisen der hauptsächlichsten Lebensmittel widerspiegeln, können in Niederschlesien nicht als sonderlich günstig angesprochen werden. Im Vergleich zu Oberschlesien stellen sich beispielsweise die Preise für Rind- und Schweinefleisch sowie für Roggenmehl seit 1909 fast immer um 3–10% höher als in Königshütte.

Entsprechend der deutschen Stammesart der niederschlesischen Bergarbeiterschaft ist ihr Bildungsgrad verhältnismäßig hoch. Hieraus erklärt sich das unter den Arbeitern ganz allgemein verbreitete Pflichtbewußtsein, den gesamten Abschlagsbetrag ausschließlich für den Lebensunterhalt zu verwenden. Der verheiratete Arbeiter liefert den ganzen Geldbetrag seiner Frau als Wirtschaftsgeld ab, der unverheiratete Arbeiter bezahlt pünktlich jede Woche sein Kostgeld. Leider können die Frauen, die zumeist bis zu ihrer Verheiratung Arbeiterinnen in der bei Waldenburg stark entwickelten Porzellanindustrie sind, durchweg nicht haushalten, so daß in vielen Arbeiterfamilien das so überaus schädliche Borgunwesen eingerissen ist. In neuerer Zeit ist infolge der Einrichtung eines Konsumvereins durch die Fürstlich Plessische Bergverwaltung für deren Arbeiter und seit dem Bestehen eines sozialdemokratischen Konsumvereins mit mehreren Verkaufsstellen eine Besserung eingetreten, da in beiden Anstalten nur gegen Barzahlung Waren abgegeben werden.

Sehr verbreitet ist leider die Trunksucht. Zu ihrer Bekämpfung ist seit dem 1. Okt. 1908 durch eine Polizeiverordnung des Regierungspräsidenten angeordnet, daß an den um die Mitte des Monats liegenden eigentlichen Lohntagen, die vom Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens für jedes Jahr im voraus festgesetzt werden, die Branntweinschänken von 3 Uhr nachmittags ab geschlossen bleiben müssen. Diese Maßregel hat sich gut bewährt. Eine Ausdehnung der Polizeiverordnung auf die Tage der Abschlagszahlungen erübrigt sich, da, wie schon erwähnt, die Arbeiter den Abschlagsbetrag ausschließlich für ihren Lebensunterhalt verwenden.

Über das bei den Abschlagszahlungen übliche Verfahren ist zu bemerken:

Der Abschlag wird mit Rücksicht auf den am Sonnabend in Waldenburg stattfindenden Wochenmarkt am Freitag — wenn auf diesen ein Feiertag fällt, am Donnerstag — gezahlt; nur auf den Fürstlich Plessischen Gruben, die, wie schon bemerkt, ein Warenhaus für die Werksangehörigen besitzen, finden die Abschlagszahlungen — unter Verteilung der verschiedenen Steigerabteilungen auf die einzelnen Zahltage — an den fünf Wochentagen Montag bis Freitag statt. Diese Einrichtung hat den Zweck, den Andrang zum Warenhaus, der bei nur einem Zahltag nicht zu bewältigen wäre, möglichst gleichmäßig auf die einzelnen Werkstage zu verteilen.

Die Zahlung des Restlohnes erfolgt allgemein an einem besondern fünften Zahltag in der Mitte des Monats.

Der Abschlag wird für die Zeit vom Freitag der vorangegangenen bis zum Donnerstag einschl. der laufenden Woche gewährt. Seine Höhe beträgt 50–60% des verdienten Wochenlohnes.

Bei der Mehrzahl der Werke richtet sich der Abschlagsbetrag nach einem für jede Arbeiterklasse festgesetzten Einheitssatz und der Anzahl der in der Woche verfahrenen Schichten; er beträgt etwa je Schicht für

| | <i>M</i> |
|--|----------|
| Hilfsaufseher und Hauer | 2,25 |
| Lehrhauer | 2,00 |
| Verheiratete Schlepper | 1,75 |
| Unverheiratete „ | 1,50 |
| Maschinenwärter, Handwerker usw. | 2,00 |
| Jugendliche Arbeiter | 0,75 |

Auf der Glückhelf-Friedenshoffnung-Grube wird jeder Arbeiterklasse für die Woche ein fester Abschlagsbetrag gewährt, der nur bei Bummel- und Krankenschichten entsprechend gekürzt wird; er ist wie folgt festgesetzt:

| | <i>M</i> |
|---|----------|
| Für Hauer, Maschinenwärter, Handwerker . . . | 13–14 |
| „ Tagesarbeiter, verheiratete Schlepper . . . | 10 |
| „ unverheiratete Schlepper | 8 |
| „ jugendliche Arbeiter | 5 |

Die vom Werk angesetzten Feierschichten werden allgemein als verfahrene Schichten in Anrechnung gebracht.

Als Unterlage für die Zahlungen dienen Abschlagsbücher und Lohnlisten. Am Donnerstag nachmittag oder Freitag früh trägt der Steiger den jedem Mann zustehenden Betrag in das Abschlagsbuch seiner Abteilung ein und ermittelt die Gesamtabschlagssumme für die Abteilung. Der Betriebsführer stellt dann die für die einzelnen Abteilungen benötigten Beträge zusammen und teilt das Ergebnis durch sog. Abschlagszettel der Betriebskasse mit. Dort werden die zur Zahlung erforderlichen Geldsorten ermittelt, die einzelnen Geldsummen verpackt und den betreffenden Lohnstellen überwiesen. Diese Arbeiten werden sämtlich am Freitag vormittag erledigt, so daß nachmittags 1 Uhr bereits die Auszahlung beginnen kann. Sie werden zumeist von dem Abteilungssteiger besorgt. Die Arbeiter der Nachmittagschicht werden vor der Einfahrt gelohnt und nehmen ihr Geld mit in die Grube; an die

Arbeiter der Tagschicht wird der Abschlag nach der Ausfahrt, an die Tagesarbeiter nach beendeter Schicht gezahlt.

Am Ende jeden Monats werden die einzelnen Abschlagsbeträge eines jeden Arbeiters im Abschlagsbuch zusammengezählt und mit den übrigen Abzügen, wie Miete, Versicherungsbeiträge usw., in die Lohnliste übertragen. Größere besondere Abzüge, wie Lohnpfändungen, außerordentliche Vorschüsse u. ä., werden nur bei der monatlichen Abrechnung durch die Lohnliste eingezogen.

Die wöchentlichen Abschlagszahlungen bewähren sich in Niederschlesien nach übereinstimmender Ansicht aller dortigen Betriebsverwaltungen gut; sie üben in mannigfacher Hinsicht einen günstigen Einfluß auf die Arbeiter aus, demgegenüber die Nachteile, welche sie für die Verwaltungen zur Folge haben, nicht schwer wiegen und gern in Kauf genommen werden.

Von großer Bedeutung ist zunächst die wöchentliche Zahlung kleiner, fester Abschlagsbeträge neben der nur einmal im Monat zur Verteilung kommenden größeren Restlohnsumme. Hierdurch wird dem Arbeiter eine einfache, seinem Gesichtskreis entsprechende Einteilung seines Verdienstes an die Hand gegeben; er wird ohne bemerkbaren Zwang — allein durch die Art der Zahlung — dazu gebracht, die laufenden Ausgaben für seine augenblicklichen Lebensbedürfnisse durch den Abschlag zu decken, den Restlohn dagegen für anderweitig notwendige größere Ausgaben — wie Miete, Kleidung, Steuern usw. — zu verwenden. Der jüngere, unverheiratete Arbeiter erhält kleinere, der verheiratete und ältere Arbeiter größere wöchentliche Beträge; so wird der Abschlag den mit den Jahren wachsenden Wirtschaftsausgaben der Familie angepaßt. Die im niederschlesischen Bezirk durchweg verbreitete Sitte, den Abschlagsbetrag ohne jeden Abzug der Frau auszuhändigen, beweist, daß die Arbeiterschaft diesen Vorteil, den ihr die wöchentliche Zahlungsweise bietet, erkannt hat und ihn voll auszunutzen versteht.

Von gutem Einfluß ist ferner, daß dem Arbeiter in kurzen Zeiträumen kleine Beträge seines Verdienstes ausgezahlt werden. Hierdurch wird, da den Frauen vielfach der Sinn für sparsames Haushalten abgeht, unnötigen Geldausgaben wenigstens bis zu einem gewissen Grade vorgebeugt. Dies ist um so wichtiger, als die ungünstigen Lohnverhältnisse und hohen Lebensmittelpreise eine besonders sparsame Wirtschaftsführung erfordern. Weiterhin erhalten die Frauen regelmäßig wöchentlich ihr bestimmtes Wirtschaftsgeld; sie sind daher bei vernünftiger Wirtschaftsführung leichter in der Lage, die für den Haushalt notwendigen Lebensmittel stets bar einzukaufen. Daß eine große Zahl Frauen diesen Vorteil wahrzunehmen versteht, zeigt der rege Besuch des jeden Sonnabend in Waldenburg stattfindenden Wochenmarktes, zu dem die ganze Umgegend in der Stadt zusammenströmt. Der Vorteil des Bareinkaufs, an den der Arbeiter durch die wöchentliche Entlohnung gewöhnt wird, ist nicht hoch genug zu veranschlagen. Das Borgunwesen mit seinen häßlichen Folgeerscheinungen, das in Oberschlesien einen erschreckenden Umfang angenommen hat, ist in Nieder-

schlesien — z. T. sicherlich infolge der wöchentlichen Zahlungsweise — weit weniger in Aufnahme gekommen.

In erzieherischer Hinsicht wirken die wöchentlichen Abschlagszahlungen insofern auf die Arbeiter ein, als sie zu regelmäßigem Anfahren anhalten. Der Arbeiter ist gewöhnt, jeden Freitag einen Abschlagsbetrag von bestimmter Höhe, zum Beispiel 12 *M.*, zu erhalten. Versäumt er nun eine Schicht, so werden ihm bei der nächsten Abschlagszahlung nur 10 *M.* ausgehändigt. Der Arbeiter merkt daher den Schaden, den er sich durch das Feiern selbst zugefügt hat, schon nach wenigen Tagen und nicht erst bei der nach 3—4 Wochen stattfindenden Zahlung des Restlohnes. Nicht zu unterschätzen ist zudem der Einfluß der Frau, die eine Kürzung des Wirtschaftsgeldes in den meisten Fällen wohl nicht ruhig hinnimmt. In dieser mittelbaren Strafe für das Feiern ist einer der Hauptgründe dafür zu sehen, daß in dem niederschlesischen Bezirk sehr fleißig gearbeitet wird. Die Werksverwaltungen haben sämtlich keinen Grund, über mutwilliges und häufiges Bummeln ihrer Leute, im besondern nach Lohntagen, zu klagen. Auf der Glückhelf-Friedenshoffnung-Grube z. B. waren im Jahre 1910 bei einer Belegschaft von 5900 Mann insgesamt folgende Fehlschichten zu verzeichnen:

| | |
|---------------------------------|------|
| Montag | 1019 |
| Dienstag | 281 |
| Mittwoch | 242 |
| Donnerstag | 204 |
| Freitag | 200 |
| Sonnabend | 702 |
| Nach dem Neujahrsfest | 21 |
| „ „ Osterfest | 44 |
| „ „ Pfingstfest | 131 |
| „ „ Bußtag | 13 |
| „ „ Weihnachtsfest | 48 |
| „ den Lohntagen | 216 |

zus. 3121

Das Verhältnis der Feierschichten zu der Zahl der insgesamt verfahrenen Schichten stellt sich auf noch nicht 0,15%. Die Mehrzahl der Feierschichten ist dazu vor und nach den Sonntagen zu verzeichnen, an denen ein Teil der Belegschaft, meist in größerer Entfernung vom Werke wohnende verheiratete Arbeiter mit eigenem Besitz, zu seiner Familie fährt und mitunter z. B. zum Zwecke der Feldbestellung mit Urlaub einen Tag länger verweilt.

Neben diesen günstigen Einwirkungen haben die wöchentlichen Abschlagszahlungen mancherlei ungünstige Folgen, die ausschließlich die Werksverwaltungen treffen. Durch das häufigere und vorzeitige Abheben der zur Abschlagszahlung erforderlichen Geldsummen von der Bank entstehen Zinsverluste; für die Besorgung der zur Auszahlung notwendigen Geldsorten sind die üblichen Vergütungen an die Bank zu zahlen. Ferner erwächst den Beamten des Lohnbureaus und der Kassenabteilung durch das häufigere Berechnen, Verteilen und Auszahlen der Abschlagssummen eine erheblich größere Arbeitsleistung; als bei nur einmaliger monatlicher Vorschusszahlung. Um dem letztern Übelstand abzuwehren, wird

daher auf einigen Gruben das eigentliche Zahlungsgeschäft nicht von den Verwaltungsbeamten, sondern von den zuständigen Betriebsbeamten, den Steigern und den Werkmeistern, besorgt. Schwierigkeiten haben sich hierbei nicht ergeben.

Zu denken gibt dagegen eine Beobachtung, die in neuerer Zeit mehrfach gemacht worden ist. Die Arbeiter klagen immer häufiger, sie könnten bei der anhaltenden Teuerung mit den kleinen Abschlagsbeträgen nicht mehr auskommen, und wünschen daher deren Erhöhung. Die Werksverwaltungen können sich dazu aber nicht entschließen. Sie fürchten nämlich — und sicherlich nicht mit Unrecht, — daß die Arbeiter nach der Erhöhung der Abschlagsbeträge erst recht über die nunmehr kleiner gewordene Restlohnsumme klagen würden, daß das ganze Verlangen also nur eine versteckte Lohntreiberei bedeutet.

Die angeführten Nachteile der wöchentlichen Abschlagszahlungen sind offensichtlich gering und werden aufgewogen durch die mannigfachen günstigen Einflüsse, die sich für die Lebenshaltung des Arbeiters ergeben. Die Arbeiter erkennen auch die großen Vorteile an, die ihnen aus der herrschenden Zahlungsweise erwachsen. In einer Ausschußsitzung eines größeren Werks war gelegentlich zur Sprache gekommen, die oberschlesische Art der Lohnzahlung einzuführen; die Arbeitervertreter waren aber sämtlich für die Beibehaltung der wöchentlichen Zahlungsweise.

Die in Oberschlesien gebräuchlichen monatlichen Abschlagszahlungen und ihre Wirkungen.

Die monatlichen Abschlagszahlungen sind in Oberschlesien anscheinend seit jeher üblich. Wenigstens wird schon im Jahre 1880 erwähnt, daß die Termine dieser Zahlungsweise »traditionell« seien¹.

Im oberschlesischen Industriebezirk ist zwischen dem sich von Gleiwitz über Königshütte bis Myslowitz hinziehenden nördlichen Hauptbezirk und dem Südevier bei den Städten Nicolai und Rybnik zu unterscheiden.

Im nördlichen Teile reiht sich ein Bergwerk an das andere. Die Arbeiter wohnen in den an den Gruben entstandenen Dörfern und Städten, die vielfach zusammenhängen und ineinander übergehen, so daß das ganze nördliche Industriegebiet als eine einzige große Siedelung angesprochen werden kann. Der Betrieb geht hauptsächlich in einer, meist neunstündigen Tagschicht um. Die Nachtschicht wird zeitweilig zu Hilfe genommen, wenn eine stärkere Nachfrage zu befriedigen ist; auf einer Anzahl von Werken, vor allem auf den fiskalischen Steinkohlengruben, ist die ständige Tag- und Nachtschicht im Gebrauch. Die von einem Steiger geführte Abteilung umfaßt im Gegensatz zu Niederschlesien immer nur die Belegschaft einer Schicht.

Im südlichen Revier liegen die Werke mehr zerstreut und vereinzelt. Die Arbeiter wohnen nur zum kleinen Teil in der unmittelbaren Nähe der Gruben, meist in den Ortschaften der weitem Umgebung. Fast überall steht die ständige Tag- und Nachtschicht in Anwendung.

Die Belegschaft des oberschlesischen Bezirks ist zum weitaus größten Teil polnischen Stammes; nur etwa 5–10% sind deutsche Arbeiter. Mit der Entwicklung des Bergbaues ist die Belegschaft so stark gewachsen, daß der Mehrbedarf an Arbeitskräften im Inland weder aus der eingewachsenen Arbeiterschaft noch aus der Landbevölkerung der weitem Umgebung gedeckt werden konnte. Seit Jahren werden daher in steigendem Maß ausländische Arbeiter, vor allem Ruthenen und Galizier, als Hilfskräfte herangezogen. Die Lohnverhältnisse sind als günstig zu bezeichnen. Im oberschlesischen Steinkohlenbergbau ist der durchschnittliche Schichtverdienst in den letzten zwanzig Jahren ganz erheblich gestiegen, weit mehr jedenfalls als in Niederschlesien. Auch die Lebensbedingungen sind in Oberschlesien besser als in Niederschlesien. Wie schon oben angeführt wurde, sind die Preise der wichtigsten Lebensmittel vielfach niedriger als in Waldenburg.

Dagegen steht die oberschlesische Bergarbeiterbevölkerung in ihrem Bildungsgrad erheblich gegen die Niederschlesiens zurück. Der Pole ist leichtlebiger und nicht so gewissenhaft wie der Deutsche; das zeigt sich auch bei den oberschlesischen Bergarbeitern. Zwar ist anerkennend hervorzuheben, daß etwa ein Drittel der Belegschaft regelmäßig anfährt und einen ordentlichen Lebenswandel führt¹. Die übrigen zwei Drittel sind jedoch anders geartet. Sie leiden zunächst an dem Erbübel des oberschlesischen Arbeiters, an der Trunksucht, dem von den Wirten der Branntweinschänken durch bereitwillige Gewährung hoher Kredite stark Vorschub geleistet wird. An den Lohntagen begleichen die Arbeiter zunächst stets diese Schuld, die nicht selten auf 10 M und mehr angewachsen ist. Eine kleine Besserung ist hierin seit dem Inkrafttreten der unter dem 1. Juli 1904 von dem Regierungspräsidenten zu Oppeln erlassenen Polizeiverordnung eingetreten, derzufolge am 1. und 15. jeden Monats die Branntweinschänken um 4 Uhr nachmittags geschlossen werden müssen. Die hohen Ausgaben für Branntwein beeinflussen naturgemäß die Höhe des Wirtschaftsgeldes ungünstig. Da Mann und Frau vielfach, wie nach Lohntagen auf jedem Wochenmarkt beobachtet werden kann, das Geld in recht törichter Weise ausgeben, entspricht der Verdienst oft nicht den Ansprüchen. Auch hier wird dann der von den Krämern und Kaufleuten stets gewährte Kredit in Anspruch genommen. Das Borgsystem ist in Oberschlesien im weitesten Umfang verbreitet; seine sozialen Folgen sind die denkbar schlimmsten. Die Pfändungsbeschlüsse mehren sich von Jahr zu Jahr und treiben den Arbeiter dem Bummeln und damit nach und nach dem gänzlichen Verbummeln in die Arme. Denn der Arbeiter, der genau weiß, von welcher Höhe ab er seinen Lohn hergeben muß, fährt nur so oft an, wie nötig ist, die ihm verbleibenden 125 M zu verdienen. Die übrigen Schichten feiert er eben und gewöhnt sich so mehr und mehr an Müßiggang. Verdrossenheit und Unzufriedenheit sind weitere Folgen; sie werden von gewissenlosen Hetzern geschürt und schaffen jene unerquicklichen Verhältnisse, über die in Oberschlesien allenthalben geklagt wird.

¹ Z. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins, 1880, S. 147.

¹ vgl. Bernhardt: Gesammelte Schriften, 1908, S. 451.

Im engsten Zusammenhang mit der Trunksucht steht schließlich der Hang des oberschlesischen Bergarbeiters zum Feiern. Wie die amtlichen Zahlen zeigen, werden in Oberschlesien die wenigsten Schichten im ganzen preußischen Steinkohlenbergbau verfahren. Selbst wenn berücksichtigt wird, daß in Oberschlesien etwa 5–6 katholische Feiertage mehr als in andern Revieren gehalten werden, ergibt sich doch, daß hier auf den Kopf der Belegschaft im Jahr nur 275 bis 283 Schichten entfallen, d. s. 16–20 Schichten weniger als in Niederschlesien. Es ist allerdings nicht zu verkennen, daß ein Teil dieser Fehlschichten auf die ausländischen Arbeiter, die Galizier und Ruthenen, kommt. Aber die einheimischen Arbeiter sind, wie durchweg geklagt wird, fast ebenso lässig und ebenso leicht geneigt zum Feiern.

Das bei der monatlichen Abschlagszahlung übliche Verfahren ist bei den einzelnen Werken recht verschieden; am verbreitetsten ist das folgende:

Der monatliche Abschlag wird am 1., der Restlohn am 15. jeden Monats gezahlt. Fallen diese Termine auf Sonn- oder Feiertage, wird die Zahlung einen Tag früher oder später vorgenommen. Die Zahltag werden für das ganze Jahr im voraus festgelegt. Der Abschlag wird etwa bis zur Hälfte des verdienten Lohnes gewährt. Es erhalten ungefähr:

| | <i>M</i> |
|--|----------|
| Oberhäuer, Aufseher unter Tage | 50—60 |
| Häuer, Maurer | 50 |
| Aufseher über Tage, Maschinenwärter | 40 |
| Anschläger, Wagenstößer, Maschinenarbeiter u. a. | 30—40 |
| Füller im Gedinge | 20—30 |
| Schlepper im Schichtlohn, Invaliden | 20 |
| Arbeiterinnen | 15—20 |

Die Steiger tragen in der letzten Woche des Monats in die Vorschußlisten die Beträge für jeden einzelnen Arbeiter ein. In der Schichtmeisterei werden hiernach die Endsummen festgestellt, die zur Zahlung erforderlichen Geldsorten in einer Nachweisung zusammengestellt und die angewiesenen Geldsummen unter die mit dem Zahlgeschäft beauftragten Beamten verteilt. Die Auszahlung des Abschlags erfolgt zumeist für die Tag- und Nachtschicht getrennt. Das Zahlgeschäft besorgen Schichtmeister im Beisein des Abteilungssteigers und seiner Aufseher, welche die Arbeiter, die selbst ihren Lohn in Empfang nehmen müssen, persönlich kennen. In entsprechender Weise wird der Restlohn festgestellt und ausgezahlt.

Von dem geschilderten Verfahren wird aber vielfach abgewichen. Häufig wird der Geldbetrag dem Arbeiter nicht erst vor seinen Augen auf dem Zahlbrett aufgezählt, sondern bereits abgezählt in einem — mitunter durchsichtigen — Lohnbeutel verabfolgt. Das Zahlgeschäft wird dadurch nicht unwesentlich abgekürzt. Auf einer großen Reihe von Gruben stehen Ausweiskarten in Anwendung. Jeder Arbeiter erhält eine solche Karte, die er beim Abheben seines Verdienstes vorzuzeigen hat. Er kann aber auch jeden Dritten — seine Frau, sein Kind, einen Kameraden — beauftragen, das Geld abzuholen. Jener Dritter erhält dann bei Vorzeigung der Ausweiskarte ohne weiteres den Lohn ausgehändigt.

Auf die Vorteile dieser Zahlungsart wird weiter unten zurückzukommen sein. Endlich wird noch auf einigen Werken nicht nur zur bestimmten Stunde, sondern den ganzen Tag über ausgelohnt. Das hat den Vorteil, daß weniger Zahlstellen benötigt werden und das Lohnungsgeschäft ruhiger verläuft.

Die mit den monatlichen Abschlagszahlungen in Oberschlesien gemachten Erfahrungen sind überwiegend ungünstig. Zunächst erwächst der Nachteil, daß dem oberschlesischen Bergarbeiter nicht schon durch die Zahlungsform eine praktische Einteilung seines Verdienstes an die Hand gegeben wird. Der Arbeiter wird daher auch nicht angehalten, stets einen bestimmten Betrag zur sofortigen Bestreitung seiner augenblicklichen Lebensbedürfnisse zu verwenden. Da ihm aber der Sinn für eine verständige Einteilung seines Geldes abgeht, reichen der Abschlag und Lohnbetrag selten die 14 Tage bis zum nächsten Zahltag aus.

Die hohen Lohnsummen begünstigen ferner die Trunksucht. Nach der Ansicht des oberschlesischen Arbeiters muß ein mit der Höhe des Lohnes steigender Betrag vertrunken werden. Der Arbeiter gibt daher vielfach nur einen Teil seines Verdienstes der Frau ab; einen oft bedeutenden Betrag behält er sich sofort zurück, um seine Schulden beim Schankwirt zu begleichen. Im Kampf gegen diesen Übelstand hat sich vor allem die Ausweiskarte bewährt. Da der Verdienst dem Vorzeiger der Karte ausgezahlt wird, haben sich die Frauen der Bergarbeiter die Gelegenheit vielfach zunutze gemacht, um entweder selbst das Geld abzuholen oder von ihren Kindern abheben zu lassen. Auf der Oheimgrube beispielsweise, auf der die Ausweiskarten seit 3½ Jahren in Anwendung stehen, sind 40–60% der abhebenden Personen Frauen und Kinder. Ähnliche Erfahrungen liegen auf der Maxgrube bei Michalkowitz vor. Die Männer bekommen auf diese Art die hohen Beträge nicht mehr in die Hand, wodurch die Gelegenheit zum Trinken stark vermindert wird.

Endlich gebricht es der monatlichen Zahlungsweise an einem bald in Erscheinung tretenden Strafmittel für willkürliches Feiern, wie es sich bei der wöchentlichen Abschlagszahlung in der Verkürzung des Abschlagsbetrages ausdrückt. Der monatliche Vorschuß wird auch bei 2–5 Feierschichten zunächst nicht gekürzt. Der Arbeiter merkt daher erst 3–5 Wochen nach dem Feiern an seinem kleinen Restlohn den Ausfall an Verdienst. Dann fehlt ihm aber vielfach die Empfindung, daß er selbst die Schuld an dem geringen Verdienst trägt. Er klagt über schlechtes Gedinge und wird noch arbeitsunwilliger.

So befördern die monatlichen Abschlagszahlungen vor allem durch die Höhe der zur Auszahlung gelangenden Beträge das leichtsinnige Leben, die Trunksucht und damit das häufige Feiern der oberschlesischen Bergarbeiter. Die hierdurch für die Werke entstehenden mittelbaren Nachteile — Förderausfall, Mangel an Leuten u. a. — sind sehr bedeutend. Demgegenüber sind der geringere Zinsgewinn und die kleine Ersparnis an Arbeitskräften infolge der nur zweimal im Monat notwendig werdenden Lohnberechnungs- und Zahlungsgeschäfte nicht als gleichwertiger Vorteil anzusprechen.

Sie werden außerdem z. T. wieder aufgehoben; denn die Arbeiter kommen, wenn sie mit ihrem Verdienst nicht die zwei Wochen auskommen konnten, häufig mit der Bitte um Gewährung besonderer außerordentlicher Vorschüsse. Die Summen, die auf diese Art zwischen den festgesetzten Lohnterminen zur Auszahlung gelangen, sind nicht klein. Nach einer Mitteilung der Betriebsleitung einer größeren Steinkohlengrube sind von September 1910 bis August 1911 jeden Monat 2500 bis 4200 *M* besondere Vorschüsse = 10% des monatlichen Abschlags oder 25% etwaiger wöchentlicher Abschlagsbeträge gezahlt worden.

Die oberschlesischen Versuche mit wöchentlichen Abschlagszahlungen.

Es lag nahe, da die geschilderten, unter der oberschlesischen Bergarbeiterbevölkerung verbreiteten Mißstände z. T. auf die herrschende Zahlungsart zurückzuführen sind, bei den günstigen in Niederschlesien gemachten Erfahrungen mit der wöchentlichen Abschlagszahlung von deren Einführung in Oberschlesien auch eine durchgreifende Besserung im Leben des dortigen Arbeiters zu erwarten. Diese Ansicht ist besonders beredt in einem Artikel »Die Bummelschichten im oberschlesischen Steinkohlenbergbau — eine Folge des hier üblichen Zahlungsmodus der Arbeiterlöhne«¹ vertreten worden. Der Aufsatz wurde die Veranlassung, daß sich mehrere oberschlesische Grubenverwaltungen entschlossen, die wöchentliche Zahlungsweise probeweise einzuführen. Eine Zusammenstellung der bisher gesammelten Erfahrungen ist recht lehrreich.

Die wöchentlichen Abschlagszahlungen kamen zunächst zur Einführung:

am 1. Nov. 1907 auf der Oheimgrube bei Kattowitz,
am 1. April 1908 auf dem Kgl. Steinkohlenbergwerk bei Knurów und

am 1. Mai 1908 auf den Steinkohlenbergwerken cons. Concordia und Michael und Neue Abwehr bei Zabrze.

Da diese Versuche nicht die erwartete durchgreifende Besserung bewirkten, wurden sie sämtlich nach kurzer Zeit aufgegeben. Das bei der wöchentlichen Entlohnung geübte Verfahren lehnte sich auf allen genannten Gruben stark an das in Niederschlesien gebräuchliche an. Im besondern wurde überall die Höhe des Abschlags nach der Zahl der verfahrenen Schichten und einem für jede Arbeiterklasse festgelegten Einheitssatz berechnet.

Auf der Oheimgrube wurde jede Woche am Dienstag eine Abschlagszahlung gewährt. Die Grubenverwaltung hatte diesen Tag gewählt, in der Hoffnung, die Arbeiter würden in der Mitte der Woche weniger zum Feiern neigen. Diese Annahme hat sich jedoch als unzutreffend erwiesen. Während in dem vorangegangenen Jahr die Zahl der Fehlschichten 853 = 8,12% der insgesamt verfahrenen Schichten betragen hatte, stieg sie im Versuchsjahr auf 1306 = 9,88%. Somit war keine Besserung eingetreten, vielmehr hatte ein Teil der Belegschaft die wöchentlichen Abschlagszahlungen als günstige Gelegenheit betrachtet, noch öfter als bisher zu feiern. Das Ergebnis überrascht nicht, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Grube erst wenige Jahre vorher

in Betrieb gekommen war und mitten in der Entwicklung stand. Ein nennenswerter seßhafter Arbeiterstamm war nicht vorhanden; die Belegschaft setzte sich vielmehr aus dem schlechtesten Arbeitermaterial Oberschlesiens zusammen. Denn aus Leutemangel wurde jeder Mann, der sich meldete, angenommen. Mit diesen minderwertigen Arbeitern, denen an einem regelmäßigen Anfahren und einem stetigen Verdienst nichts gelegen war, mußte der Versuch fehlschlagen.

Auf dem Kgl. Steinkohlenbergwerk bei Knurów wurden die wöchentlichen Abschlagszahlungen in etwas anderer Form, als sie in Niederschlesien üblich sind, eingeführt. Die Abschlagswoche lief von Sonnabend bis Freitag; die Zahlungen fanden am Sonnabend statt, weil an diesem Tag die Tag- und die Nachtschicht einander ohne Pause folgen und die mit dem Zahlgeschäft beauftragten Beamten daher nur einmal in Anspruch genommen wurden. Die Auszahlung des Restlohnes wurde am Sonnabend zwischen dem 14. und 20. des Monats vorgenommen; in dieser Woche fiel die Abschlagszahlung aus. Der Arbeiterschuß hatte sich zunächst für die Einführung der wöchentlichen Abschlagszahlungen erklärt; doch schon nach sechs Monaten bat er im Auftrag der Belegschaft um Abschaffung der neuen Zahlungsart. Die Arbeiter behaupteten, der wöchentliche Abschlagsbetrag gehe vollständig im Haushalt auf und der Restlohn reiche dann für größere Ausgaben — wie Miete, Steuern, Kleidung, Wintervorräte — nicht mehr aus. Den Männern sei das öftere Warten an den Sonnabenden lästig; zudem gingen sie jetzt häufiger in die Schankwirtschaften und vertränten mehr Geld als früher. Auch die Frauen wären mit der neuen Zahlungsart nicht zufrieden; sie müßten jetzt öfter in die nächste Stadt, um ihren Haushaltsbedarf zu decken, und hätten daher doppelte Zeitversäumnis sowie mehr Unkosten. Die Betriebsleitung war gleichfalls mit der neuen Zahlungsweise unzufrieden, weil eine Abnahme der Feierschichten nicht eintrat. Während vor Einführung der wöchentlichen Zahlungsweise täglich im Durchschnitt 3,5–4,2% der Belegschaft, davon 0,6% ohne Entschuldigung gefeiert hatten, fehlten nachher 5%, davon 1,6% unentschuldigt. Da außerdem die wöchentlichen Zahlungen den Beamten, vor allem den Kassenbeamten, eine wesentliche Mehrarbeit brachten, wurde im November 1908 die alte Zahlungsart wieder aufgenommen.

Es erscheint angezeigt, den Gründen für diesen Mißerfolg nachzugehen, wenn man keine irrümlichen Anschauungen über die Wirkungen der wöchentlichen Abschlagszahlungen aufkommen lassen will. Die Zunahme der Fehlschichten ist nicht groß; sie wird von der Betriebsleitung selbst nur z. T. auf die neue Zahlungsart zurückgeführt und vor allem als eine Folge des guten Verdienstes der Arbeiter angesehen. In dieser Hinsicht hat die wöchentliche Entlohnung also nicht schädigend eingewirkt. Die Mehrbelastung der Beamten ist sicherlich nicht gering; sie kann aber nicht ins Gewicht fallen, sofern sich nennenswerte wirtschaftliche Vorteile für die Arbeiter ergeben. In den sieben Monaten der Probezeit sind solche von der Belegschaft nicht beobachtet worden; im Gegenteil, es sind nur Klagen laut geworden.

¹ Kohle u. Erz, 1907, S. 867 ff.

Die Arbeiter verstanden es nicht, die Abschlagssummen richtig einzuteilen und anzulegen; sie konnten nicht mehr wie vorher beim Einkauf nach Belieben größere Beträge ausgeben. Kurz, sie lernten es nicht, sich den neuen Verhältnissen anzupassen. Der Grund ihrer Bitte, zur alten Entlohnungsart zurückzukehren, war wohl hauptsächlich der Hang am Althergebrachten und die Abneigung gegen das genauere Rechnen, zu dem die wöchentliche Entlohnung zwingt. Die örtlichen Verhältnisse waren für die Einführung der wöchentlichen Zahlungsform insofern ungünstig, als in Knurów damals noch keine größeren Kaufläden bestanden und die Einkäufe zumeist in Gleiwitz, als der nächsten Stadt, gemacht wurden. Die Klagen der Frauen waren also wohlberechtigt. Heute bietet eine Verkaufsstelle des Konsumvereins Königin-Luise-Grube reichliche und billige Kaufgelegenheit.

Auf den Steinkohlenbergwerken cons. Concordia und Neue Abwehr bei Zabrze war das Verfahren der wöchentlichen Abschlagszahlungen ebenso geregelt wie in Knurów. Der Versuch währte nur vier Monate; die Betriebsleitung führte ihn nicht weiter durch, weil die erhoffte Abnahme der Bummelschichten nicht eintrat. Eine bemerkenswerte Steigerung des Feierns wurde nicht beobachtet. Jedoch beklagten sich die Frauen in mehreren an die Verwaltung gerichteten Bittschriften, daß ihre Männer mehr Geld vertränten und daher weniger heimbrächten als früher. Es erscheint zunächst auffallend, daß die Frauen über eine starke Zunahme des Alkoholgenusses klagen konnten, wo doch eine Zunahme der Fehlschichten kaum zu verzeichnen war. Die Erklärung liegt hier wieder in den herrschenden örtlichen Verhältnissen. Die in Frage stehenden Gruben hatten im Jahre 1907 ihre Belegschaft erheblich vermehrt und den stärksten Zuzug aus dem landwirtschaftlichen Hinterland erhalten. Die neu angelegten Arbeiter wohnten ein bis zwei Stunden von den Schachtanlagen entfernt; sie verdienten im Bergbau ungleich mehr als früher bei der Feldarbeit. Es ist daher sehr erklärlich, daß sie nunmehr bei dem hohen Verdienst auf dem langen Heimweg nicht wenig in den Schänken ausgaben. Untätig zu sein, waren sie aber nicht gewohnt; daher fehlten sie nur selten zur Schicht.

Auf drei Steinkohlenbergwerken sind die Versuche mit der wöchentlichen Zahlungsart längere Zeit durchgeführt worden: auf der Anna-, der Emma- u. Römergrube bei Rybnik und auf der Maxgrube bei Michalkowitz.

Auf der Emma- und Römergrube waren die wöchentlichen Abschlagszahlungen drei Jahre, von Januar 1908 bis Januar 1911, in Geltung. Das Verfahren war das gleiche wie in Knurów; auch wurde immer am Sonnabend gezahlt. Hierdurch sollte es der großen Zahl der aus der weitem Umgebung stammenden Arbeiter, die nur am Sonnabend heimfuhren, ermöglicht werden, jedesmal einen Geldbetrag zur Bestreitung des Haushaltes mitzunehmen. Weiterhin sollte in den auf beiden Werken vorhandenen Konsumvereinen nur noch gegen Barzahlung verkauft werden, was sich bei der 14tägigen Zahlungsweise nicht immer hätte durchführen lassen. Die neue Zahlungsart bewährte sich zunächst gut; die Arbeiter gewöhnten sich daran, in

den Konsumvereinen bar einzukaufen, und fehlten nach den Zahltagen nicht mehr als früher. Bald zeigte sich aber, daß vor allem die jüngern Leute öfter Veranlassung zum Bummeln nahmen. Die ältern Arbeiter klagten, daß ihre Söhne durch die wöchentlichen Abschlagszahlungen leichtsinniger geworden seien und ihren Verdienst in unnötigen Ausgaben verschwendeten. Ferner wurden Klagen laut, daß nicht mehr wie früher größere Beträge zur Auszahlung kämen. Da schließlich von dem Arbeiterausschuß der Antrag auf Abschaffung der wöchentlichen Abschlagszahlungen gestellt wurde, ließ die Betriebsleitung in dieser Angelegenheit die Belegschaft befragen. Von 1277 Mann erklärten sich 1064 = 83,5% für die Aufhebung und nur 213 = 16,5% für die Beibehaltung der wöchentlichen Zahlungsweise. Die Betriebsleitung entsprach daher dem Wunsch der überwiegenden Mehrheit und führte die alte Zahlungsweise wieder ein.

Es ist vor allem festzustellen, daß die wöchentlichen Abschlagszahlungen auf der Emma-Grube eine der gewünschten Wirkungen, die Gewöhnung der Arbeiter an die Barzahlung, tatsächlich im Gefolge hatten. Im übrigen scheinen sie allerdings versagt zu haben. Jedoch ist nicht zu verkennen, daß ein, wenn auch kleiner Teil der Belegschaft die Vorteile, welche die wöchentliche Zahlungsweise bietet, bereits gewürdigt hat. Im allgemeinen aber sind die Arbeiter — und naturgemäß hauptsächlich die jüngern — für die wöchentlichen Abschlagszahlungen noch nicht reif gewesen. Die örtlichen Verhältnisse lagen für die wöchentliche Zahlungsweise ungünstig. Ein großer Teil der Belegschaft wohnt in kleinen Dörfern und ist gewohnt, seine Lebensbedürfnisse großenteils in der nächsten Stadt zu decken. Diesen Leuten ist eine größere Lohnsumme genehmer, da sie dann zwar seltener, jedoch in größerem Umfang ihre Einkäufe besorgen können. Endlich wird auch hier zu der ablehnenden Haltung der Belegschaft nicht wenig der Hang am Hergebrachten beigetragen haben.

Auf Annagrube wird seit 1907 jeden Sonnabend der Abschlag gezahlt, wobei es den Arbeitern freisteht, ihn abzuheben oder nicht. Im Durchschnitt machen etwa 60% der Belegschaft von dem Abschlag Gebrauch, u. zw. hauptsächlich die neu zugezogenen, die jüngern und die Arbeiter, welche nicht am Ort ansässig sind.

Das einzige Werk, welches durchweg günstige Erfolge mit der Einführung der neuen Zahlungsweise zu verzeichnen hat, ist die Maxgrube bei Michalkowitz, auf welcher die wöchentlichen Abschlagszahlungen seit November 1907 in Gebrauch stehen. Der Abschlag wird für die Kalenderwoche gewährt und nach der Anzahl der verfahrenen Schichten und einem Einheitssatz berechnet. Die Auszahlung erfolgt am Mittwoch mit Rücksicht darauf, daß in Laurahütte, dem nächsten Marktflecken, am Donnerstag der Wochenmarkt stattfindet. Zwei Beamte zahlen morgens von 8—12 Uhr und nachmittags von 2—6 Uhr an die Vorzeiger der Zahlkarten, welche den Arbeitern als Legitimation ausgestellt werden. Die Auszahlung des Restlohnes erfolgt auf die gleiche Weise am 15. jeden Monats; fällt

dieser Tag auf einen Mittwoch, so wird die Abschlagszahlung auf Donnerstag verlegt¹.

Seit Einführung der wöchentlichen Zahlungsweise hat das starke willkürliche Feiern der Arbeiter so gut wie ganz aufgehört. Während früher nach jedem Lohntag und selbst nach jedem Sonn- und Feiertag oft mehrere hundert Leute der Arbeit fernblieben, fahren die einheimischen Arbeiter jetzt sehr regelmäßig an; die kleinen täglichen Schwankungen werden zumeist durch die 300 vom Werk beschäftigten Galizier und Ruthenen hervorgerufen.

Gleich günstig sind die sozialen Folgen der neuen Zahlungsweise. Durch die Einführung der Lohnkarten sind die Frauen in der Lage, selbst den Verdienst des Mannes abzuheben; dies geschieht vielfach. Die Männer kommen daher weit weniger in die Versuchung, die Schänken aufzusuchen. Der Erfolg hiervon hat sich bereits sehr augenfällig gezeigt. Die Arbeiter suchen die Schankwirtschaften auch an andern als an Lohntagen weit seltener als früher auf. Ernste Ausschreitungen, wie sie sonst bei den Löhnungen an der Tagesordnung waren, kommen kaum noch vor. Weiterhin erhalten die Frauen ungeschmälert den Verdienst des Mannes; sie kaufen nunmehr sehr viel gegen Barzahlung, wie dies u. a. aus dem starken Besuch des Michalkowitzer Konsumvereins und des Laurahütter Wochenmarktes hervorgeht. Das Borgunwesen, das früher im Ort sehr im Schwunge war, hat bedeutend nachgelassen.

Diese aus der wöchentlichen Zahlungsweise sich ergebenden Vorteile werden auch in Arbeiterkreisen richtig erkannt und gewürdigt. Hierfür zeugt eine Eingabe, welche die Belegschaft der benachbarten Fannygrube an die Werksverwaltung um Einführung der wöchentlichen Abschlagszahlungen richtete, in der ausgeführt war: »Für bares Geld bekommen wir alles um 10% billiger, als wenn wir alles auf Konto nehmen müssen.« Auf Wunsch des Arbeiterausschusses sind daher auf der Fannygrube und auch auf der Schachtanlage Paulineschacht in Hohenlohehütte, hier allerdings nur für die verheirateten Arbeiter, mit gutem Erfolg die wöchentlichen Abschlagszahlungen eingeführt worden. Daß die Arbeiter selbst die neue Zahlungsart gewünscht haben, ist ein Zeichen dafür, daß die guten Erfahrungen, die auf dem einen Werk gemacht werden, die Belegschaften der Nachbargruben aufmerksam machen und sie zur Nacheiferung anspornen. Nur ein solches Interesse der Arbeiterschaft kann eine erfolgreiche weitere Verbreitung der neuen Zahlungsart ermöglichen.

Wiederum sind es die örtlichen Verhältnisse, welche die rasche Einbürgerung der wöchentlichen Entlohnung auf Maxgrube ermöglicht haben. Das Werk besitzt einen guten Stamm von Arbeitern, die fast durchweg im nächsten Dorf wohnen. Dieses ist vom Hauptbezirk etwas abgelegen. So kommt es, daß die Belegschaft der Maxgrube von dem verführerischen Leben der großen Städte immer etwas abgeschlossen bleibt und einen einfachern Lebenswandel führt. Der Erfolg der wöchentlichen Zahlungsweise gründet sich weiterhin zu einem nicht geringen Teil auf die Verwendung der

Zahlkarte sowie auf den Brauch, den ganzen Tag über zu zahlen. Denn hierdurch wird es den Frauen ermöglicht, das Geld abzuheben und die Männer vor unnützen Geldausgaben zu bewahren. Die Frauen erhalten eine einflußreichere Stellung in der Familie als bisher. Die Männer kommen in eine gewisse Abhängigkeit von den Frauen und werden von ihnen schon des Geldes wegen zum eifrigen Anfahren gedrängt.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die vorstehend wiedergegebenen, unter den verschiedenartigsten Verhältnissen gesammelten Erfahrungen über die Wirkung der wöchentlichen und der monatlichen Abschlagszahlungen gestatten ein Urteil darüber, welche dieser beiden Zahlungsformen vorzuziehen ist.

Zunächst muß festgestellt werden, daß beide Zahlungsweisen an sich auf den Geschäftsbetrieb der Werksverwaltungen nur einen geringen Einfluß ausüben. Denn die bei den wöchentlichen Abschlagszahlungen unvermeidlichen Zinsverluste können ebensowenig gegen diese Zahlungsart sprechen, wie etwa die geringere Belastung der Beamten für die Einführung der monatlichen Abschlagszahlungen ausschlaggebend sein könnte. Vielmehr bestimmen ausschließlich die mehr oder minder günstigen Einwirkungen, welche auf die Arbeiter und deren wirtschaftliche Verhältnisse ausgeübt werden, die Güte der betreffenden Zahlungsweise. Diese Einflüsse sind also gegeneinander abzuwägen, und es ist ferner festzustellen, inwieweit noch die örtlichen Verhältnisse maßgebend sein können.

Es ist nicht zu verkennen, daß die wöchentlichen Abschlagszahlungen viele gute Einwirkungen im Gefolge haben. Die wöchentliche Abschlagssumme leistet als festbegrenztes regelmäßiges Wirtschaftsgeld gute Dienste. Durch den kleinen Betrag des Abschlags wird der Arbeiter zu sparsamer Wirtschaftsführung angehalten; die häufigen Zahlungen geben ihm die Möglichkeit, seine augenblicklichen Lebensbedürfnisse stets durch Barverkauf zu decken. Daß hierdurch in hohem Maß dem Borgunwesen gesteuert wird, lehren u. a. die Erfahrungen auf der Maxgrube. Schließlich hat sich die Kürzung des Abschlagsbetrags als Folge willkürlichen Feierns in Niederschlesien wie auf der Maxgrube als wirksames Strafmittel und als starker Anreiz zu regelmäßigem Anfahren bewährt.

Demgegenüber sind bei den monatlichen Abschlagszahlungen vornehmlich ungünstige Einwirkungen zu verzeichnen. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß infolge der nur zweimal im Monat stattfindenden Zahlungen verhältnismäßig hohe Beträge zur Auszahlung kommen. Dadurch wird der Unwirtschaftlichkeit im Arbeiterhaushalt um so mehr Vorschub geleistet, als das Zahlungsverfahren selbst eine zweckmäßige Lohneinteilung nicht gibt. Ferner werden das willkürliche Feiern und die Trunksucht, zumal bei leichtlebigen Arbeitern, wie es die Oberschlesier zu zwei Dritteln sind, begünstigt. Dagegen hat sich im Kampf gegen die Trunksucht die Ausweiskarte bewährt. Wo sie im Gebrauch ist, heben größtenteils die Frauen den Lohn

¹ Inzwischen ist das Verfahren dahin abgeändert worden, daß am 2., 12. und 22. jeden Monats ein Abschlag und um den 15. der Restlohn gezahlt wird.

ab; sie bewahren so ihre Männer vor der Versuchung, die Branntweinschänken aufzusuchen, und erhalten damit manchen Betrag der Familie.

Hieraus ist zu folgern, daß die wöchentliche Abschlagszahlung als sozial günstiger zu betrachten ist. Mit diesem Ergebnis steht die Tatsache im Einklang, daß die wöchentliche Zahlungsweise in sehr vielen andern Berufen, vor allem in den Verfeinerungsbetrieben, der Schlosserei, Feinmechanik, der elektrischen Industrie, seit langem ausschließlich üblich ist. Diese Schlußfolgerung ist aber nicht allgemein gültig. Besondere örtliche Verhältnisse können eine Grundbedingung, deren die wöchentliche Zahlungsweise in jedem Falle bedarf, ausschalten, so daß dann zweifelsohne die monatlichen Abschlagszahlungen vorzuziehen sind, wie die fehlgeschlagenen Versuche von Oheimgrube, Concordiagrube und Knurów lehren. Die wöchentlichen Abschlagszahlungen können nur dann segensreich wirken, wenn die Arbeiter den Abschlagsbetrag ausschließlich für ihren Haushalt verwenden. Der niederschlesische Bergarbeiter ist verständig genug, dies zu tun. Der leichtsinnigere Oberschlesier dagegen sieht in den häufigern Zahlungen zumeist eine vermehrte Gelegenheit zum Feiern und Trinken. Dies tritt um so mehr in Erscheinung, je weniger eingesessen und bodenständig die Belegschaft des Werkes ist. Bei einem seßhaften Arbeiterstamm läßt sich, wie das Beispiel der Maxgrube zeigt, diesem Übel durch die Einführung der Ausweiskarte recht wirksam begegnen.

Wünschenswert ist für eine erfolgreiche Einführung der wöchentlichen Zahlungsweise ferner, daß am Ort ausreichende Kaufgelegenheit vorhanden ist, da sonst häufigere Fahrten nach der nächsten Stadt nötig werden, die stets mit Zeit- und Geldverlusten verknüpft sind.

Nach alledem ist wohl die Schlußfolgerung berechtigt, daß die wöchentliche Zahlungsweise wegen ihrer günstigen sozialen Wirkungen vorzuziehen, aber nur bei einer verständigen Arbeiterschaft möglich ist. Für Niederschlesien sind die wöchentlichen Abschlagszahlungen zweifelsohne die geeignetste Zahlungsform. Ihre unverkennbaren Vorzüge machen sie aber auch für Oberschlesien erstrebenswert, zumal den schlimmen Folgen, welche manche Versuche gezeitigt haben, durch die Einführung der Ausweiskarte vorgebeugt werden kann. Damit ist für jedes obereschlesische Werk, das einen ordentlichen, eingesessenen Arbeiterstamm besitzt, die Möglichkeit gegeben, ähnlich gute Erfolge wie die Maxgrube zu erzielen. Sind die wöchentlichen Abschlagszahlungen erst auf einigen Werken mit Erfolg eingeführt, dann werden auch die Belegschaften der Nachbargruben — wie das Beispiel der Fannygrube zeigt — erkennen, welche große Vorteile ihnen aus der neuen Zahlungsweise erwachsen können. Eine plötzliche allgemeine Einführung der wöchentlichen Zahlungsweise ist nicht anzuraten; der Hang am Hergebrachten könnte dann leicht böse Folgen zeitigen. Der belgische Bergarbeiterausstand des vorigen Jahres ist hierfür ein beredtes Zeichen.

50 Jahre obereschlesischer Eisenindustrie in statistischer Darstellung.¹

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Die Produktionsverhältnisse.

Über die Anfänge des Eisengewerbes Oberschlesiens, welches wie das anderer Gegenden Deutschlands von dem Erz- und Waldreichtum des Landes seinen Ausgang nahm, fehlen nähere geschichtliche Nachrichten. Einen großen Fortschritt in der bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts nur durch Luppenfeuer erfolgenden Verhüttung der Eisenerze stellte die damals aufkommende Darstellung des Eisens im Hochofen dar. Als Schlesien preußisch geworden war, erwuchs seiner Eisenindustrie in Friedrich dem Großen, für den dabei nicht zum wenigsten militärische Gesichtspunkte, vor allem die Geschütz- und Munitionsversorgung des Heeres, in Betracht kamen, ein reger Förderer, dem für seine Bestrebungen, ein Eisengroßgewerbe in dem eroberten Lande zu begründen, in Männern wie Heinitz und Reden erfolgreiche Helfer erstanden. Unter ihm und seinem Nachfolger wurde eine Reihe von staatlichen

Eisenwerken in Oberschlesien errichtet, deren Produktion alsbald einen bemerkenswerten Umfang erreichte — 1789 sollen bereits 200 000 Zentner Roheisen hergestellt worden sein — und sich auch in der Qualität derart auszeichnete, daß schlesisches Eisen damals einen sehr großen Markt hatte und sogar in beträchtlichen Mengen nach England ausgeführt wurde. An den Namen Reden knüpfen sich bedeutsame technische Fortschritte auf dem Gebiete der Eisendarstellung in Oberschlesien; auf Reisen in England hatte er die Erzeugung von Eisen unter Verwendung von Koks kennen gelernt, und im Jahre 1796 wurde auf sein Betreiben auf dem neuen staatlichen Werk in Gleiwitz der erste Koks- hochofen in Deutschland angeblasen. Oberschlesien besaß zu jener Zeit, da das vom Staat gegebene Beispiel auch auf die Privatindustrie einen belebenden Einfluß ausübte, unbestritten die führende Stelle im Eisengewerbe unsers Landes und vermochte sie auch noch weit in das 19. Jahrhundert hinein zu behaupten.

¹ Diese Abhandlung baut sich in erster Linie auf der „Statistik“ des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“, den Verhandlungen des Landeseisenbahnrats und der Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen auf. An sonstiger dazu benutzter Literatur sei erwähnt: v. Renauld, Der Bergbau und die Hüttenindustrie von Oberschlesien 1884—1897. Stuttgart 1900; F. Jüngst, Über den Einfluß des Bezuges ausländischer Eisenerze auf die Roheisenerzeugung in Oberschlesien, Min. Z., Jg. 1900; A. Serlo, Beitrag zur Geschichte des schlesischen Bergbaues in den letzten hundert Jahren. Breslau 1869.

Roheisenerzeugung

| in Preußen | davon in den Oberbergamtsbezirken | | | | |
|------------|-----------------------------------|--------------------|-------|---------------------|-----------------|
| | Zentner | Breslau Zentner | % | Dortmund Zentner | Bonn Zentner |
| 1834 | 1 183 215 | 510 391 | 43,14 | — | — |
| 1840 | 2 169 286 | 884 562 | 40,78 | 138 100 | 1 047 625 |
| 1851 | 2 626 193 | 1 210 658 | 46,10 | 148 641 | 1 237 822 |

In dessen 7. Jahrzehnt, mit dem die genauern zahlenmäßigen Nachweisungen beginnen, war allerdings der Schwerpunkt der deutschen Eisenindustrie nach dem Westen gerückt, der vor Oberschlesien vor allem den Vorzug der bessern Verkehrslage genießt; immerhin war letzteres im Jahre 1861 noch mit 16,39% an der deutschen Roheisengewinnung beteiligt. Wie sich sein Anteil in den darauffolgenden 50 Jahren entwickelt hat, ist in dem untenstehenden Schaubild und der zugehörigen Zahlentafel 1 zur Darstellung gebracht.

In den 60er Jahren betrug der Anteil Oberschlesiens an der deutschen Roheisenerzeugung bei einem Höchstsatz von 16,85 und einem Mindestsatz von 13,59%

Zahlentafel 1.

Anteil Oberschlesiens an der Roheisenproduktion Deutschlands.

| Jahr | Deutschland zuzügl. Luxemburg ¹ | | Davon Oberschlesien ² | % | Jahr | Deutschland zuzügl. Luxemburg ¹ | | Davon Oberschlesien ² | % |
|------|--|-----|----------------------------------|---|------|--|-------|----------------------------------|---|
| | 1000 t | % | | | | 1000 t | % | | |
| 1861 | 592 | 97 | 16,39 | | 1887 | 4 024 | 396 | 9,83 | |
| 1862 | 696 | 111 | 15,95 | | 1888 | 4 337 | 440 | 10,13 | |
| 1863 | 813 | 124 | 15,25 | | 1889 | 4 525 | 482 | 10,65 | |
| 1864 | 905 | 123 | 13,59 | | 1890 | 4 658 | 509 | 10,92 | |
| 1865 | 988 | 158 | 15,99 | | 1891 | 4 641 | 480 | 10,34 | |
| 1866 | 1 047 | 173 | 16,52 | | 1892 | 4 937 | 471 | 9,55 | |
| 1867 | 1 114 | 187 | 16,79 | | 1893 | 4 986 | 474 | 9,50 | |
| 1868 | 1 252 | 211 | 16,85 | | 1894 | 5 380 | 515 | 9,56 | |
| 1869 | 1 412 | 212 | 15,01 | | 1895 | 5 465 | 532 | 9,74 | |
| 1870 | 1 390 | 230 | 16,55 | | 1896 | 6 373 | 616 | 9,67 | |
| 1871 | 1 564 | 232 | 14,83 | | 1897 | 6 881 | 669 | 9,72 | |
| 1872 | 1 988 | 295 | 14,81 | | 1898 | 7 313 | 679 | 9,28 | |
| 1873 | 2 241 | 308 | 13,76 | | 1899 | 8 143 | 744 | 9,14 | |
| 1874 | 1 906 | 272 | 14,27 | | 1900 | 8 521 | 747 | 8,77 | |
| 1875 | 2 029 | 267 | 13,15 | | 1901 | 7 880 | 642 | 8,14 | |
| 1876 | 1 846 | 224 | 12,11 | | 1902 | 8 530 | 685 | 8,04 | |
| 1877 | 1 933 | 260 | 13,47 | | 1903 | 10 086 | 749 | 7,42 | |
| 1878 | 2 148 | 267 | 12,45 | | 1904 | 10 104 | 826 | 8,17 | |
| 1879 | 2 227 | 289 | 12,98 | | 1905 | 10 988 | 861 | 7,84 | |
| 1880 | 2 729 | 336 | 12,31 | | 1906 | 12 478 | 901 | 7,22 | |
| 1881 | 2 914 | 328 | 11,24 | | 1907 | 13 046 | 939 | 7,20 | |
| 1882 | 3 381 | 383 | 11,34 | | 1908 | 11 814 | 928 | 7,85 | |
| 1883 | 3 470 | 386 | 11,12 | | 1909 | 12 918 | 850 | 6,58 | |
| 1884 | 3 601 | 410 | 11,40 | | 1910 | 14 793 | 901 | 6,09 | |
| 1885 | 3 687 | 414 | 11,22 | | 1911 | 15 579 | 963 | 6,18 | |
| 1886 | 3 529 | 373 | 10,57 | | 1912 | 17 869 | 1 048 | 5,87 | |

¹ Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. ² Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

im Durchschnitt noch annähernd 16%, in dem folgenden Jahrzehnt ging er auf 13,7, in den achtziger Jahren auf 11% zurück. Nachdem er bereits 1887 zum erstenmal 10% unterschritten hatte, erreichte er diesen Satz auch im Durchschnitt des Schlußjahrzehnts des Jahrhunderts nicht mehr. Die ersten 10 Jahre des laufenden Jahrhunderts sehen ihn auf 7,6%, und im letzten Jahr verzeichnete er mit 5,9% seinen Tiefstand in dem ganzen Zeitraum.

Betrachten wir nunmehr die Entwicklung der Roheisenerzeugung Oberschlesiens etwas näher.

Roheisenerzeugung.

Wenn Oberschlesien auch in Deutschland das erste mittels Koks erblasene Roheisen geliefert hatte, so hatte dieses Verfahren doch nicht alsobald die bis dahin allein in Geltung befindliche Darstellung des Eisens unter Verwendung von Holzkohle zu verdrängen vermocht. Noch im Jahre 1861 kam die Zahl der mit Holzkohle gehenden Hochöfen der der Koks-hochöfen fast gleich und an Holzkohlen-Roheisen wurde immer noch halb so viel hergestellt wie an Koks-roheisen. Binnen weniger Jahre verschob sich dieses Verhältnis jedoch weitgehend. Bereits 1863

Zahlentafel 2.

| Jahr | Produktion von | | | | | |
|------|---------------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------|
| | Holzkohlenroheisen | | | Koksroheisen | | |
| | Zahl der in Betrieb befindl. Hochöfen | Erzeugung insgesamt t | auf 1 Ofen t | Zahl der in Betrieb befindl. Hochöfen | Erzeugung insgesamt t | auf 1 Ofen t |
| 1861 | 38 | 32 071 | 844 | 39 | 65 400 | 1 677 |
| 1862 | 37 | 26 543 | 717 | 38 | 84 213 | 2 216 |
| 1863 | 18 | 13 159 | 731 | 50 | 110 901 | 2 218 |
| 1864 | 24 | 14 713 | 613 | 52 | 108 042 | 2 078 |
| 1865 | 24 | 16 931 | 705 | 54 | 140 739 | 2 606 |
| 1866 | 18 | 13 307 | 739 | 44 | 159 994 | 3 636 |
| 1867 | 20 | 16 722 | 836 | 39 | 170 956 | 4 383 |
| 1868 | 22 | 14 343 | 652 | 43 | 196 533 | 4 571 |
| 1869 | 20 | 16 162 | 808 | 42 | 195 689 | 4 659 |
| 1870 | 16 | 11 528 | 721 | 34 | 218 788 | 6 435 |
| 1871 | 15 | 13 144 | 876 | 40 | 218 702 | 5 468 |
| 1872 | 15 | 10 382 | 692 | 39 | 284 148 | 7 286 |
| 1873 | 16 | 11 279 | 705 | 36 | 297 103 | 8 253 |
| 1874 | 13 | 11 160 | 858 | 31 | 260 910 | 8 416 |

Anteil Oberschlesiens an der Roheisenproduktion Deutschlands zuzügl. Luxemburgs.



standen 18 Holzkohlenöfen 50 Kokshochöfen gegenüber, und ihre Produktion war etwa neunmal so groß wie die der erstern. Bis 1874 geht die Zahl der Kokshochöfen um annähernd 40% (von 50 auf 31) zurück, während sich ihre Produktion auf beinahe das Zweieinhalbfache steigert; dagegen ist der Rückgang der Zahl der Holzkohlenhochöfen von 18 auf 13 in dieser Zeit auch von einem Abfall der Erzeugung von 13 000 auf 11 000 t begleitet. Die Überlegenheit der Kokshochöfen kommt vor allem in ihrer größern Jahresleistung zum Ausdruck, die bereits 1861 doppelt so groß war wie die der andern Ofenart und sich bis 1874 auf etwa das Zehnfache gesteigert hat.

In der Folgezeit sinkt die Produktion von Holzkohlenroheisen zu vollständiger Bedeutungslosigkeit herab; bereits 1879 und dann wieder 1886 und 1887 bleibt sie unter 1000 t, von 1892 ab erreicht sie diesen Umfang überhaupt nicht mehr, und seit 1896 ist sie so gering, daß von einer besondern Aufführung der Mengen abgesehen ist. Daß sich das Holzkohlenroheisen neben dem Koksroheisen nicht behaupten konnte, lag an seinen soviel höhern Gesteigungskosten und dem entsprechend höhern Preis, der durch die bessere Qualität keinen Ausgleich erfuhr. Für die Jahre 1890—1896 wird für 1 t Holzkohlenroheisen ein Wert von 99,57—113,85 *M.* angegeben, für 1 t Koksroheisen dagegen ein solcher von nur 49,80 bis 58,82 *M.*

Das Absterben der oberschlesischen Holzkohlenroheisengewinnung ist in der folgenden Zahlentafel 3 zur Darstellung gebracht.

Zahlentafel 3.

| Jahr | Zahl der in Betrieb befindlichen Holzkohlen-Hochöfen | Erzeugung von Holzkohlenroheisen | | | Verbrauch von | | | | | |
|------|--|----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| | | Menge t | Wert | | Eisenerz | | Holzkohle ¹ | | Kalkstein | |
| | | | insgesamt <i>M.</i> | auf 1 t <i>M.</i> | insgesamt t | auf 1 t Roheisen t | insgesamt t | auf 1 t Roheisen t | insgesamt t | auf 1 t Roheisen t |
| 1875 | 9 | 9 179 | 906 946 | 98,81 | 31 800 | 3,46 | 17 096 | 1,86 | 4 546 | 0,50 |
| 1876 | 8 | 7 547 | 678 475 | 89,90 | 24 081 | 3,19 | 13 231 | 1,75 | 3 655 | 0,48 |
| 1877 | 7 | 7 155 | 635 343 | 88,80 | 24 099 | 3,37 | 13 356 | 1,87 | 3 635 | 0,51 |
| 1878 | 4 | 3 721 | 280 469 | 75,37 | 12 720 | 3,42 | 7 135 | 1,92 | 1 895 | 0,51 |
| 1879 | 2 | 881 | 69 571 | 78,97 | 3 087 | 3,50 | 1 370 | 1,56 | | |
| 1880 | 2 | 1 244 | 80 430 | 64,65 | 3 824 | 3,07 | 1 663 | 1,34 | | |
| 1881 | 3 | 2 436 | 162 939 | 66,89 | 6 803 | 2,79 | 3 427 | 1,41 | 1 538 | 0,63 |
| 1882 | 3 | 1 976 | 146 616 | 74,20 | 5 109 | 2,59 | 2 756 | 1,39 | 1 234 | 0,62 |
| 1883 | 2 | 1 676 | 145 596 | 86,87 | 5 528 | 3,30 | 2 131 | 1,27 | 1 150 | 0,69 |
| 1884 | 2 | 1 160 | 107 090 | 92,32 | 4 134 | 3,56 | 2 051 | 1,77 | 563 | 0,49 |
| 1885 | 2 | 1 114 | 104 179 | 93,52 | 3 979 | 3,57 | 2 072 | 1,86 | 497 | 0,45 |
| 1886 | 1 | 489 | 46 940 | 95,99 | 1 721 | 3,52 | 740 | 1,51 | 163 | 0,33 |
| 1887 | 1 | 347 | 33 000 | 95,10 | 1 159 | 3,44 | 496 | 1,43 | 105 | 0,30 |
| 1888 | 2 | 1 034 | 91 556 | 88,35 | 3 489 | 3,35 | 1 826 | 1,77 | 295 | 0,30 |
| 1889 | 2 | 1 505 | 140 120 | 93,10 | 4 948 | 3,29 | 2 227 | 1,48 | 608 | 0,40 |
| 1890 | 1 | 1 018 | 115 900 | 113,85 | 3 401 | 3,34 | 1 522 | 1,50 | 333 | 0,33 |
| 1891 | 1 | 1 201 | 120 000 | 99,92 | 4 171 | 3,47 | 1 801 | 1,50 | 398 | 0,33 |
| 1892 | 1 | 700 | 70 000 | 100,00 | 2 605 | 3,72 | 1 110 | 1,59 | 264 | 0,38 |
| 1893 | 1 | 703 | 70 000 | 99,57 | 2 519 | 3,58 | 1 054 | 1,51 | 228 | 0,32 |
| 1894 | 1 | 719 | 72 000 | 100,14 | 2 436 | 3,39 | 1 036 | 1,44 | 228 | 0,32 |
| 1895 | 1 | 562 | 57 700 | 102,67 | 1 934 | 3,44 | 844 | 1,50 | 174 | 0,31 |
| 1896 | 1 | 609 | 62 500 | 102,63 | 2 043 | 3,35 | 957 | 1,57 | 201 | 0,33 |

¹ Außerdem wurden an Koks verbraucht in 1880: 1000 t, 1881: 1225 t, 1882: 1044 t, 1883: 1164 t, 1884: 205 t, 1885: 60 t; ferner an Zinder 1881: 227 t, 1882: 461 t, 1883: 111 t.

Ein erfreulicheres Bild bietet demgegenüber die Entwicklung der Erzeugung von Koksroheisen in Ober-

schlesien, über die die folgende Zusammenstellung nähern Aufschluß gibt.

Zahlentafel 4.

| Jahr | Zahl der in Betrieb befindlichen Koks-hochöfen | Erzeugung von Koksroheisen und Gußwaren erster Schmelzung | | |
|------|--|---|----------------------|----------------------|
| | | Menge t | Wert | |
| | | | insges. <i>M.</i> | auf 1 t <i>M.</i> |
| 1875 | 26 | 257 657 | 18 928 917 | 73,47 |
| 1876 | 23 | 216 040 | 13 374 224 | 61,91 |
| 1877 | 24 | 253 198 | 15 511 878 | 61,26 |
| 1878 | 26 | 263 623 | 13 884 607 | 52,67 |
| 1879 | 28 | 288 223 | 15 244 815 | 52,89 |
| 1880 | 32 | 334 810 | 18 972 583 | 56,67 |
| 1881 | 31 | 325 215 | 17 490 974 | 53,78 |
| 1882 | 34 | 381 292 | 22 859 237 | 59,95 |
| 1883 | 34 | 384 161 | 21 489 554 | 55,94 |
| 1884 | 35 | 409 170 | 22 030 972 | 53,84 |
| 1885 | 34 | 412 524 | 21 045 319 | 51,01 |
| 1886 | 29 | 372 386 | 17 048 114 | 45,78 |
| 1887 | 30 | 395 264 | 18 776 976 | 47,50 |
| 1888 | 30 | 438 481 | 21 563 929 | 49,18 |
| 1889 | 29 | 480 358 | 24 804 319 | 51,64 |
| 1890 | 29 | 507 606 | 29 856 833 | 58,82 |
| 1891 | 30 | 478 605 | 26 510 256 | 55,39 |
| 1892 | 28 | 470 796 | 25 489 756 | 54,14 |
| 1893 | 25 | 472 935 | 24 881 730 | 52,62 |
| 1894 | 26 | 513 803 | 25 958 178 | 50,52 |
| 1895 | 25 | 531 677 | 26 478 122 | 49,80 |
| 1896 | 28 | 615 419 | 31 887 439 | 51,81 |
| 1897 | 30 | 668 761 | 35 242 315 | 52,70 |
| 1898 | 32 | 678 849 | 38 721 510 | 57,04 |
| 1899 | 34 | 744 466 | 44 032 191 | 59,15 |
| 1900 | 35 | 747 163 | 48 701 815 | 65,18 |
| 1901 | 30 | 641 726 | 38 176 184 | 59,50 |
| 1902 | 27 | 685 450 | 37 712 709 | 55,02 |
| 1903 | 26 | 748 581 | 41 257 409 | 55,11 |
| 1904 | 28 | 825 942 | 45 756 944 | 55,40 |
| 1905 | 28 | 861 156 | 48 844 011 | 56,72 |
| 1906 | 28 | 901 306 | 52 801 425 | 58,58 |
| 1907 | 30 | 939 045 | 61 087 373 | 65,05 |
| 1908 | 31 | 927 504 | 59 827 800 | 64,50 |
| 1909 | 27 | 849 776 | 52 418 323 | 61,68 |
| 1910 | 29 | 901 366 | 55 898 263 | 62,02 |
| 1911 | 30 | 963 382 | 60 689 446 | 63,00 |
| 1912 | 31 | 1 048 356 | 68 933 474 | 65,75 |

Ihr Aufstieg ist zwar auch nicht ohne Rückschläge erfolgt. Zunächst war es der den Gründerjahren folgende Zusammenbruch, der auch sie stark in Mitleidenschaft zog, so daß sie 1876 mit 216 000 t um 81 000 t oder mehr als ein Viertel kleiner war als drei Jahre vorher. Dann stieg sie mit kleinen Schwankungen bis zum Jahre 1886, das gegenüber dem Vorjahr einen Abfall um 40 000 t = 9,73% brachte; die Jahre 1891 und 1892 sowie 1901, 1908 und 1909, die ja allgemein im Zeichen des wirtschaftlichen Niedergangs standen, lassen das in ihren Produktionsergebnissen ebenfalls erkennen. Im letzten Jahr überschritt die Koksroheisengewinnung zum erstenmal 1 Mill. t und verzeichnete gleichzeitig mit 68,9 Mill. *M.* ihren Höchstwert in dem ganzen Zeitraum. Der Wert auf 1 t, für den uns Angaben bis zum Jahre 1861 zurück zur Verfügung stehen, zeigte im Laufe der folgenden fünfzig Jahre sehr erhebliche Schwankungen. Nachdem er sich von 1861—1871 zwischen 70,80 (1867) und 86,40 *M.* (1865) bewegt hatte,

erklomm er in den Gründerjahren die schwindelnde Höhe von 126,20 M (1873), der bereits im folgenden Jahr der jähe Sturz auf 79,80 M folgte. Der Niedergang setzte sich mit einigen Unterbrechungen, die möglicherweise auf die Umkehr der deutschen Zollpolitik im Jahre 1879 zurückzuführen sind, bis zum Jahr 1886 fort, das mit 45,78 M den tiefsten Wertstand im ganzen letzten halben Jahrhundert verzeichnete. Neue Höhenpunkte weisen in den folgenden drei Jahrzehnten die Hochkonjunkturjahre 1890 mit 58,82 M, 1900 mit 65,18, 1907 mit 65,05 und 1912 mit 65,75 M auf.

Die Roheisenerzeugung Oberschlesiens bestand lange Zeit nur aus Puddelroheisen und nicht gerade hochwertigem Gießereiroheisen, da die fast ausschließlich zur Verwendung kommenden ober-schlesischen Eisenerze die Erblasung anderer Eisensorten nicht gestatteten. Erst als man in wachsendem Umfang zum Bezug von Eisenerz aus andern Gegenden Deutschlands und dem Ausland übergang, wurden auch Bessemer- und Thomasroheisen (1885) in dem Bezirk hergestellt. Die Produktion an letzterm überholte die von Bessemereisen bald um ein Mehrfaches. Die Höchstproduktion von Bessemereisen fällt in das Jahr 1900, seitdem ist sie so stark zurückgegangen, daß sie im letzten Jahr nur noch 8000 t betrug, wogegen an Thomasroheisen in 1912 356 000 t erblasen wurden, d. i. fast ebensoviel wie in 1907, dem Jahr mit der höchsten Erzeugungsziffer. Der Herstellung von Stahl-, Spiegeleisen und Ferromangan begegnen wir zum erstenmal im Jahre 1888, sie blieb jedoch noch lange Zeit ohne Bedeutung und setzte sogar in einigen Jahren wieder ganz aus. Seit 1903 hat sie dann aber einen ganz außergewöhnlichen Aufschwung genommen, der ihre Erzeugungsziffer im letzten Jahre die von Thomasroheisen annähernd erreichen ließ und ihren Anteil an der Gesamtroheisenproduktion des Bezirks, der 1900 nur wenig mehr als 0,5% betragen hatte, auf 30,75% brachte. Demgegenüber stellte sich der Anteil von Thomasroheisen auf 33,92%, der von Puddelroheisen und Gießereiroheisen auf 25,18 und 9,37%, der von Bessemereisen auf 0,78%.

Im einzelnen ist die Entwicklung der Roheisenproduktion Oberschlesiens nach Sorten aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Zahlentafel 5.

Koksroheisenproduktion Oberschlesiens nach Sorten.

| Jahr | Gießerei- | Besse- | Thomas- | Stahl- | Puddel- | Guß- |
|------|-----------|----------|----------|-------------|----------|-----------|
| | roheisen | mer- | roheisen | eisen. | roheisen | waren |
| | | roheisen | | Spiegel- | | I.Schmel- |
| | | | | eisen und | | zung |
| | | | | Ferromangan | | |
| Jahr | t | t | t | t | t | t |
| 1882 | 60 685 | — | — | — | 318 638 | 1969 |
| 1883 | 53 585 | — | — | — | 328 883 | 1693 |
| 1884 | 45 668 | — | — | — | 362 175 | 1327 |
| 1885 | 20 052 | 31 348 | 27 565 | — | 332 193 | 1366 |

| Jahr | Gießerei- | Besse- | Thomas- | Stahl- | Puddel- | Guß- |
|------|----------------------------|----------|----------|--------------------|----------|-----------|
| | roheisen | mer- | roheisen | eisen, | roheisen | waren |
| | | roheisen | | Spiegel- | | I.Schmel- |
| | | | | eisen und | | zung |
| | | | | Ferromangan | | |
| Jahr | t | t | t | t | t | t |
| 1886 | 19 338 | 19 960 | 42 612 | — | 289 653 | 823 |
| 1887 | 19 914 | 23 846 | 48 819 | — | 301 325 | 254 |
| 1888 | 20 283 | 27 965 | 74 774 | 1 850 ¹ | 313 305 | 304 |
| 1889 | 26 384 | 24 104 | 90 858 | 470 | 338 316 | 226 |
| 1890 | 28 972 | 12 406 | 124 220 | — | 341 695 | 313 |
| 1891 | 31 807 | 5 856 | 147 505 | 548 | 292 886 | 3 |
| 1892 | 32 349 | 6 481 | 101 908 | 372 | 329 683 | 3 |
| 1893 | 36 454 | 25 037 | 78 814 | 592 | 332 038 | — |
| 1894 | 42 110 | 32 207 | 106 558 | 477 | 332 451 | — |
| 1895 | 37 902 | 33 863 | 132 882 | 960 | 326 067 | 3 |
| 1896 | 52 665 | 31 092 | 182 033 | — | 349 620 | 9 |
| 1897 | 49 965 | 46 565 | 189 364 | — | 382 867 | — |
| 1898 | 52 497 | 46 672 | 200 491 | — | 379 189 | — |
| 1899 | 66 185 | 53 801 | 233 872 | 2 115 | 388 493 | — |
| 1900 | 67 686 | 57 147 | 225 708 | 4 480 | 391 801 | 341 |
| 1901 | 62 435 | 40 794 | 192 702 | 4 339 | 341 265 | 191 |
| 1902 | 70 270 | 53 761 | 201 572 | 6 583 | 353 264 | — |
| 1903 | 85 790 | 49 784 | 235 827 | 10 529 | 366 651 | — |
| 1904 | 78 577 | 54 019 | 261 730 | 46 909 | 384 707 | — |
| 1905 | 94 368 | 47 234 | 247 826 | 109 180 | 362 548 | — |
| 1906 | 100 368 | 56 978 | 266 308 | 128 540 | 349 112 | — |
| 1907 | 89 779 | 40 022 | 356 326 | 79 880 | 373 038 | — |
| 1908 | 76 934 | 29 929 | 348 929 | 133 499 | 338 213 | — |
| 1909 | 70 453 | 25 025 | 276 106 | 156 784 | 321 408 | — |
| 1910 | 83 294 | 13 586 | 328 922 | 150 299 | 325 265 | — |
| 1911 | 89 749 | 16 803 | 335 486 | 263 301 | 258 043 | — |
| 1912 | 98 212 | 8 199 | 355 594 | 322 331 | 264 020 | — |
| | Von der Gesamtproduktion % | | | | | |
| 1882 | 15,92 | — | — | — | 83,57 | 0,52 |
| 1890 | 5,71 | 2,44 | 24,47 | — | 67,32 | 0,06 |
| 1900 | 9,06 | 7,65 | 30,21 | 0,60 | 52,44 | 0,05 |
| 1910 | 9,24 | 1,51 | 36,49 | 16,67 | 36,09 | — |
| 1912 | 9,37 | 0,78 | 33,92 | 30,75 | 25,18 | — |

¹ Einschl. 1230 t Schaaireisenerz.

Über die Entwicklung der Preise der verschiedenen Roheisensorten enthält die folgende Zusammenstellung die erlangbaren Angaben.

Zahlentafel 6a.

| Jahr | Puddelroheisen | Gießereiroheisen | Hämatit |
|------|----------------|------------------------------|-------------|
| | M | M | M |
| 1886 | 39—45 | Nr. I 50—57 Nr. III 46—50 | |
| 1887 | 45—54 | 49—54 | |
| 1888 | 50—54 | 50—56 | |
| 1889 | 50—70 | Nr. I 68—100 Nr. II 58—85 | |
| 1890 | 54—80 | 63—90 | |
| 1891 | 50 | 57—61 | |
| 1892 | 50 | 53—57 | |
| 1893 | 48—50 | 49—53 | |
| 1894 | 48—50 | 48—51 | |
| 1895 | | | |
| 1896 | 49—60 | 52—63 | 66—70,50 |
| 1897 | 57—62 | 56—61 | 64—72 |
| 1898 | 59—61 | 59—62 | 64,50—72,50 |
| 1899 | 62—82 | 65—88 | 76—100 |
| 1900 | 80—90 | 76—95 | 100—105 |
| 1901 | 56—67 | 62—74 | |
| 1902 | 52—56 | 54—63 | 68—78 |
| 1903 | 55 | 55—65 | 70—78 |
| 1904 | 55—58 | 55—61 | 70—78 |
| 1905 | 54,50—55,50 | 59—60 | 69—70 |
| 1906 | 59 | 61 | 72 |
| 1907 | 64—75 | 66—80 | 82—90 |
| 1908 | 63—71 | 58—76 | 71—79 |

Zahlentafel 6 b.

| Jahr | Puddelroheisen | Martinroheisen | | Gießereiroheisen | | | Hämatitroheisen |
|------|----------------|----------------|------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------|
| | im Revier | im Revier | nach Mitteldeutschland | im Rg.-Bez. Oppeln | nach Mittelschlesien | nach Niederschlesien und Sachsen | im Rg.-Bez. Oppeln |
| | t | t | t | t | t | t | t |
| 1909 | 55—57 | 61—63 | 57,5—59 | 60—61 | 56—58 ¹ | 55—57 ² | 65—68 |
| 1910 | 55—57 | 57—59 | 57—59 | 61—63 | 58—60 | 57—59 | 68—70 |
| 1911 | 59—62 | 62—65 | 60—62 | 63—65 | 61—64 | 60—63 | 70—74 |
| 1912 | 62—66 | 65—69 | | 65—72 | 64—70 | 63—69 | 74—79 |

¹ In Niederschlesien. ² In Brandenburg und Sachsen.

Die Entwicklung der technischen Verhältnisse der oberschlesischen Roheisenproduktion findet eine teilweise Darstellung in der folgenden Tabelle und dem zugehörigen Schaubild, die eine Übersicht über die Gestaltung der Jahresleistung eines Hochofens und des Anteils eines bei der Roheisenerzeugung beschäftigten Arbeiters an der Jahresproduktion bieten.

Zahlentafel 7 a.

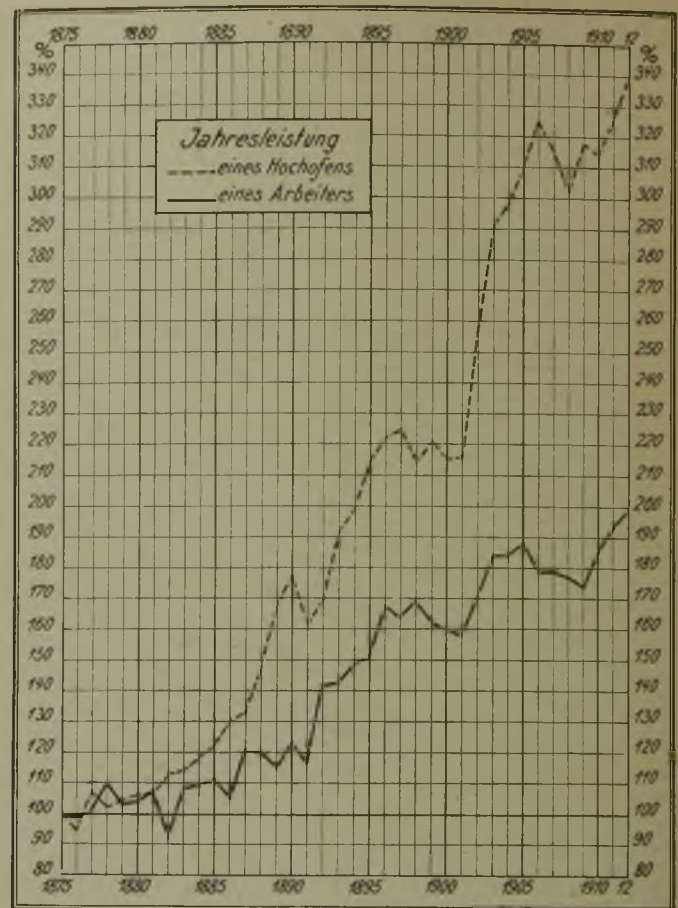
| Jahr | Jahresleistung eines | | Jahr | Jahresleistung eines | |
|------|----------------------|-----------|------|----------------------|-----------|
| | Arbeiters | Hochofens | | Arbeiters | Hochofens |
| | t | t | | t | t |
| 1875 | 99,87 | 9 910 | 1894 | 148,63 | 19 762 |
| 1876 | 98,51 | 9 393 | 1895 | 150,36 | 21 267 |
| 1877 | 101,28 | 10 623 | 1896 | 168,19 | 21 979 |
| 1878 | 109,84 | 10 139 | 1897 | 163,87 | 22 292 |
| 1879 | 103,27 | 10 294 | 1898 | 168,95 | 21 214 |
| 1880 | 103,91 | 10 463 | 1899 | 162,26 | 21 896 |
| 1881 | 107,12 | 10 491 | 1900 | 159,48 | 21 348 |
| 1882 | 91,44 | 11 214 | 1901 | 157,98 | 21 391 |
| 1883 | 107,64 | 11 299 | 1902 | 170,68 | 25 387 |
| 1884 | 108,74 | 11 691 | 1903 | 183,70 | 28 792 |
| 1885 | 110,42 | 12 133 | 1904 | 184,03 | 29 498 |
| 1886 | 104,84 | 12 841 | 1905 | 187,90 | 30 756 |
| 1887 | 120,58 | 13 175 | 1906 | 178,62 | 32 190 |
| 1888 | 119,54 | 14 616 | 1907 | 179,10 | 31 302 |
| 1889 | 115,22 | 16 564 | 1908 | 176,70 | 29 919 |
| 1890 | 124,17 | 17 504 | 1909 | 174,06 | 31 473 |
| 1891 | 115,41 | 15 954 | 1910 | 185,01 | 31 082 |
| 1892 | 142,02 | 16 814 | 1911 | 193,10 | 32 113 |
| 1893 | 142,92 | 18 917 | 1912 | 199,72 | 33 618 |

Zahlentafel 7 b.

| Durchschnitt | Jahresleistung eines | |
|--------------|----------------------|-----------|
| | Arbeiters | Hochofens |
| | t | t |
| 1875/79 | 102,55 | 10 072 |
| 1880/84 | 103,77 | 11 032 |
| 1885/89 | 114,12 | 13 866 |
| 1890/94 | 134,63 | 17 790 |
| 1895/99 | 162,73 | 21 730 |
| 1900/04 | 171,17 | 25 283 |
| 1905/09 | 179,28 | 31 128 |
| 1910/12 | 192,61 | 32 338 |

Wir sahen bereits, daß sich von 1861—1874 die Jahresleistung eines Kokshochofens verfünffacht hat, indem sie von 1677 t auf 8416 t stieg; in der Folgezeit ist sie noch weiter gewachsen und war 1910/12 mit 32 338 t reichlich dreimal so groß wie im Durch-

Jahresleistung eines Hochofens und eines Arbeiters.



schnitt der Jahre 1875/79. Daraus erklärt es sich, daß sich von 1861—1912 die Roheisenerzeugung auf das elffache heben und die Zahl der Hochöfen gleichzeitig von 77 auf 31 zurückgehen konnte. Die Vergrößerung des Rauminhaltes der Hochöfen, wie sie diese gesteigerte Leistung zur Voraussetzung hat, wäre bei einer Beschickung allein mit den mulmigen Brauneisenerzen Oberschlesiens nicht möglich gewesen, dazu war eine teilweise Verhüttung von stückigem Material erforderlich, wie es die fremden Erze darstellten. Wenn die oberschlesischen Hochöfen an Größe und damit auch an Jahresleistung denen Niederrheinland-Westfalens heute noch ganz erheblich nachstehen (für 1911 ergibt sich im Oberbergamtsbezirk Dortmund eine durchschnittliche Jahresleistung eines Hochofens von 65 243 t), so liegt der Grund hiervon vor allem in der geringen Tragfähigkeit des oberschlesischen Koks, der auch durch das zu seiner Verbesserung vorgenommene Stampfen des Kohlenkuchens dem westfälischen Koks an Güte nicht gleichzubringen ist.

Der Anteil eines Koksofenarbeiters an der Gewinnung ist weniger stark gewachsen als die Leistung des Ofens selbst; er weist nur annähernd eine Verdopplung auf, während letztere in 1910/12 dreimal so groß war wie in 1875/79.

Die technischen Verhältnisse der oberschlesischen Eisenindustrie finden eine weitere Beleuchtung durch die in den Zahlentafeln 8 und 9, einmal der absoluten Menge nach, sodann auf 1 t Roheisen bezogen, enthaltenen Angaben über ihren Materialverbrauch.

Zahlentafel 8.

Materialienverbrauch zur Herstellung von Koksroheisen in Oberschlesien.

| Jahr | Eisenerz einschl. Schwefelkie- abbrände ¹ t | Steinkohlen- koks t | Schlacken, Sinter und Eisenschrot t | Kalkstein und Dolomit t |
|------|--|---------------------------|--|----------------------------------|
| 1875 | 664 842 | 477 180 | 133 285 | 300 643 |
| 1876 | 565 290 | 410 163 | 107 664 | 260 843 |
| 1877 | 673 600 | 482 465 | 109 436 | 301 680 |
| 1878 | 701 765 | 492 295 | 114 350 | 328 864 |
| 1879 | 785 133 | 509 392 | 123 749 | 372 146 |
| 1880 | 877 236 | 645 685 | 142 488 | 409 466 |
| 1881 | 854 408 | 625 851 | 150 196 | 403 936 |
| 1882 | 992 825 | 725 389 | 177 390 | 450 965 |
| 1883 | 1 002 011 | 710 108 | 177 983 | 440 337 |
| 1884 | 1 068 913 | 743 625 | 183 957 | 461 483 |
| 1885 | 1 050 219 | 747 218 | 203 944 | 472 861 |
| 1886 | 892 275 | 639 297 | 213 849 | 389 764 |
| 1887 | 904 281 | 654 536 | 230 955 | 374 826 |
| 1888 | 930 448 | 722 000 | 309 654 | 399 730 |
| 1889 | 938 169 | 756 234 | 332 043 | 378 645 |
| 1890 | 968 478 | 811 589 | 339 895 | 444 695 |
| 1891 | 917 064 | 775 459 | 297 286 | 454 305 |
| 1892 | 974 336 | 748 319 | 238 446 | 412 477 |
| 1893 | 950 369 | 693 469 | 241 907 | 370 313 |
| 1894 | 943 070 | 724 426 | 290 797 | 409 078 |
| 1895 | 966 781 | 714 587 | 278 590 | 375 542 |
| 1896 | 1 000 487 | 795 348 | 355 204 | 370 884 |
| 1897 | 1 096 633 | 908 538 | 412 031 | 410 256 |
| 1898 | 1 117 897 | 919 014 | 389 440 | 448 571 |
| 1899 | 1 198 766 | 995 928 | 439 303 | 478 236 |
| 1900 | 1 198 671 | 1 012 134 | 428 722 | 502 480 |
| 1901 | 1 042 553 | 830 360 | 337 409 | 412 282 |
| 1902 | 1 099 381 | 831 971 | 372 061 | 394 444 |
| 1903 | 1 138 873 | 852 614 | 399 929 | 375 238 |
| 1904 | 1 227 467 | 934 672 | 432 522 | 397 632 |
| 1905 | 1 251 381 | 1 004 832 | 479 960 | 394 701 |
| 1906 | 1 333 872 | 1 071 055 | 458 009 | 436 718 |
| 1907 | 1 421 402 | 1 170 632 | 480 151 | 463 110 |
| 1908 | 1 369 794 | 1 124 163 | 481 097 | 475 305 |
| 1909 | 1 267 854 | 1 006 014 | 426 058 | 430 733 |
| 1910 | 1 324 229 | 1 053 727 | 460 535 | 447 634 |
| 1911 | 1 397 657 | 1 143 939 | 558 797 | 489 639 |
| 1912 | 1 515 637 | 1 264 932 | 593 378 | 525 365 |

Zahlentafel 9.

Materialienverbrauch zur Herstellung von 1 t Koksroheisen.

| | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1875 | 2,580 | 1,852 | 0,517 | 1,167 |
| 1876 | 2,617 | 1,899 | 0,498 | 1,207 |
| 1877 | 2,660 | 1,905 | 0,432 | 1,191 |
| 1878 | 2,662 | 1,867 | 0,434 | 1,247 |
| 1879 | 2,724 | 1,767 | 0,429 | 1,291 |
| 1880 | 2,620 | 1,929 | 0,426 | 1,223 |
| 1881 | 2,627 | 1,924 | 0,462 | 1,242 |
| 1882 | 2,604 | 1,902 | 0,465 | 1,183 |
| 1883 | 2,608 | 1,848 | 0,463 | 1,146 |
| 1884 | 2,612 | 1,817 | 0,450 | 1,128 |
| 1885 | 2,546 | 1,811 | 0,494 | 1,146 |
| 1886 | 2,396 | 1,717 | 0,574 | 1,047 |
| 1887 | 2,288 | 1,656 | 0,584 | 0,948 |
| 1888 | 2,122 | 1,647 | 0,706 | 0,912 |
| 1889 | 1,953 | 1,574 | 0,691 | 0,788 |
| 1890 | 1,908 | 1,599 | 0,670 | 0,876 |
| 1891 | 1,916 | 1,620 | 0,621 | 0,949 |
| 1892 | 2,070 | 1,589 | 0,506 | 0,876 |

¹ Letztere betragen 1907: 213349 t, 1908: 213913 t, 1909: 181327 t, 1910: 212109 t, 1911: 277444 t, 1912: 280720 t.

| Jahr | Eisenerz t | Stein- kohlen- koks t | Schlacken, Sinter und Eisen- schrot t | Kalkstein und Dolomit t |
|-------------------|---------------|--------------------------------|---|----------------------------------|
| 1893 | 2,010 | 1,466 | 0,512 | 0,733 |
| 1894 | 1,835 | 1,410 | 0,566 | 0,796 |
| 1895 | 1,818 | 1,344 | 0,524 | 0,706 |
| 1896 | 1,626 | 1,292 | 0,577 | 0,603 |
| 1897 | 1,640 | 1,359 | 0,616 | 0,613 |
| 1898 | 1,647 | 1,354 | 0,574 | 0,661 |
| 1899 | 1,610 | 1,338 | 0,590 | 0,642 |
| 1900 | 1,604 | 1,355 | 0,574 | 0,673 |
| 1901 | 1,625 | 1,294 | 0,526 | 0,642 |
| 1902 | 1,604 | 1,214 | 0,543 | 0,575 |
| 1903 | 1,521 | 1,139 | 0,534 | 0,501 |
| 1904 | 1,486 | 1,132 | 0,524 | 0,481 |
| 1905 | 1,453 | 1,167 | 0,557 | 0,458 |
| 1906 | 1,480 | 1,188 | 0,508 | 0,485 |
| 1907 | 1,514 | 1,247 | 0,511 | 0,493 |
| 1908 | 1,478 | 1,212 | 0,519 | 0,512 |
| 1909 | 1,492 | 1,184 | 0,501 | 0,507 |
| 1910 | 1,469 | 1,169 | 0,511 | 0,497 |
| 1911 | 1,451 | 1,187 | 0,580 | 0,508 |
| 1912 | 1,446 | 1,207 | 0,566 | 0,501 |
| Durch- schnitt | | | | |
| 1875/79 | 2,649 | 1,858 | 0,462 | 1,221 |
| 1880/84 | 2,614 | 1,884 | 0,453 | 1,184 |
| 1885/89 | 2,261 | 1,681 | 0,610 | 0,968 |
| 1890/94 | 1,948 | 1,537 | 0,575 | 0,856 |
| 1895/99 | 1,668 | 1,337 | 0,576 | 0,645 |
| 1900/04 | 1,568 | 1,227 | 0,540 | 0,574 |
| 1905/09 | 1,483 | 1,200 | 0,519 | 0,491 |
| 1910/12 | 1,455 | 1,188 | 0,552 | 0,502 |

Die Hilfsstoffe der Roheisenerzeugung.

Ihre beiden Hilfsstoffe, die Zuschlagsmaterialien und den Koks, findet die obereschlesische Eisenindustrie an Ort und Stelle.

Der Kalkstein und Dolomit entstammen der dem dortigen Eisenerz übergelagerten Muschelkalkformation. Die Menge des Zuschlags, auf 1 t Roheisen berechnet, ist im Lauf der Jahre stark zurückgegangen; sie war 1910/12 nicht mehr halb so groß wie 1875/79. Dies erklärt sich daraus, daß die fremden Erze vielfach als Bindemittel Kalk führen und auch weniger schlackenbildende Bestandteile besitzen als die früher vorwiegend verhütteten obereschlesischen Erze.

Der Koksverbrauch auf 1 t Roheisen weist ebenfalls einen beträchtlichen Rückgang auf; er stellte sich 1910/12 auf 1,188 t gegen 1,858 t in 1875/79. Auch den Grund hierfür haben wir in der zunehmenden Verwendung fremder Erze zu erblicken, die einen höhern Erzgehalt haben, und wenn sie einerseits z. T. auch schwerer reduzierbar sind und damit einen höhern Brennmaterialienverbrauch bedingen, andererseits doch wieder in entgegengesetzter Richtung wirken, da sie eine Erhöhung der Windtemperatur gestatten, die gleichbedeutend mit einer beträchtlichen Kokersparnis ist.

Oberschlesien besitzt eine hochentwickelte Koksindustrie; über ihre Produktionsergebnisse besitzen wir nur vom Jahre 1904 ab Angaben.

| Jahr | Kokserzeugung Oberschlesiens | | Jahr | Kokserzeugung Oberschlesiens | |
|------|---------------------------------|-------------------------|------|---------------------------------|-------------------------|
| | insgesamt t | davon Stückkoks t | | insgesamt t | davon Stückkoks t |
| 1904 | 1 352 458 | 1 219 887 | 1909 | 1 582 589 | 1 358 227 |
| 1905 | 1 416 039 | 1 259 809 | 1910 | 1 604 805 | 1 378 699 |
| 1906 | 1 568 068 | 1 379 768 | 1911 | 1 830 444 | 1 590 337 |
| 1907 | 1 617 350 | 1 437 514 | 1912 | 2 072 571 | 1 776 286 |
| 1908 | 1 668 209 | 1 464 927 | | | |

Die ober-schlesischen Eisenwerke stellen den von ihnen benötigten Koks zum weitaus größten Teil selbst her, für die dazu erforderlichen Mengen Kohle sind sie jedoch, auch sofern sie selbst Kohle gewinnen, in erheblichem Umfang auf Zukauf angewiesen, da ihre eigne Kohle nur in beschränktem Maße für die Kokserzeugung in Betracht kommt. Am besten für diese geeignet ist die von den ober-schlesischen Staatsgruben, im besondern der Königin Luise-Grube, geförderte Kohle, die deshalb bei sehr kleiner eigner Kokserzeugung mehr als ein Drittel der zu Koks umgewandelten Kohle liefern.

Zahlentafel 10.

| Jahr | Zur Koksherstellung verbraachte Kohle | | Absatz des Bergfiskus an Koks ¹ t |
|------|--|-------------------------------------|--|
| | insgesamt t | davon aus Staats- gruben t | |
| 1904 | 1 911 473 | 961 315 | — |
| 1905 | 1 988 986 | 929 311 | — |
| 1906 | 2 216 272 | 948 074 | — |
| 1907 | 2 238 398 | 908 070 | — |
| 1908 | 2 316 343 | 906 158 | 27 988 |
| 1909 | 2 222 725 | 897 209 | 78 908 |
| 1910 | 2 270 255 | 888 614 | 76 393 |
| 1911 | 2 582 941 | 964 867 | 81 685 |
| 1912 | 2 897 982 | 1 095 749 | |

¹ Von der Kokerei auf den Delbrückschächten des Steinkohlenbergwerks bei Bielschowitz, die im November 1908 in Betrieb genommen wurde.

Obwohl die Erzeugung Oberschlesiens an Koks zur Deckung des Bedarfs seiner Hochofenanlagen und

Zahlentafel 11.

Eisenbahnbezug Oberschlesiens an Koks.

| Jahr | Ins- gesamt t | Davon aus | |
|------|---------------------|---------------------------|-----------------|
| | | Nieder- schlesien t | Österreich t |
| 1898 | 35 298 | 14 870 | 20 193 |
| 1899 | 37 741 | 15 992 | 21 643 |
| 1900 | 39 933 | 20 598 | 17 831 |
| 1901 | 32 266 | 12 956 | 18 961 |
| 1902 | 34 223 | 16 575 | 17 489 |
| 1903 | 37 176 | 21 900 | 15 245 |
| 1904 | 36 096 | 13 320 | 18 132 |
| 1905 | 57 682 | 21 954 | 35 512 |
| 1906 | 58 785 | 19 235 | 38 518 |
| 1907 | 92 371 | 40 925 | 46 790 |
| 1908 | 57 949 | 25 749 | 29 475 |
| 1909 | 50 470 | 25 777 | 24 388 |
| 1910 | 60 493 | 34 385 | 25 175 |
| 1911 | 55 226 | 29 383 | 25 439 |

sonstigen Eisenwerke völlig ausreicht, so werden doch nicht unbeträchtliche Mengen Koks von auswärts, u. zw. von Niederschlesien und Österreich, bezogen. Das hat seinen Grund in der schon oben erwähnten geringen Tragfähigkeit des ober-schlesischen Koks, die man durch Zusatz von fremdem Koks aufzubessern bezweckt.

Die Rohstoffe der Roheisenerzeugung.

Eisenerz.

Weniger günstig als in der Deckung ihres Koksbedarfs ist die ober-schlesische Eisenindustrie in der Versorgung mit Eisenerz gestellt. Die Förderung in dem Revier war zwar schon in den sechziger Jahren so ansehnlich und erwies sich auch in der Folge in einem solchen Maße steigerungsfähig, daß sie allein in etwa zur Deckung des Bedarfs ausreichte.

Zahlentafel 12.

Eisenerzförderung Oberschlesiens 1861—1874.

| Jahr | Menge t | Wert | |
|------|------------|----------------|--------------|
| | | insgesamt M | auf 1 t M |
| 1861 | 218 268 | 787 599 | 3,61 |
| 1862 | 229 137 | | |
| 1863 | 310 137 | | |
| 1864 | 409 930 | 1 245 732 | 3,04 |
| 1865 | 395 863 | 1 635 360 | 4,13 |
| 1866 | 426 402 | 1 791 492 | 4,20 |
| 1867 | 381 337 | 1 556 835 | 4,08 |
| 1868 | 485 872 | 1 832 058 | 3,77 |
| 1869 | 529 683 | 2 021 349 | 3,82 |
| 1870 | 406 532 | 1 701 021 | 4,18 |
| 1871 | 479 673 | 2 002 449 | 4,17 |
| 1872 | 686 154 | | |
| 1873 | 601 296 | | |
| 1874 | 484 512 | | |

In den achtziger Jahren hatten jedoch der Übergang zum Bessemer- und Thomasprozeß sowie die Notwendigkeit, im Wettbewerb in Gußwaren mit England und Westfalen die Güte des ober-schlesischen Gießereiroheisens zu erhöhen, einen gesteigerten Bezug fremder Erze zur Folge. Dazu kam dann, daß mit dem Jahre 1890 die Eisenerzförderung Oberschlesiens ihren Höhepunkt überschritt und sich seitdem in einem unaufhalt-samen Niedergang befindet. An Stelle der 62 betriebenen Gruben, die es in dem genannten Jahr gab, zählte man in 1912 nur noch 10; gleichzeitig sank die Gewinnung von 770 000 t auf 165 000 t und ihr Wert von 3,9 auf 1,03 Mill. M (s. Zahlentafel 13).

Der Niedergang der Gewinnung hatte eine steigende Richtung der Preise zur Folge; 1910/12 stellte sich der Wert auf 1 t annähernd 1 M höher als im Jahr-fünft 1890/94 und mehr als 2 M höher als im Durch-schnitt der Jahre 1885/89, eine Entwicklung, die natur-gemäß dem Bezug fremden Erzes zugute kam.

Zahlentafel 13.

Eisenerzförderung Oberschlesiens 1875—1912.

| Jahr | Zahl der betriebenen Gruben | Eisenerzförderung ¹ | | |
|------|-----------------------------|--------------------------------|----------------|--------------|
| | | Menge t | Wert | |
| | | | insgesamt M | auf 1 t M |
| 1875 | 57 | 506 767 | 2 097 489 | 4,14 |
| 1876 | 54 | 480 129 | 1 842 728 | 3,84 |
| 1877 | 36 | 579 115 | 2 195 674 | 3,79 |
| 1878 | 31 | 531 648 | 1 786 510 | 3,36 |
| 1879 | 33 | 523 197 | 1 703 813 | 3,26 |
| 1880 | 38 | 502 149 | 1 707 840 | 3,40 |
| 1881 | 46 | 644 590 | 2 265 350 | 3,51 |
| 1882 | 46 | 641 542 | 2 259 613 | 3,52 |
| 1883 | 47 | 670 556 | 2 473 080 | 3,69 |
| 1884 | 52 | 692 171 | 2 555 602 | 3,69 |
| 1885 | 51 | 756 404 | 2 799 984 | 3,70 |
| 1886 | 42 | 658 603 | 1 840 656 | 2,79 |
| 1887 | 48 | 574 451 | 2 098 926 | 3,65 |
| 1888 | 55 | 641 096 | 2 328 449 | 3,63 |
| 1889 | 58 | 797 635 | 3 894 368 | 4,77 |
| 1890 | 62 | 769 742 | 3 855 087 | 5,01 |
| 1891 | 56 | 654 537 | 3 189 826 | 4,87 |
| 1892 | 56 | 645 835 | 3 220 520 | 4,98 |
| 1893 | 53 | 623 811 | 3 191 885 | 5,12 |
| 1894 | 49 | 560 000 | 2 945 382 | 5,26 |
| 1895 | 45 | 475 694 | 2 453 973 | 5,16 |
| 1896 | 47 | 469 379 | 2 459 204 | 5,24 |
| 1897 | 44 | 414 671 | 2 563 353 | 6,18 |
| 1898 | 42 | 418 555 | 2 608 591 | 6,23 |
| 1899 | 43 | 435 110 | 2 845 950 | 6,54 |
| 1900 | 44 | 406 839 | 2 897 567 | 7,12 |
| 1901 | 38 | 457 126 | 3 130 895 | 6,85 |
| 1902 | 35 | 428 132 | 2 851 735 | 6,66 |
| 1903 | 33 | 369 189 | 2 448 738 | 6,63 |
| 1904 | 16 | 337 396 | 2 000 000 | 5,98 |
| 1905 | 16 | 314 955 | 1 878 750 | 5,96 |
| 1906 | 11 | 244 863 | 1 325 567 | 5,41 |
| 1907 | 11 | 282 515 | 1 559 317 | 5,52 |
| 1908 | 12 | 263 745 | 1 509 205 | 5,72 |
| 1909 | 11 | 233 368 | 1 438 560 | 6,16 |
| 1910 | 13 | 233 823 | 1 408 277 | 6,02 |
| 1911 | 12 | 150 197 | 875 262 | 5,83 |
| 1912 | 10 | 165 110 | 1 026 310 | 6,22 |

¹ Einschl. des auf den Zink- und Bleierzgruben als Nebenprodukt gewonnenen Eisenerzes.

| Durchschnitt | Wert auf 1 t Eisenerz M | Durchschnitt | Wert auf 1 t Eisenerz M |
|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|
| 1875/79 | 3,68 | 1895/99 | 5,87 |
| 1880/84 | 3,56 | 1900/04 | 6,65 |
| 1885/89 | 3,71 | 1905/09 | 5,75 |
| 18.0/94 | 5,05 | 1910/12 | 6,02 |

Die Erhöhung des Preises war des fernern durch einen sehr erheblichen Rückgang der Jahresleistung auf 1 Arbeiter und die gleichzeitige Steigerung der Löhne bedingt. Während die Jahresleistung noch 1880/84 184,6 t betrug, stellte sie sich 1910/12 infolge der in der Zwischenzeit eingetretenen Erschwerung des Abbaues und der Inangriffnahme weniger ergiebiger Vorkommen trotz der gleichzeitig erfolgten technischen Fortschritte nur auf 118,7 t. Im einzelnen ist ihre Entwicklung aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

Zahlentafel 14.

| Jahr | Jahresleistung eines Arbeiters ¹ t | Jahr | Jahresleistung eines Arbeiters ¹ t | Jahr | Jahresleistung eines Arbeiters ¹ t |
|------|--|------|--|------|--|
| 1879 | 214,00 | 1891 | 162,55 | 1903 | 147,73 |
| 1880 | 183,97 | 1892 | 150,51 | 1904 | 147,53 |
| 1881 | 188,55 | 1893 | 153,28 | 1905 | 156,93 |
| 1882 | 182,65 | 1894 | 139,17 | 1906 | 139,84 |
| 1883 | 184,41 | 1895 | 148,88 | 1907 | 150,82 |
| 1884 | 183,29 | 1896 | 148,07 | 1908 | 140,46 |
| 1885 | 181,39 | 1897 | 125,78 | 1909 | 145,90 |
| 1886 | 197,36 | 1898 | 141,05 | 1910 | 132,90 |
| 1887 | 190,73 | 1899 | 140,57 | 1911 | 101,25 |
| 1888 | 185,23 | 1900 | 125,72 | 1912 | 121,95 |
| 1889 | 181,63 | 1901 | 143,26 | | |
| 1890 | 176,88 | 1902 | 143,72 | | |

¹ Bei der Berechnung der Jahresleistung wurde das auf den Zink- und Bleierzgruben als Nebenprodukt gewonnene Eisenerz in Abzug gebracht.

| Durchschnitt | Jahresleistung eines Arbeiters t | Durchschnitt | Jahresleistung eines Arbeiters t |
|--------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1880/84 | 184,57 | 1900/04 | 141,59 |
| 1885/89 | 187,27 | 1905/09 | 146,79 |
| 1890/94 | 156,48 | 1910/12 | 118,70 |
| 1895/99 | 140,87 | | |

Der Jahreslohn eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im Eisenerzbergbau war dagegen in 1910/12 mehr als doppelt so hoch wie in den Jahren 1880/84.

| Durchschnitt | Jahreslohn eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ¹ M | Durchschnitt | Jahreslohn eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ¹ M |
|--------------|--|--------------|--|
| 1880/84 | 297 | 1900/04 | 477 |
| 1885/89 | 310 | 1905/09 | 522 |
| 1890/94 | 373 | 1910/12 | 630 |
| 1895/99 | 399 | | |

¹ Die Statistik des Oberschles. Vereins bemerkt zu der Feststellung dieser Löhne, daß die Division der Lohnzahlen durch die Arbeiterzahlen kein richtiges Bild von den Jahresdurchschnittslöhnen gibt, da nur ein Teil der Arbeiter das ganze Jahr hindurch auf der Grube arbeite.

Wenn er in 1912 mit 655 M erheblich hinter dem Lohnstand zurückblieb, den wir im ober-schlesischen Kohlenbergbau sowie in der dortigen Eisenindustrie finden, so hat das seinen Grund, außer in einer möglicherweise falschen Ermittlung der Arbeiterzahl (s. d. vorausgegangene Anmerkung), einmal in der Natur der zu leistenden Arbeit, die keine besonders großen Fertigkeiten voraussetzt, sodann auch in dem starken Anteil des weiblichen Elements an der Belegschaft. Dieser belief sich in 1912 auf fast ein Drittel und überschritt in vielen Jahren sogar 40%. Der Jahreslohn des erwachsenen männlichen Arbeiters stellt sich auch wesentlich höher als der Verdienst auf den Kopf der Gesamtbelegschaft; schon im Jahre 1902 war er letzterm um 224 M oder 42,42% überlegen. Von da ab vermögen wir den Jahreslohn der einzelnen Arbeiterklassen, der für die Jahre 1887—1902 umstehend hergesetzt sei (s. Zahlentafel 15), nicht mehr nachzuweisen.

Zahlentafel 15.

| Jahr | Jahreslohn | | | |
|------|--|--|---|-----------------------|
| | eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft M | eines männlichen Arbeiters über 16 Jahren M | eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren M | einer Arbeiterin M |
| 1887 | 317 | 420 | 200 | 200 |
| 1888 | 309 | 395 | 167 | 217 |
| 1889 | 343 | 426 | 254 | 242 |
| 1890 | 361 | 492 | 200 | 227 |
| 1891 | 405 | 544 | 220 | 258 |
| 1892 | 391 | 529 | 200 | 244 |
| 1893 | 385 | 516 | 195 | 236 |
| 1894 | 382 | 500 | 196 | 233 |
| 1895 | 394 | 506 | 200 | 233 |
| 1896 | 419 | 554 | 173 | 244 |
| 1897 | 424 | 560 | 204 | 245 |
| 1898 | 434 | 588 | 210 | 249 |
| 1899 | 445 | 615 | 219 | 257 |
| 1900 | 483 | 653 | 236 | 281 |
| 1901 | 534 | 730 | 263 | 291 |
| 1902 | 528 | 752 | 258 | 290 |

Die Zahl der im oberschlesischen Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter ist im Zusammenhang mit der Abnahme der Förderung stark gesunken, wenn auch entfernt nicht in demselben Maß, da ja, wie wir bereits sahen, die Jahresleistung eines Arbeiters einen sehr erheblichen Rückgang erfuhr. Der Höchststand der Belegschaftsziffer fällt mit 4291 in das Jahr 1892, mit 1262 war sie in 1912 niedriger als in irgendeinem der vorausgegangenen dreißig Jahre.

Zahlentafel 16.

| Jahr | Zahl der Arbeiter | | | Ausgezahlte Löhne insgesamt M |
|------|-------------------|-----------|-------|----------------------------------|
| | männliche | weibliche | zus. | |
| 1875 | 1 921 | 1 205 | 3 126 | |
| 1876 | 1 916 | 1 198 | 3 114 | |
| 1877 | 1 764 | 1 205 | 2 969 | |
| 1878 | 1 432 | 962 | 2 394 | |
| 1879 | 1 433 | 937 | 2 370 | 736 796 |
| 1880 | 1 583 | 1 040 | 2 623 | 795 361 |
| 1881 | 1 943 | 1 323 | 3 266 | 959 111 |
| 1882 | 1 957 | 1 359 | 3 316 | 965 731 |
| 1883 | 2 130 | 1 310 | 3 440 | 985 804 |
| 1884 | 2 286 | 1 392 | 3 678 | 1 131 015 |
| 1885 | 2 358 | 1 510 | 3 868 | 1 183 319 |
| 1886 | 1 790 | 1 279 | 3 069 | 951 898 |
| 1887 | 1 692 | 1 123 | 2 815 | 851 300 |
| 1888 | 1 890 | 1 395 | 3 285 | 980 093 |
| 1889 | 2 563 | 1 717 | 4 280 | 1 430 822 |
| 1890 | 2 534 | 1 754 | 4 288 | 1 474 741 |
| 1891 | 2 368 | 1 609 | 3 977 | 1 555 754 |
| 1892 | 2 534 | 1 757 | 4 291 | 1 612 574 |
| 1893 | 2 423 | 1 600 | 4 023 | 1 518 226 |
| 1894 | 2 463 | 1 519 | 3 982 | 1 498 385 |
| 1895 | 1 984 | 1 158 | 3 142 | 1 193 674 |
| 1896 | 1 924 | 1 195 | 3 119 | 1 263 918 |
| 1897 | 1 995 | 1 200 | 3 195 | 1 176 475 |
| 1898 | 1 748 | 1 138 | 2 886 | 1 201 452 |
| 1899 | 1 788 | 1 194 | 2 992 | 1 273 717 |
| 1900 | 1 857 | 1 187 | 3 044 | 1 418 807 |
| 1901 | 1 880 | 1 144 | 3 024 | 1 585 757 |
| 1902 | 1 580 | 1 144 | 2 724 | 1 352 465 |
| 1903 | 1 541 | 958 | 2 499 | 1 137 939 |

| Jahr | Zahl der Arbeiter | | | Ausgezahlte Löhne insgesamt M |
|------|-------------------|-----------|-------|----------------------------------|
| | männliche | weibliche | zus. | |
| 1904 | 1 734 | 553 | 2 287 | 1 017 418 |
| 1905 | 1 189 | 818 | 2 007 | 991 520 |
| 1906 | 1 014 | 737 | 1 751 | 916 055 |
| 1907 | 907 | 708 | 1 615 | 862 682 |
| 1908 | 951 | 583 | 1 534 | 817 168 |
| 1909 | 772 | 518 | 1 290 | 676 384 |
| 1910 | 935 | 542 | 1 477 | 853 341 |
| 1911 | 958 | 446 | 1 404 | 923 513 |
| 1912 | 848 | 414 | 1 262 | 826 429 |

Die im vorausgegangenen angedeuteten Verhältnisse nötigten die oberschlesische Eisenindustrie, wenn sie sich nicht den Weg der Aufwärtsentwicklung verschließen wollte, zur Deckung ihres Bedarfs geeignete Erze anderer Gegenden heranzuziehen. In welchem Umfang das in den einzelnen Jahren der letzten beiden Jahrzehnte geschehen ist, läßt sich aus der folgenden Zahlentafel entnehmen.

Zahlentafel 17.

| Jahr | Bezug Oberschlesiens an Eisenerz ¹ aus | | | zus. |
|------|---|-------------------------|-------------|-----------|
| | Oberschlesien | dem übrigen Deutschland | dem Ausland | |
| | t | t | t | t |
| 1891 | 710 334 | 38 603 | 168 127 | 917 064 |
| 1892 | 723 300 | 28 675 | 222 361 | 974 336 |
| 1893 | 671 766 | 41 956 | 236 647 | 950 369 |
| 1894 | 618 652 | 49 371 | 275 047 | 943 070 |
| 1895 | 605 033 | 35 986 | 325 762 | 966 781 |
| 1896 | 559 910 | 31 913 | 408 664 | 1 000 487 |
| 1897 | 611 111 | 33 879 | 451 643 | 1 096 633 |
| 1898 | 567 445 | 40 805 | 509 647 | 1 117 897 |
| 1899 | 536 550 | 57 105 | 605 111 | 1 198 766 |
| 1900 | 547 071 | 103 302 | 548 298 | 1 198 671 |
| 1901 | 540 633 | 60 360 | 441 560 | 1 042 553 |
| 1902 | 523 041 | 81 262 | 495 078 | 1 099 381 |
| 1903 | 461 396 | 92 095 | 585 382 | 1 138 873 |
| 1904 | 390 060 | 47 101 | 645 638 | 1 082 799 |
| 1905 | 364 139 | 51 924 | 642 129 | 1 058 192 |
| 1906 | 304 093 | 93 555 | 726 221 | 1 123 869 |
| 1907 | 292 077 | 129 603 | 786 373 | 1 208 053 |
| 1908 | 291 731 | 131 884 | 732 266 | 1 155 881 |
| 1909 | 319 692 | 93 206 | 673 629 | 1 086 527 |
| 1910 | 302 357 | 123 948 | 685 815 | 1 112 120 |
| 1911 | 251 682 | 155 253 | 713 278 | 1 120 213 |
| 1912 | 226 396 | 297 680 | 710 841 | 1 234 917 |
| | Von dem Gesamtbezug % | | | |
| 1891 | 77,46 | 4,21 | 18,33 | 100 |
| 1900 | 45,64 | 8,62 | 45,74 | 100 |
| 1910 | 27,19 | 11,14 | 61,67 | 100 |
| 1912 | 18,33 | 24,11 | 57,56 | 100 |

¹ Einschl. Manganerz.

1891 deckte das oberschlesische Eisenerz den Bedarf noch zu mehr als drei Vierteln, d. h. wohl der Menge, aber bei seinem geringen Eisengehalt nicht dem Ausbringen nach; zu 18,3% bezog die oberschlesische Eisenindustrie damals das benötigte Erz schon aus dem Aus-

land, 4,21% kamen aus dem »übrigen« Deutschland. Zwanzig Jahre später, in 1910, war der Anteil Oberschlesiens auf etwas mehr als ein Viertel zurückgegangen, der des Auslandes hatte sich auf 61,7 und der des übrigen Deutschlands auf 11,1% gesteigert. Demgegenüber lassen die Zahlen für das letzte Jahr wieder recht erhebliche Verschiebungen erkennen; der Anteil Oberschlesiens beträgt jetzt nur noch 18,3%, auch der des Auslandes ist um ein geringes, auf 57,6% zurückgegangen, andererseits ist der Anteil des übrigen Deutschlands auf mehr als das Doppelte gewachsen; bei einer Lieferung von annähernd 300 000 t stellte er sich auf 24%. Wir werden weiter unten sehen, worauf diese Verschiebungen zurückzuführen sind.

In den neunziger Jahren kam das ausländische Erz zum größten Teil aus Österreich-Ungarn, das von 1891 bis 1899 Jahresmengen von 46 600—308 000 t lieferte, u. zw. ergibt sich aus Zahlentafel 18 ein stetiges Steigen seiner Lieferungen. Auch der Bezug von schwedischem Erz zeigte in dieser Zeit ein starkes Wachstum; von nur 46 000 t in 1891 ging er auf 208 000 t in 1899 in die Höhe. Die Lieferungen Spaniens bewegten sich zwischen 19 000 (1891) und 44 000 t (1899), während an sonstigem ausländischem Erz — es dürfte sich dabei ganz überwiegend um russisches Erz handeln — zwischen 45 000 und 78 000 t jährlich nach Oberschlesien eingeführt wurden. In unserm Jahrhundert hat sich in der Bedeutung der verschiedenen Länder für den Erzbezug der ober-schlesischen Eisenindustrie eine große Veränderung vollzogen.

Zahlentafel 18.

Bezug Oberschlesiens an ausländischem Eisen-
erz in den Jahren 1891—1899.

| Jahr | Ungarn | Steier- mark | Schwe- den | Spanien | Sonstige Länder | zus. |
|------|--------------------------------|-----------------|---------------|---------|--------------------|---------|
| | t | t | t | t | t | |
| 1891 | 30 400 | 50 | 46 200 | 19 300 | 56 077 | 168 127 |
| 1892 | 52 700 16 100 ¹ | 2 431 | 66 621 | 21 903 | 66 650 | 222 361 |
| 1893 | 66 490 12 056 ¹ | 222 | 65 829 | 26 818 | 64 464 | 236 647 |
| 1894 | 90 914 12 824 ¹ | 6 270 | 75 021 | 32 345 | 58 661 | 275 047 |
| 1895 | 80 661 11 836 ¹ | 16 847 | 83 683 | 26 042 | 75 543 | 325 762 |
| 1896 | 105 441 19 771 ¹ | 21 728 | 135 712 | 33 267 | 77 948 | 408 664 |
| 1897 | 123 445 23 155 ² | 72 459 | 150 849 | 45 372 | 59 518 | 451 643 |
| 1898 | 157 443 | 90 422 | 155 220 | 49 884 | 56 678 | 509 647 |
| 1899 | 179 933 27 037 ¹ | 101 060 | 207 592 | 44 125 | 45 364 | 605 111 |

¹ Aus Ungarn und Steiermark. ² Aus Oesterreich-Ungarn (Spathe).

| Jahr | Österreich- Ungarn | Schweden u. Norwegen | Rußland | Andre Länder | zus. |
|------|-----------------------|-------------------------|---------|-----------------|---------|
| | t | t | t | t | |
| 1900 | 232 847 | 219 198 | 10 305 | 26 643 | 488 993 |
| 1901 | 200 611 | 173 088 | 12 609 | 3 665 | 389 973 |
| 1902 | 236 863 | 174 223 | 31 717 | 15 328 | 458 131 |
| 1903 | 211 731 | 156 543 | 101 298 | 83 204 | 552 776 |

Zahlentafel 19.

Erzbezug der ober-schlesischen Eisenindustrie 1904—1912.

| Bezugsgebiet | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 | | | 1912 | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------|---------------------------|---------|---------------------------|---------------------------|---------|
| | | | | | | | | Auf der Eisen- bahn | Auf dem Wasser- weg | zus. | Auf der Eisen- bahn | Auf dem Wasser- weg | zus. |
| | | | | | | | | t | t | t | t | t | t |
| Oberschlesien | | | | | | | | | | | | | |
| eigene Betriebe . . . | 176 123 | 156 464 | 135 866 | 140 188 | 137 394 | 162 290 | 170 041 | 143 888 | — | 143 888 | 124 854 | — | 124 854 |
| nicht eigene Betriebe | 222 840 | 203 633 | 165 851 | 151 204 | 157 015 | 155 696 | 132 193 | 107 001 | — | 107 001 | 100 475 | — | 100 475 |
| Niederschlesien | 38 819 | 38 185 | 36 165 | 25 986 | 34 753 | 33 534 | 35 734 | 34 301 | — | 34 301 | 27 182 | — | 27 182 |
| Lahn-, Dill- und Sieg- gebiet | 55 | 1 493 | — | 31 | — | — | — | 3 299 | — | 3 299 | 122 872 | — | 122 872 |
| Übriges Deutschland . . | 21 759 | 30 526 | 57 389 | 123 816 | 121 864 | 56 472 | 85 732 | 117 805 | — | 117 805 | 147 437 | — | 147 437 |
| Schweden-Norwegen . . | 215 727 | 256 316 | 274 242 | 259 945 | 238 161 | 215 472 | 240 514 | 201 568 | 103 477 | 305 045 | — | 349 903 | 349 903 |
| Russisch-Polen | 3 700 | 3 749 | 4 051 | 12 966 | 11 952 | 6 909 | 14 020 | 18 062 | — | 18 062 | 10 613 | — | 10 613 |
| Krivoiroyer Bezirk . . . | 148 414 | 91 599 | 125 365 | 238 712 | 186 461 | 168 868 | 174 495 | 172 871 | — | 172 871 | 162 392 | — | 162 392 |
| Sonstiges Rußland . . . | 13 969 | 12 926 | 31 871 | 73 156 | 73 671 | 87 131 | 94 003 | 81 674 | — | 81 674 | 69 027 | 977 | 70 004 |
| Ungarn | 184 715 | 190 347 | 91 748 | 113 656 | 122 620 | 114 766 | 120 739 | 103 426 | — | 103 426 | 70 307 | — | 70 307 |
| Steiermark | 49 869 | 70 777 | 73 187 | 64 611 | 71 688 | 72 430 | 19 927 | 634 | — | 634 | 23 577 | — | 23 577 |
| Böhmen | 8 607 | 11 273 | 5 164 | 8 099 | 7 275 | — | — | 15 | — | 15 | 260 | — | 260 |
| Sonstiges Oesterreich- Ungarn | 19 895 | 9 274 | 110 524 | 39 618 | 24 101 | — | 12 790 | 19 922 | — | 19 922 | 13 722 | — | 13 722 |
| Spanien | 1 084 | — | 1 293 | 4 688 | 366 | 253 | 143 | — | — | — | — | — | — |
| Brasilien | — | — | 5 963 | 7 205 | 4 556 | 5 482 | 8 370 | 4 574 | 5 977 | 10 551 | — | 10 063 | 10 063 |
| Amerika | 8 068 | 7 740 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Sonstige Länder | 797 | 949 | 1 096 | 1 604 | 87 | 1 880 | — | — | — | — | — | — | — |
| zus. | 1114441 | 1085251 | 1119775 | 1265485 | 1191964 | 1081183 | 1108701 | 1009040 | 109 454 | 1118494 | 873 348 | 360 943 | 1234291 |

1906 tritt erstmalig Schweden-Norwegen an Österreich-Ungarns Stelle an die Spitze der Erzlieferanten Oberschlesiens, in den Jahren 1907—1910 wird es von Rußland verdrängt, das ihm jedoch in den letzten beiden Jahren wieder weichen muß. Die aus Österreich herankommenden Mengen verzeichnen einen sehr starken Rückgang, in 1912 betragen sie mit 108 000 t nur wenig mehr als den dritten Teil der Höchstlieferung im Jahre 1899. Die Bezüge an Eisenerz aus dem »übrigen« Deutschland hatten in der Zeit von 1891—1906 nur in einem Jahr — in 1900 — mehr als 100 000 t ausgemacht und erst in 1907 und 1908 diese Ziffer wieder erreicht, im letzten Jahre haben sie aber einen derartigen Umfang angenommen, daß auf sie fast ein Viertel des Gesamtbezuges entfiel, gegen nur 11,14% in 1910 und 8,62% in 1900. Diese Entwicklung beruht auf tarifarischen Maßnahmen der preußischen Eisenbahnverwaltung, zu denen diese sich auf das Drängen der ober-schlesischen Eisenindustrie nach langem Zögern in neuester Zeit hat bereitfinden lassen. Vor 1912 kam Erz aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet nur in einzelnen Jahren und dazu in unbedeutenden Mengen nach Oberschlesien. Der neue ebensowohl im Interesse der ober-schlesischen Eisenindustrie wie des Erzbergbaues der genannten Gebiete eingeführte Ausnahmetarif hat bewirkt, daß im ersten Jahre seiner Geltung — er ist am 1. Jan. 1912 in Kraft getreten — bereits 123 000 t Eisenerz vom Siegerland usw. nach Oberschlesien versandt worden sind, und es ist wahrscheinlich, daß sich für das laufende und die folgenden Jahre noch weit höhere Versandmengen ergeben werden.

Auch dem Bezug aus dem »übrigen« Deutschland, der in 1912 mit 147 000 rd. 30 000 t größer war als im Jahr vorher, werden diese Tarifiermäßigungen zugute kommen, und man nimmt in Aussicht, daß sie vor allem auch das neuerschlossene Eisenerzvorkommen bei Hollfeld auf der Fränkischen Alp in Bayern der ober-schlesischen Eisenindustrie nutzbar machen werden.

Die in den beiden letzten Tabellen aufgeführten Lieferungen an ausländischem Erz nach Oberschlesien umschließen auch seinen Bezug an Manganerz; diesen vermögen wir von 1904 ab auch getrennt anzugeben.

Zahlentafel 20.

Manganerzbezug Oberschlesiens.

| Jahr | Rußland t | Ungarn t | Türkei t | Brasilien t | Bosnien t | Spanien t | zus. ¹ t |
|------|--------------|-------------|-------------|----------------|--------------|--------------|------------------------|
| 1904 | 7 730 | 2 166 | 1 671 | — | — | — | 16 563 |
| 1905 | 8 946 | 936 | 918 | 7 280 | — | — | 18 130 |
| 1906 | 17 469 | 4 668 | 595 | 5 963 | 501 | 1 293 | 30 512 |
| 1907 | 27 916 | 2 572 | 1 949 | 2 223 | 1 513 | 330 | 36 503 |
| 1908 | 21 690 | 2 933 | — | 4 556 | 87 | 366 | 29 632 |
| 1909 | 24 371 | 1 049 | — | 5 482 | — | 253 | 31 155 |
| 1910 | 29 792 | 37 | — | 8 370 | — | 143 | 40 561 |
| 1911 | 33 228 | — | — | 10 551 | — | — | 43 779 |
| 1912 | 37 189 | — | — | 10 063 | — | — | 50 072 |

¹ Einschl. in 1904: 4996 t aus Indien, 1910: 2219 t aus Sachsen, 1912: 2820 t aus Schweden.

Wie ersichtlich, ist in erster Linie Rußland an den Manganerzlieferungen nach Oberschlesien beteiligt; im letzten Jahre bestritt es sie zu annähernd vier Fünfteln, der Rest entfiel ausschließlich auf Brasilien.

Der Bezug Oberschlesiens an Eisenerz erfolgt ganz überwiegend auf dem Eisenbahnweg, so in fünf von den neun in der folgenden Tabelle aufgeführten Jahren zu mehr als neun Zehnteln.

Zahlentafel 21.

| Jahr | Bezug von Eisenerz | | | |
|------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | auf der Eisenbahn absolut t | Vom Gesamtbezug % | auf dem Wasserwege absolut t | Vom Gesamtbezug % |
| 1904 | 1 026 946 | 92,15 | 87 495 | 7,85 |
| 1905 | 1 000 673 | 92,21 | 84 578 | 7,79 |
| 1906 | 1 015 145 | 90,66 | 104 630 | 9,34 |
| 1907 | 1 113 457 | 87,99 | 152 028 | 12,01 |
| 1908 | 1 061 262 | 89,03 | 130 702 | 10,97 |
| 1909 | 1 008 277 | 93,26 | 72 906 | 6,74 |
| 1910 | 889 640 | 80,24 | 219 061 | 19,76 |
| 1911 | 1 009 040 | 90,21 | 109 454 | 9,79 |
| 1912 | 873 348 | 70,76 | 360 943 | 29,24 |

Die sehr ungleichen Wasserstandsverhältnisse der Oder haben zur Folge, daß die auf ihr dem ober-schlesischen Industriegebiet zugeführten Eisenerzmengen von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterworfen sind; in 1909 betragen sie nur 73 000 t, 1912 aber 361 000 t. Die Benutzung des Wasserweges kommt vor allem für den Bezug der schwedischen Erze in Betracht, der 1912 bei den in diesem Jahre günstigen Schifffahrtsverhältnissen der Oder ganz auf dieser erfolgte. Das brasilianische Manganerz benutzt ebenfalls den Wasserweg, auf dem in einzelnen Jahren auch kleine Mengen südrussischer Erze nach Oberschlesien gelangen.

Schlacken, Sinter, Eisenschrot.

Bei der Darstellung des Roheisens finden neben Eisenerz auch Schlacken, Sinter und Eisenschrot als Rohmaterial Verwendung. Angaben über die betreffenden von der ober-schlesischen Eisenindustrie verhütteten Mengen sind bereits in der Zahlentafel 8 gemacht worden. Danach sind diese Mengen von 133 000 t in 1875 auf 593 000 t im letzten Jahr gestiegen; auf 1 t Roheisen ergibt sich ein Verbrauch von 0,552 t in 1910/12 gegen 0,462 t in 1875/79. Wenn wir vorhin feststellen konnten, daß der Verbrauch an Eisenerz auf 1 t Roheisen im Lauf der Jahre sehr stark zurückgegangen ist, so erklärt sich diese Erscheinung nicht nur aus der zunehmenden Verwendung hochhaltiger ausländischer Erze, sondern auch aus dem viel stärkern Zusatz, den der Möller neuerdings an Schlacken, Sinter und Eisenschrot erhält, die zusammen genommen jedenfalls einen höhern Metallgehalt haben als das früher zum größten Teil den Möller bildende ober-schlesische Eisenerz.

Schlacken und Sinter erhält die ober-schlesische Eisenindustrie in erster Linie aus dem Bezirk selbst (s. Tab. 22); die betreffenden Mengen waren jedoch schon im Jahre 1899 mit 267 000 t annähernd so groß wie 1911 und 1912. Dagegen hat sich der Bezug aus dem übrigen Deutschland, der früher sehr unbedeutend war, stark gesteigert; bis 1902 blieb er unter 50 000 t, in 1910 überschritt er 100 000 t und 1912 betrug er 130 000 t. Die Lieferungen des Auslandes an Schlacken und Sinter waren stets größer als die des übrigen Deutschlands; dem in 1911 ver-

Zahlentafel 22.

Der Bezug Oberschlesiens an Schlacken
und Sinter.

| Jahr | Ober- | Übriges | Ausland | zus. |
|------|-----------|---------------------|---------|---------|
| | schlesien | Deutschland | | |
| | t | t | t | |
| 1891 | 141 993 | 2 028 | 94 672 | 295 888 |
| | | 57 195 ¹ | | |
| 1892 | 106 350 | 3 206 | 49 673 | 235 880 |
| | | 76 651 ¹ | | |
| 1893 | 165 393 | 6 917 | 67 014 | 239 324 |
| 1894 | 176 563 | 12 924 | 97 845 | 287 332 |
| 1895 | 174 860 | 16 765 | 82 434 | 274 059 |
| 1896 | 217 768 | 18 437 | 111 174 | 347 379 |
| 1897 | 238 821 | 18 833 | 145 409 | 403 063 |
| 1898 | 246 587 | 30 700 | 104 073 | 381 360 |
| 1899 | 266 584 | 37 474 | 130 427 | 434 485 |
| 1900 | 246 014 | 31 813 | 145 922 | 423 749 |
| 1901 | 188 378 | 30 553 | 114 534 | 333 465 |
| 1902 | 225 450 | 33 696 | 97 520 | 356 666 |
| 1903 | 224 242 | 57 280 | 99 920 | 381 442 |
| 1904 | 255 203 | 58 928 | 113 490 | 427 621 |
| 1905 | 259 192 | 76 070 | 137 097 | 472 359 |
| 1906 | 241 501 | 64 416 | 142 200 | 448 117 |
| 1907 | 248 706 | 67 126 | 154 111 | 469 943 |
| 1908 | 252 406 | 86 145 | 158 238 | 496 789 |
| 1909 | 219 637 | 69 341 | 126 267 | 415 245 |
| 1910 | 237 382 | 102 995 | 132 985 | 473 362 |
| 1911 | 267 574 | 108 820 | 172 956 | 549 350 |
| 1912 | 284 182 | 129 587 | 170 231 | 584 000 |

¹ Ohne Unterschied der Herkunft, wahrscheinlich aber in der Hauptsache aus Oberschlesien stammend.

zeichneten Höchstumfang (173 000 t) kamen sie allerdings schon 1897 einigermaßen nahe (145 000 t).

Wenig bedeutend ist der Bezug an Schrot, der sich in den Jahren 1891–1912 zwischen 1400 t (1891) und 18 500 t (1903) bewegte. Dagegen spielen die Schwefelkiesabbrände eine große Rolle bei der Zusammensetzung des Möllers der ober-schlesischen Hochöfen, die 1900–1912 davon zwischen 105 000 und 281 000 t bezogen.

Absatz-, Preis- und Arbeiterverhältnisse bei
der Roheisenerzeugung.

Das in Oberschlesien erblasene Roheisen dient zum größten Teil dem Selbstverbrauch, der Weiterverarbeitung in den mit den Hochofenwerken verbundenen Betrieben. In einzelnen Jahren werden diese Mengen von dem Absatz nach dem In- und Ausland annähernd erreicht (1882) oder sogar übertroffen (1886), späterhin — die einschlägigen, in der folgenden Tabelle wiedergegebenen Zahlen reichen nur bis zum Jahre 1903 — arbeiten die ober-schlesischen Hochofenwerke jedoch weniger für den Markt. Der Absatz an Roheisen ins Ausland ist sehr ungleichmäßig, in manchen Jahren (1891, 1892, 1893, 1897) erreicht er kaum oder gar noch nicht einmal 1000 t, in andern beträgt er 39 000 t (1884) und 65 000 t (1886).

Zahlentafel 23.

Absatz von Roheisen.

| Jahr | Selbstver- | Absatz von Roheisen nach | | | Gesamt- |
|------|------------|--------------------------|--------|---------|-----------|
| | | dem | Öster- | Rußland | |
| | t | Inland | reich | t | einschl. |
| | | t | t | t | Selbst- |
| | | | | | verbrauch |
| | | | | | t |
| 1882 | 180 928 | 160 580 | 2 028 | 8 322 | 351 858 |
| 1883 | 228 715 | 143 567 | 18 319 | 13 441 | 404 042 |
| 1884 | 225 680 | 131 811 | 2 188 | 37 179 | 396 858 |
| 1885 | 243 619 | 119 413 | 129 | 31 368 | 394 529 |
| 1886 | 190 594 | 146 413 | 612 | 64 138 | 401 757 |
| 1887 | 255 011 | 129 492 | 171 | 21 372 | 406 046 |
| 1888 | 252 207 | 178 707 | 275 | 9 182 | 440 371 |
| 1889 | 356 109 | 107 494 | 700 | 22 184 | 486 487 |
| 1890 | 366 026 | 112 629 | 570 | 10 127 | 489 352 |
| 1891 | 346 779 | 146 439 | 70 | 858 | 494 156 |
| 1892 | 288 807 | 166 240 | 160 | 1 354 | 456 575 |
| 1893 | 317 836 | 141 733 | 480 | 993 | 461 052 |
| 1894 | 368 182 | 123 701 | 8 418 | 5 085 | 505 391 |
| 1895 | 377 808 | 167 880 | 16 059 | 1 876 | 563 663 |
| 1896 | 440 895 | 182 690 | 2 765 | 820 | 627 200 |
| 1897 | 477 577 | 182 529 | 365 | 552 | 661 081 |
| 1898 | 518 671 | 165 066 | 1 220 | 560 | 685 552 |
| 1899 | 563 198 | 180 894 | 700 | 500 | 745 294 |
| 1900 | 510 066 | 207 166 | 1 427 | 300 | 718 959 |
| 1901 | 433 100 | 170 089 | 4 455 | 350 | 608 014 |
| 1902 | 521 188 | 183 764 | 6 146 | 300 | 711 468 |
| 1903 | 560 030 | 204 068 | 6 492 | 490 | 772 043 |

| Jahr | Anteil des | |
|------|-------------------|----------------|
| | Selbstverbrauchs | Inlandabsatzes |
| | am Gesamtabsatz | |
| | einschließlich | ausschließlich |
| | Selbstverbrauch % | |
| 1882 | 51,42 | 93,94 |
| 1885 | 61,75 | 79,13 |
| 1890 | 74,80 | 91,33 |
| 1895 | 67,03 | 90,33 |
| 1900 | 70,95 | 99,17 |
| 1903 | 72,54 | 96,25 |

Die bereits kurz angedeuteten technischen Fortschritte bei der Roheisenerzeugung haben die Zahl der Hochofenarbeiter lange nicht in dem Maß ansteigen lassen, wie die Produktion zugenommen hat; während diese im letzten Jahr reichlich 4 mal so groß war wie in 1875, hat sich die Belegschaftsziffer in dieser Zeit nur verdoppelt, sie betrug im letzten Jahr 5249 gegen 2580 in 1875. Die ober-schlesische Roheisenindustrie beschäftigt verhältnismäßig sehr viel Frauen; im Beginn der achtziger Jahre machten diese bis über ein Viertel der Belegschaft aus, in 1912 betrug ihr Anteil immer noch 14,71%. Im Zusammenhang damit stellt sich der Jahresverdienst auf den Kopf der Gesamtbelegschaft bei den Hochöfen Oberschlesiens niedriger als in den andern Zweigen der dortigen Eisenindustrie (s. w. unten); dagegen ist er infolge der Abnahme des Anteils der geringer gelohnten weiblichen Arbeitskräfte an der Gesamtbelegschaft stärker gestiegen als in diesen. Was den Lohn der einzelnen Arbeitergruppen anlangt, so war der Jahresverdienst der erwachsenen männlichen Arbeiter in 1910/12 mit 1174 \mathcal{M} um 517 \mathcal{M} = 78,69% höher als im Durchschnitt der Jahre

1887/89, gleichzeitig ist der Lohn der jugendlichen und ebenso der weiblichen Arbeiter um je 128 *M* oder 51,82 und 45,88% gestiegen.

Zahlentafel 24 a.

Arbeiterzahl und Löhne in der oberschlesischen Roheisenindustrie.

| Jahr | Zahl der Arbeiter | | | Gesamt-Lohnsumme . | Jahreslohn | | | |
|------|-------------------|-----------|-------|-----------------------|--|--|---|-----------------------|
| | männliche | weibliche | zus. | | eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft . | eines männlichen Arbeiters über 16 Jahren . | eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren . | einer Arbeiterin . |
| 1875 | 2 075 | 505 | 2 580 | | | | | |
| 1876 | 1 707 | 486 | 2 193 | | | | | |
| 1877 | 2 003 | 497 | 2 500 | | | | | |
| 1878 | 1 933 | 567 | 2 400 | | | | | |
| 1879 | 2 111 | 680 | 2 791 | 1 330 | 533 | 477 | | |
| 1880 | 2 432 | 790 | 3 222 | 1 642 | 162 | 510 | | |
| 1881 | 2 336 | 700 | 3 036 | 1 793 | 036 | 591 | | |
| 1882 | 3 078 | 1 092 | 4 170 | 2 453 | 061 | 588 | | |
| 1883 | 2 812 | 757 | 3 569 | 1 982 | 957 | 556 | | |
| 1884 | 2 876 | 869 | 3 763 | 2 266 | 247 | 602 | | |
| 1885 | 2 853 | 883 | 3 736 | 2 187 | 375 | 586 | | |
| 1886 | 2 839 | 713 | 3 552 | 2 015 | 920 | 568 | | |
| 1887 | 2 552 | 726 | 3 278 | 1 844 | 064 | 563 | 657 | 211 |
| 1888 | 2 877 | 791 | 3 668 | 2 103 | 737 | 574 | 666 | 273 |
| 1889 | 3 252 | 917 | 4 169 | 2 284 | 398 | 548 | 647 | 257 |
| 1890 | 3 157 | 931 | 4 088 | 2 582 | 523 | 632 | 735 | 345 |
| 1891 | 3 186 | 961 | 4 147 | 2 723 | 183 | 657 | 764 | 373 |
| 1892 | 2 744 | 571 | 3 315 | 2 573 | 498 | 776 | 881 | 338 |
| 1893 | 2 771 | 538 | 3 309 | 2 370 | 482 | 716 | 807 | 257 |
| 1894 | 2 923 | 534 | 3 457 | 2 520 | 092 | 729 | 812 | 314 |
| 1895 | 2 937 | 599 | 3 536 | 2 537 | 026 | 717 | 808 | 330 |
| 1896 | 2 998 | 661 | 3 659 | 2 691 | 217 | 736 | 843 | 373 |
| 1897 | 3 290 | 791 | 4 081 | 3 050 | 857 | 748 | 873 | 417 |
| 1898 | 3 281 | 737 | 4 018 | 3 081 | 956 | 767 | 883 | 356 |
| 1899 | 3 755 | 833 | 4 588 | 3 643 | 745 | 794 | 931 | 366 |
| 1900 | 3 865 | 820 | 4 685 | 3 971 | 735 | 848 | 986 | 415 |
| 1901 | 3 412 | 650 | 4 062 | 3 683 | 494 | 907 | 1 056 | 377 |
| 1902 | 3 388 | 628 | 4 016 | 3 471 | 175 | 864 | 991 | 357 |
| 1903 | 3 432 | 643 | 4 075 | 3 590 | 213 | 881 | 1 026 | 356 |
| 1904 | 3 802 | 686 | 4 488 | 3 894 | 460 | 868 | 989 | 341 |
| 1905 | 3 853 | 730 | 4 583 | 4 109 | 711 | 897 | 1 042 | 301 |
| 1906 | 4 313 | 733 | 5 046 | 4 622 | 574 | 916 | 1 045 | 370 |
| 1907 | 4 499 | 744 | 5 243 | 5 104 | 500 | 974 | 1 086 | 415 |
| 1908 | 4 430 | 819 | 5 249 | 5 137 | 072 | 979 | 1 124 | 399 |
| 1909 | 4 163 | 719 | 4 882 | 4 776 | 032 | 978 | 1 125 | 378 |
| 1910 | 4 162 | 710 | 4 872 | 4 895 | 950 | 1 005 | 1 145 | 396 |
| 1911 | 4 290 | 699 | 4 989 | 5 119 | 426 | 1 026 | 1 170 | 350 |
| 1912 | 4 477 | 772 | 5 249 | 5 518 | 985 | 1 051 | 1 208 | 379 |

Zahlentafel 24 b.

| Durchschnitt | Jahreslohn | | | |
|--------------|--|--|---|-----------------------|
| | eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft . | eines männlichen Arbeiters über 16 Jahren . | eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren . | einer Arbeiterin . |
| 1887/89 | 562 | 657 | 247 | 279 |
| 1890/94 | 702 | 800 | 325 | 340 |
| 1895/99 | 752 | 868 | 368 | 320 |
| 1900/04 | 874 | 1 010 | 369 | 346 |
| 1905/09 | 949 | 1 084 | 373 | 375 |
| 1910/12 | 1 027 | 1 174 | 375 | 407 |

Der Lohnaufwand auf 1 t Roheisen weist von 1879—1912 nachstehend verzeichnete Entwicklung auf; am höchsten war er in 1882 mit 6,43 *M*, am niedrigsten

mit 4,37 *M* in 1896; ein recht tiefer Stand findet sich dann wieder in den Jahren 1903, 1904 und 1905 mit 4,72—4,80 *M*. Die alsdann einsetzende Lohnerhöhung ist durch technische Fortschritte nur z. T. ausgeglichen worden, so daß der Lohnaufwand von 1906—1912 wieder wesentlich höher stand als in den Jahren unmittelbar vorher.

Zahlentafel 25.
Lohnaufwand auf 1 t Roheisen.

| Jahr | Lohnaufwand für 1 t erzeugtes Roheisen . | Jahr | Lohnaufwand für 1 t erzeugtes Roheisen . | Jahr | Lohnaufwand für 1 t erzeugtes Roheisen . |
|------|---|------|---|------|---|
| 1879 | 4,62 | 1891 | 5,69 | 1903 | 4,80 |
| 1880 | 4,90 | 1892 | 5,47 | 1904 | 4,72 |
| 1881 | 5,51 | 1893 | 5,01 | 1905 | 4,77 |
| 1882 | 6,43 | 1894 | 4,90 | 1906 | 5,13 |
| 1883 | 5,16 | 1895 | 4,77 | 1907 | 5,44 |
| 1884 | 5,54 | 1896 | 4,37 | 1908 | 5,54 |
| 1885 | 5,30 | 1897 | 4,56 | 1909 | 5,62 |
| 1886 | 5,41 | 1898 | 4,54 | 1910 | 5,43 |
| 1887 | 4,67 | 1899 | 4,89 | 1911 | 5,31 |
| 1888 | 4,80 | 1900 | 5,32 | 1912 | 5,26 |
| 1889 | 4,76 | 1901 | 5,74 | | |
| 1890 | 5,09 | 1902 | 5,06 | | |

Das Verhältnis des Lohnaufwandes zum Wert einer Tonne Koksroheisen ist in der folgenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 26.

| Durchschnitt | Wert 1 t Koksroheisen . | Lohnaufwand für 1 t erzeugtes Roheisen | |
|--------------|----------------------------|--|-----------------------|
| | | absolut . | vom Wert einer t % |
| 1875/79 | 60,44 | | |
| 1880/84 | 56,04 | 5,51 | 9,83 |
| 1885/89 | 49,02 | 4,99 | 10,18 |
| 1890/94 | 54,30 | 5,23 | 9,63 |
| 1895/99 | 54,10 | 4,63 | 8,56 |
| 1900/04 | 58,04 | 5,13 | 8,84 |
| 1905/09 | 61,31 | 5,30 | 8,64 |
| 1910/12 | 63,59 | 5,33 | 8,38 |

Zur Zeit des Tiefstandes der Preise in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre war dieses Verhältnis am ungünstigsten; damals machte der Lohnaufwand 10,18% des Wertes aus. Mit dessen Steigen ist er dann trotz absoluter Zunahme im Verhältnis zum Werte wieder zurückgegangen und stellte sich 1911/12 auf 8,38% dieses.

Eisen- und Stahlgießerei.

Von den weiterverarbeitenden Zweigen der oberschlesischen Eisenindustrie sei als erster die Eisen- und Stahlgießerei behandelt.

Für die frühere Zeit sind die darüber vorliegenden Angaben einigermaßen spärlich, sie geben nur Aufschluß über die Herstellung von Gußwaren 2. Schmelzung und die dabei beschäftigten Arbeiter

Zahlentafel 27.

| Jahr | Erzeugung von | Zahl der |
|------|--------------------------------|----------|
| | Gußwaren 2. Schmelzung t | |
| 1863 | 8 810 | 875 |
| 1864 | 9 175 | 782 |
| 1865 | 10 467 | 765 |
| 1866 | 11 036 | 737 |
| 1867 | 13 938 | 778 |
| 1868 | 12 174 | 757 |
| 1869 | 19 937 | 827 |
| 1870 | 16 300 | 976 |
| 1871 | 19 814 | 1 162 |
| 1872 | 25 040 | 1 076 |
| 1873 | 25 614 | 1 044 |
| 1874 | 25 759 | |

Nach der vorstehenden Zusammenstellung stieg die Produktion von Gußwaren 2. Schmelzung von 8800 t in 1863 auf 26 000 t in 1874; während sie sich mithin beinahe verdreifachte, nahm die Belegschaft der Gießereien nur um 169 Mann = 19,31% auf 1044 zu. Auf der in der ersten Hälfte der 70er Jahre erreichten Höhe vermochte sich die Produktion jedoch nicht zu halten; 1875 schlug sie eine rückläufige Bewegung ein, die sie in 1879 mit 17 700 t auf den Tiefstand brachte. Als dann trat wieder eine Besserung ein, dauernd wurde jedoch die Erzeugungsziffer vom Jahre 1874 erst von 1888 ab überholt und im letzten Jahr wurden an Gußwaren 2. Schmelzung rd. 95 000 t hergestellt, darunter annähernd 20 000 t Röhren; der Anteil dieser an der Gesamterzeugung von Gußwaren zeigt neuerdings eine Abnahme.

Zahlentafel 28.

Herstellung von Gußwaren 2. Schmelzung.

| Jahr | Menge insgesamt t | Davon Röhren t | Wert | |
|------|-------------------------|----------------------|----------------|--------------|
| | | | insgesamt M | auf 1 t M |
| 1875 | 23 721 | . | 4 660 222 | 196,46 |
| 1876 | 20 834 | . | 3 931 227 | 188,69 |
| 1877 | 19 762 | . | 3 322 318 | 168,12 |
| 1878 | 19 766 | . | 3 161 578 | 159,95 |
| 1879 | 17 678 | . | 2 635 043 | 149,06 |
| 1880 | 20 461 | . | 3 054 449 | 149,28 |
| 1881 | 18 984 | . | 2 806 350 | 147,83 |
| 1882 | 21 987 | . | 3 241 592 | 147,43 |
| 1883 | 23 935 | . | 3 391 625 | 141,70 |
| 1884 | 24 234 | . | 3 461 858 | 142,85 |
| 1885 | 20 139 | 4 613 | 2 798 654 | 138,97 |
| 1886 | 21 254 | 4 745 | 2 820 991 | 132,73 |
| 1887 | 25 320 | 6 863 | 3 304 133 | 130,49 |
| 1888 | 27 682 | 6 810 | 3 558 273 | 128,54 |
| 1889 | 33 793 | 7 497 | 4 711 108 | 139,41 |
| 1890 | 36 541 | 7 884 | 5 570 916 | 152,46 |
| 1891 | 35 239 | 7 398 | 5 012 031 | 142,23 |
| 1892 | 32 082 | 7 864 | 4 373 015 | 136,31 |
| 1893 | 33 084 | 8 877 | 4 395 729 | 132,87 |
| 1894 | 35 386 | 9 536 | 4 591 335 | 129,75 |
| 1895 | 39 223 | 10 449 | 5 047 129 | 128,68 |
| 1896 | 49 715 | 13 817 | 6 243 288 | 125,58 |
| 1897 | 52 098 | 11 611 | 6 558 216 | 125,88 |
| 1898 | 58 308 | 13 900 | 7 603 171 | 130,40 |
| 1899 | 66 883 | 18 014 | 9 295 097 | 138,98 |

| Jahr | Menge insgesamt t | Davon Röhren t | Wert | |
|------|-------------------------|----------------------|----------------|--------------|
| | | | insgesamt M | auf 1 t M |
| 1900 | 62 394 | 17 431 | 9 481 907 | 151,97 |
| 1901 | 54 110 | 16 031 | 7 615 570 | 140,74 |
| 1902 | 54 404 | 16 972 | 6 997 635 | 128,62 |
| 1903 | 57 782 | 16 680 | 7 119 880 | 123,22 |
| 1904 | 57 836 | 11 759 | 7 639 765 | 132,09 |
| 1905 | 62 829 | 18 022 | 7 907 957 | 125,86 |
| 1906 | 69 600 | 18 389 | 9 295 177 | 133,55 |
| 1907 | 75 910 | 18 919 | 11 114 779 | 146,42 |
| 1908 | 73 697 | 20 136 | 10 846 394 | 147,18 |
| 1909 | 68 603 | 20 539 | 9 742 222 | 142,01 |
| 1910 | 74 348 | 20 125 | 9 991 644 | 134,39 |
| 1911 | 80 992 | 16 648 | 11 034 421 | 136,24 |
| 1912 | 94 822 | 19 555 | 13 181 105 | 139,01 |

Der Wert der Eisengießereierzeugnisse betrug 1912 13,2 Mill. M bei einem Tonnenwert von 139,01 M. Letzterer bewegte sich in dem in der vorstehenden Zahlentafel berücksichtigten Zeitraum zwischen 123,22 (1903) und 196,46 M (1875). Im ganzen ergibt sich eine Verbilligung der Eisengießereierzeugnisse; 1875/93 betrug ihr Durchschnittswert 147,35 M. 1894/1912 aber nur 135,67 M. Auch blieb der Wert in der letzten Hochkonjunktur (1912: 139,01 M) nicht unerheblich hinter dem Satz der beiden vorausgegangenen Hochkonjunkturjahre (1907: 146,42 M und 1900: 151,97 M) zurück.

Zahlentafel 29.

| Durchschnitt | Wert 1 t | |
|--------------|-------------------------------------|-------------------|
| | Gußwaren zweiter Schmelzung M | Stahlformguß M |
| 1875/79 | 172,46 | |
| 1880/84 | 145,82 | 330,39 |
| 1885/89 | 134,03 | 305,46 |
| 1890/94 | 138,72 | 270,45 |
| 1895/99 | 129,90 | 178,57 |
| 1900/04 | 135,33 | 150,23 |
| 1905/09 | 139,00 | 371,52 |
| 1910/12 | 136,55 | 343,69 |

Dagegen läßt der Wert von Stahlformguß eine Steigerung erkennen, doch erwecken die bezüglichen Angaben berechtigten Zweifel an ihrer Richtigkeit; es muß als unwahrscheinlich erachtet werden, daß der Wert 1 t Stahlformguß von 1896 auf 1897 von 249 auf 150 M gesunken und von 1903 auf 1905 von 120 auf 421 M gestiegen sei.

Ebenso wie die Wertziffer zeigt auch die Produktion von Stahlformguß außerordentliche Schwankungen (s. Zahlentafel 29); wie sie sich von 1896 auf 1897 mehr als verdreifachte, so ging sie von 1903 auf 1904 wieder auf weniger als den vierten Teil zurück. Seitdem hat sie sich zwar wieder annähernd verdoppelt, doch war sie im letzten Jahr bei einem Gesamtwert von 4,14 Mill. t noch nicht halb so groß wie 1903.

Zahlentafel 30.
Herstellung von Stahlformguß.¹

| Jahr | Menge t | Wert | |
|------|------------|-----------|---------|
| | | insgesamt | auf 1 t |
| | | ℳ | ℳ |
| 1879 | 46 | 12 979 | 282,15 |
| 1880 | 10 | 3 000 | 300,00 |
| 1881 | 43 | 15 370 | 357,44 |
| 1882 | 294 | 116 760 | 397,14 |
| 1883 | 299 | 79 717 | 266,61 |
| 1884 | 130 | 43 000 | 330,77 |
| 1885 | 125 | 40 460 | 323,68 |
| 1886 | 324 | 93 870 | 289,72 |
| 1887 | 174 | 52 000 | 298,85 |
| 1888 | 247 | 76 700 | 310,53 |
| 1889 | 766 | 233 250 | 304,50 |
| 1890 | 1 467 | 450 875 | 307,34 |
| 1891 | 1 993 | 575 670 | 288,85 |
| 1892 | 1 827 | 501 066 | 274,26 |
| 1893 | 1 839 | 445 200 | 242,09 |
| 1894 | 1 896 | 454 497 | 239,71 |
| 1895 | 2 740 | 646 363 | 235,90 |
| 1896 | 3 408 | 848 170 | 248,88 |
| 1897 | 10 923 | 1 634 109 | 149,60 |
| 1898 | 17 651 | 2 292 739 | 129,89 |
| 1899 | 24 001 | 3 085 790 | 128,57 |
| 1900 | 25 075 | 3 433 627 | 136,93 |
| 1901 | 24 265 | 2 993 526 | 123,37 |
| 1902 | 28 248 | 3 159 992 | 111,87 |
| 1903 | 28 452 | 3 410 843 | 119,88 |
| 1904 | 6 424 | 1 664 305 | 259,08 |
| 1905 | 5 582 | 2 350 758 | 421,13 |
| 1906 | 7 031 | 2 327 302 | 331,01 |
| 1907 | 7 887 | 2 965 245 | 375,97 |
| 1908 | 8 182 | 3 077 626 | 376,15 |
| 1909 | 7 290 | 2 576 028 | 353,36 |
| 1910 | 8 902 | 3 036 180 | 341,07 |
| 1911 | 10 049 | 3 377 547 | 336,11 |
| 1912 | 11 694 | 4 138 231 | 353,88 |

¹ Weitere Mengen sind noch bei der Fluß- und Schweiß-Eisen-
erzeugung nachgewiesen.

Über die Zahl der Eisen- und Stahlgießereien und die der Herstellung ihrer Erzeugnisse dienenden Betriebseinrichtungen bietet die folgende Zahlentafel eine Übersicht.

Zahlentafel 31.

| Jahr | Zahl der nachgewiesenen Eisen- und Stahlgießereien | Zahl der vorhandenen | | | |
|------|--|----------------------|----------------|--|-------------------------------|
| | | Kupol- öfen | Flamm- öfen | Siemens-Martinöfen mit basi- scher Zu- stellung | mit saurer Zu- stellung |
| 1875 | | 45 | 13 | — | — |
| 1876 | | 47 | 17 | — | — |
| 1877 | | 47 | 17 | — | — |
| 1878 | | 46 | 19 | — | — |
| 1879 | | 45 | 18 | — | — |
| 1880 | 19 | 45 | 18 | — | — |
| 1881 | 19 | 44 | 18 | — | — |
| 1882 | 19 | 46 | 18 | — | — |
| 1883 | 19 | 44 | 18 | — | — |
| 1884 | 19 | 43 | 17 | — | — |
| 1885 | 19 | 44 | 15 | — | — |
| 1886 | 22 | 49 | 15 | — | — |
| 1887 | 23 | 50 | 12 | — | — |

| Jahr | Zahl der nachgewiesenen Eisen- und Stahlgießereien | Zahl der vorhandenen | | | |
|------|--|----------------------|-----------------|--|-------------------------------|
| | | Kupol- öfen | Flamm- öfen | Siemens-Martinöfen mit basi- scher Zu- stellung | mit saurer Zu- stellung |
| 1888 | 23 | 59 | 12 | — | — |
| 1889 | 24 | 52 | 14 | — | 2 |
| 1890 | 24 | 52 | 14 | — | 2 |
| 1891 | 25 | 53 | 14 | — | 5 |
| 1892 | 25 | 53 | 14 | — | 6 |
| 1893 | 25 | 51 | 11 | — | 6 |
| 1894 | 25 | 53 | 15 | — | 6 |
| 1895 | 25 | 56 | 17 | — | 10 ² |
| 1896 | 25 | 58 | 14 | — | 11 |
| 1897 | 26 | 55 | 17 ¹ | — | 17 ² |
| 1898 | 26 | 57 | 15 | — | 13 ² |
| 1899 | 26 | 57 | 15 | — | 13 ² |
| 1900 | 26 | 60 | 14 | — | 12 |
| 1901 | 26 | 62 | 15 | — | 13 |
| 1902 | 25 | 61 | 15 | — | 14 |
| 1903 | 26 | 63 | 17 | — | 13 |
| 1904 | 24 | 59 | 16 | 2 | 6 |
| 1905 | 24 | 56 | 14 | 2 | 7 |
| 1906 | 23 | 51 | 15 | 3 | 9 |
| 1907 | 23 | 52 | 14 | 3 | 8 |
| 1908 | 24 | 54 | 13 | 3 | 6 |
| 1909 | 24 | 55 | 13 | 3 | 6 |
| 1910 | 24 | 56 | 14 | 3 | 6 |
| 1911 | 24 | 53 | 14 | 3 | 6 |
| 1912 | 24 | 55 | 9 | 5 | 6 |

¹ Einschl. 2 Tiegelöfen.

² Einschl. 4 Temperöfen in 1895 und 1897 sowie 3 Temperöfen in 1898 und 1899.

Die Zahl der Gießereien bewegte sich von 1880–1912 zwischen 19 und 26, im letzten Jahr betrug sie 24. An Kupolöfen und Flammöfen waren 1912 55 und 9 vorhanden, die Höchstzahl war 63 und 19, für Siemens-Martinöfen sind die entsprechenden Zahlen 2 und 17. Da sich die Produktion der Gießereien gegen 1875 mehr als vervierfacht hat, während die Zahl der verschiedenen Öfen weit weniger gestiegen ist, so ergibt sich eine erhebliche Vergrößerung ihres Fassungsvermögens.

An Materialien verbrauchten die Gießereien in den einzelnen Jahren des Zeitraums 1875–1912 die nachstehend ersichtlich gemachten Mengen.

Zahlentafel 32.

Materialienverbrauch bei der Eisen- und Stahlgießerei.

| Jahr | Eisen t | Steinkohle t | Koks t | Holzkohle t |
|------|------------|-----------------|-----------|----------------|
| 1875 | 25 390 | — | — | — |
| 1876 | 22 595 | — | — | — |
| 1877 | 21 146 | — | — | — |
| 1878 | 21 275 | — | — | — |
| 1879 | 19 099 | — | — | — |
| 1880 | 22 469 | 5 526 | 4 467 | — |
| 1881 | 20 680 | 4 953 | 4 206 | — |
| 1882 | 23 898 | 7 471 | 4 697 | — |
| 1883 | 26 007 | 7 726 | 5 188 | — |
| 1884 | 26 118 | 8 107 | 5 955 | — |
| 1885 | 21 530 | 7 283 | 4 580 | — |
| 1886 | 22 844 | 7 721 | 5 118 | — |
| 1887 | 27 336 | 8 792 | 5 537 | — |
| 1888 | 30 058 | 9 173 | 5 915 | — |
| 1889 | 37 510 | 12 940 | 6 972 | — |
| 1890 | 41 113 | 14 968 | 7 453 | — |

| Jahr | Eisen | | Steinkohle | | Koks | | Holzkohle | |
|------|---------|--------|------------|-----|------|---|-----------|---|
| | t | t | t | t | t | t | t | t |
| 1891 | 40 952 | 14 605 | 10 016 | 86 | | | | |
| 1892 | 36 371 | 14 321 | 8 667 | 426 | | | | |
| 1893 | 37 412 | 15 494 | 9 195 | 344 | | | | |
| 1894 | 40 474 | 17 651 | 9 745 | 347 | | | | |
| 1895 | 45 530 | 21 424 | 11 902 | 308 | | | | |
| 1896 | 56 387 | 21 560 | 15 250 | 429 | | | | |
| 1897 | 67 933 | 25 000 | 14 173 | 349 | | | | |
| 1898 | 81 387 | 32 780 | 14 428 | 313 | | | | |
| 1899 | 98 430 | 28 970 | 16 315 | 312 | | | | |
| 1900 | 98 288 | 38 568 | 16 683 | 288 | | | | |
| 1901 | 86 952 | 36 080 | 13 657 | 251 | | | | |
| 1902 | 89 869 | 35 746 | 13 837 | 247 | | | | |
| 1903 | 93 415 | 37 768 | 13 306 | 224 | | | | |
| 1904 | 69 682 | 24 535 | 11 803 | — | | | | |
| 1905 | 73 378 | 27 066 | 12 836 | — | | | | |
| 1906 | 83 038 | 33 579 | 14 550 | — | | | | |
| 1907 | 89 610 | 31 145 | 15 715 | — | | | | |
| 1908 | 86 623 | 31 740 | 15 207 | — | | | | |
| 1909 | 80 122 | 30 178 | 14 026 | — | | | | |
| 1910 | 85 463 | 28 403 | 14 751 | — | | | | |
| 1911 | 94 627 | 34 194 | 16 223 | — | | | | |
| 1912 | 115 082 | 40 688 | 19 326 | — | | | | |

An Steinkohle und Koks (ohne Umrechnung auf Kohle) waren auf 1 t verbrauchtes Eisen erforderlich

| | t | t |
|---------|---------|-----------------|
| 1880/84 | ..0,489 | 1900/04 ..0,552 |
| 1885/89 | ..0,532 | 1905/09 ..0,548 |
| 1890/94 | ..0,622 | 1910/12 ..0,520 |
| 1895/99 | ..0,577 | |

Demnach wäre der Brennstoffbedarf in dem ersten der aufgeführten Jahrfünfte verhältnismäßig am kleinsten gewesen.

Die über die Arbeiterverhältnisse der Gießereien vorliegenden Angaben sind in der folgenden Zahlentafel zusammengestellt.

Zahlentafel 33 a.

Arbeiterzahl und Lohn in der Eisen- und Stahlgießerei.

| Jahr | Zahl der Arbeiter | | | Gesamt-löhne | Jahreslohn | | | |
|------|-------------------|-----------|-------|--------------|---------------------------------------|---|--|------------------|
| | männliche | weibliche | zus. | | eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft | eines männlichen Arbeiters über 16 Jahren | eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren | einer Arbeiterin |
| | | | | | | | | |
| 1875 | 1 273 | — | 1 273 | | | | | |
| 1876 | 1 252 | — | 1 252 | | | | | |
| 1877 | 1 080 | — | 1 080 | | | | | |
| 1878 | 996 | — | 996 | | | | | |
| 1879 | 936 | — | 936 | 598 680 | 640 | | | |
| 1880 | 963 | — | 963 | 692 140 | 719 | | | |
| 1881 | 990 | — | 990 | 699 569 | 707 | | | |
| 1882 | 1 091 | — | 1 091 | 765 060 | 701 | | | |
| 1883 | 1 149 | — | 1 149 | 806 704 | 702 | | | |
| 1884 | 1 192 | — | 1 192 | 821 478 | 689 | | | |
| 1885 | 1 111 | — | 1 111 | 709 642 | 657 | | | |
| 1886 | 1 330 | — | 1 330 | 788 434 | 593 | | | |

| Jahr | Zahl der Arbeiter | | | Gesamt-löhne | Jahreslohn | | | |
|------|-------------------|-----------|-------|--------------|---------------------------------------|---|--|------------------|
| | männliche | weibliche | zus. | | eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft | eines männlichen Arbeiters über 16 Jahren | eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren | einer Arbeiterin |
| | | | | | | | | |
| 1887 | 1 421 | — | 1 421 | 858 389 | 604 | 618 | 224 | |
| 1888 | 1 486 | — | 1 486 | 945 802 | 636 | 659 | 197 | |
| 1889 | 1 669 | — | 1 669 | 1 162 335 | 696 | 720 | 188 | |
| 1890 | 1 764 | 7 | 1 771 | 1 280 037 | 723 | 755 | 234 | 286 |
| 1891 | 1 789 | 30 | 1 819 | 1 331 539 | 732 | 772 | 243 | 290 |
| 1892 | 1 673 | 19 | 1 692 | 1 207 123 | 713 | 755 | 219 | 260 |
| 1893 | 1 757 | 20 | 1 777 | 1 264 133 | 711 | 745 | 253 | 240 |
| 1894 | 1 803 | 22 | 1 825 | 1 327 330 | 727 | 759 | 244 | 245 |
| 1895 | 2 137 | 18 | 2 155 | 1 460 413 | 678 | 710 | 202 | 241 |
| 1896 | 2 357 | 16 | 2 373 | 1 782 675 | 751 | 821 | 230 | 248 |
| 1897 | 2 499 | 15 | 2 514 | 1 922 274 | 765 | 854 | 271 | 263 |
| 1898 | 2 813 | 16 | 2 829 | 2 231 104 | 789 | 855 | 258 | 287 |
| 1899 | 3 249 | 14 | 3 263 | 2 603 301 | 798 | 859 | 273 | 293 |
| 1900 | 3 246 | 35 | 3 281 | 2 647 023 | 807 | 863 | 282 | 290 |
| 1901 | 2 919 | 32 | 2 951 | 2 494 850 | 845 | 900 | 296 | 326 |
| 1902 | 2 811 | 43 | 2 854 | 2 296 052 | 805 | 882 | 271 | 314 |
| 1903 | 2 923 | 41 | 2 964 | 2 390 937 | 807 | 889 | 262 | 342 |
| 1904 | 2 779 | 37 | 2 816 | 2 315 509 | 822 | 889 | 263 | 310 |
| 1905 | 2 817 | 39 | 2 856 | 2 503 341 | 877 | 945 | 278 | 343 |
| 1906 | 3 133 | 46 | 3 179 | 2 853 964 | 898 | 972 | 297 | 307 |
| 1907 | 3 379 | 45 | 3 424 | 3 196 851 | 934 | 1 027 | 314 | 358 |
| 1908 | 3 341 | 37 | 3 378 | 3 193 435 | 823 | 1 021 | 351 | 368 |
| 1909 | 3 133 | 24 | 3 157 | 2 970 168 | 941 | 1 004 | 360 | 374 |
| 1910 | 3 382 | 29 | 3 411 | 3 255 662 | 954 | 1 030 | 329 | 333 |
| 1911 | 3 641 | 38 | 3 679 | 3 560 577 | 968 | 1 048 | 331 | 299 |
| 1912 | 3 762 | 34 | 3 796 | 3 879 985 | 1 022 | 1 123 | 329 | 350 |

Zahlentafel 33 b.

| Durchschnitt | Jahreslohn | | | |
|--------------|---------------------------------------|--|--|------------------|
| | eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft | eines männlichen Arbeiters über 16 Jahre | eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren | einer Arbeiterin |
| 1887/89 | 645 | 666 | 203 | |
| 1890/94 | 721 | 757 | 239 | 264 |
| 1895/99 | 756 | 820 | 247 | 266 |
| 1900/04 | 817 | 885 | 275 | 316 |
| 1905/09 | 895 | 994 | 320 | 350 |
| 1910/12 | 981 | 1 067 | 330 | 327 |

Die Arbeiterzahl, welche in 1912 3796 betrug, zeigt eine hinter dem Zuwachs der Produktion zurückbleibende Steigerung, m. a. Worten, die auf 1 Arbeiter entfallende Erzeugungsmenge hat sich gehoben. Die Löhne verzeichneten im letzten Jahr den höchsten Stand; ein erwachsener männlicher Arbeiter verdiente 1910/12 401 M = 60,21% mehr als in 1887/89, für die jugendlichen Arbeiter ergibt sich eine Zunahme um 127 M = 62,56% und für die Arbeiterinnen — gegen 1890/94 — von 63 M = 23,86%.

Der Absatz von Stahlguß findet überwiegend an eigene Werke statt, und auch an dem Absatz von Gußwaren 2. Schmelzung sind diese nach der folgenden Tabelle, deren Angaben nur bis zum Jahre 1903 zu führen waren, in sehr erheblichem Umfang beteiligt

Zahlentafel 34.

| Jahr | Absatz von Gußwaren zweiter Schmelzung an | | Absatz von Stahlguß an | |
|------|---|-------------------|------------------------|-------------------|
| | eigene Werke t | fremde Abnehmer t | eigene Werke t | fremde Abnehmer t |
| 1876 | 4 179 | 15 765 | — | — |
| 1877 | 5 333 | 13 929 | — | — |
| 1878 | 5 766 | 13 968 | — | — |
| 1879 | 6 069 | 10 957 | — | — |
| 1880 | 7 844 | 12 632 | — | 10 |
| 1881 | 8 440 | 10 882 | — | 41 |
| 1882 | 8 831 | 13 147 | 206 | 76 |
| 1883 | 8 040 | 14 896 | 131 | 109 |
| 1884 | 8 143 | 16 352 | — | 125 |
| 1885 | 7 150 | 12 432 | — | 117 |
| 1886 | 6 329 | 14 554 | 176 | 160 |
| 1887 | 7 277 | 18 335 | 30 | 174 |
| 1888 | 9 420 | 18 135 | — | 247 |
| 1889 | 10 809 | 21 847 | 1 | 748 |
| 1890 | 11 951 | 25 129 | 11 | 1 423 |
| 1891 | 13 100 | 22 078 | 302 | 1 687 |
| 1892 | 9 909 | 20 954 | 284 | 1 539 |
| 1893 | 10 203 | 22 949 | 305 | 1 494 |
| 1894 | 10 918 | 24 143 | 477 | 1 381 |
| 1895 | 12 033 | 25 734 | 512 | 2 176 |
| 1896 | 14 848 | 33 739 | 479 | 2 831 |
| 1897 | 18 033 | 35 605 | 7 556 | 3 308 |
| 1898 | 19 082 | 39 582 | 13 684 | 4 000 |
| 1899 | 20 629 | 45 383 | 19 258 | 4 754 |
| 1900 | 19 225 | 43 412 | 20 256 | 4 763 |
| 1901 | 16 302 | 36 962 | 18 341 | 5 940 |
| 1902 | 15 273 | 39 744 | 20 902 | 7 363 |
| 1903 | 18 635 | 38 538 | 20 922 | 7 568 |

Fluß- und Schweißeisenerzeugung; Walzwerksbetrieb.

Den nach der Höhe der geschaffenen Werte und der Zahl der beschäftigten Arbeiter wichtigsten Zweig der oberschlesischen Eisenindustrie bilden die Fluß- und Schweißeisenerzeugung und der Walzwerksbetrieb.

Die Herstellung von Flußeisen fand in Oberschlesien später Eingang als in den westdeutschen Eisenrevieren, bis in die achtziger Jahre hinein wurde dort neben Gießereirohisen nur Puddelrohisen zur Darstellung von Schweißeisenerblasen. Seit dem hat die Produktion von Puddelrohisen nicht nur an verhältnismäßiger Bedeutung verloren, sie ist auch der absoluten Menge nach stark zurückgegangen (s. Zahlentafel 5). Entsprechend weist auch die Herstellung von Schweißeisenerblasen einen erheblichen Abfall auf. Die Statistik des oberschlesischen Vereins bietet über ihren Umfang vor 1904 keine Angaben, erst von diesem Jahr ab vermögen wir ihre Entwicklung zu verfolgen, die sich namentlich in den letzten 5 Jahren in stark absteigender Richtung bewegte.

| Jahr | Schweißeisenerblasen (Luppen, Rohschienen) t | Jahr | Schweißeisenerblasen (Luppen, Rohschienen) t |
|------|--|------|--|
| 1904 | 212 976 | 1909 | 112 238 |
| 1905 | 196 270 | 1910 | 97 335 |
| 1906 | 687 857 | 1911 | 85 834 |
| 1907 | 194 309 | 1912 | 85 234 |
| 1908 | 151 893 | | |

Über die Herstellung von Flußeisen besitzen wir ausführlichere Nachweisungen vom Jahre 1891 ab.

Zahlentafel 35.
Herstellung von Flußeisen.

| Jahr | Blöcke aus | | | | | | Stahlformguß t | zus. t |
|------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|--------|
| | Thomas-konvertieren t | Siemens-Martin-öfen t | Bessemer-konvertieren t | Tiegelöfen t | Gußstahl-öfen t | Stahlformguß t | | |
| 1891 | 124 349 | 86 427 | 1 623 | — | — | — | 212 399 | |
| 1892 | 82 310 | 106 772 | — | — | — | — | 189 082 | |
| 1893 | 71 935 | 129 384 | 13 426 | — | — | — | 214 745 | |
| 1894 | 85 939 | 141 734 | 20 638 | — | 684 | — | 248 995 | |
| 1895 | 107 079 | 166 782 | 21 870 | — | 880 | — | 296 611 | |
| 1896 | 143 293 | 193 705 | 19 562 | — | 1 258 | — | 357 818 | |
| 1897 | 150 529 | 224 098 | 33 818 | — | 1 076 | — | 409 521 | |
| 1898 | 167 465 | 236 921 | 30 494 | — | 1 225 | — | 436 105 | |
| 1899 | 192 343 | 273 252 | 29 299 | — | 1 399 | — | 496 299 | |
| 1900 | 182 168 | 293 222 | 33 233 | — | 1 460 | — | 510 083 | |
| 1901 | 165 052 | 269 554 | 28 379 | — | 1 156 | — | 464 141 | |
| 1902 | 190 041 | 295 225 | 34 784 | — | 1 731 | — | 521 781 | |
| 1903 | 236 040 | 298 398 | 28 214 | — | 1 598 | — | 564 250 | |
| 1904 | 269 033 | 392 186 | 26 116 | 2 019 | — | 2 671 | 692 025 | |
| 1905 | 292 267 | 449 424 | 26 404 | 4 246 | — | 4 498 | 776 839 | |
| 1906 | 302 040 | 542 423 | 30 476 | 8 483 | — | 4 680 | 888 102 | |
| 1907 | 311 260 | 642 919 | 7 137 | 9 877 | — | 5 837 | 977 030 | |
| 1908 | 303 289 | 647 232 | — | 8 557 | — | 5 824 | 964 902 | |
| 1909 | 303 857 | 646 466 | — | 2 243 | — | 6 910 | 959 476 | |
| 1910 | 325 667 | 716 133 | — | 11 981 | — | 7 883 | 1 061 664 | |
| 1911 | 340 712 | 877 565 | — | 7 251 | — | 9 130 | 1 234 658 | |
| 1912 | 340 857 | 1 046 957 | — | 7 740 | — | 9 993 | 1 405 547 | |

Sehr früh hat in Oberschlesien das Siemens-Martin-Verfahren zur Herstellung von Flußeisen eine hohe Ausbildung erfahren und an Bedeutung auch alsbald das Thomasverfahren weit hinter sich gelassen. Im letzten Jahr war die Herstellung von Blöcken aus Siemens-Martinöfen fast dreimal so groß wie die aus Thomaskonvertieren. Thomas-Flußeisen stellt übrigens gegenwärtig nur noch eine Gesellschaft her, die Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-A.G. in Friedenshütte.

Mit dem Vordringen des Siemens-Martinverfahrens hängt die gewaltige Zunahme der zur Flußeisenerzeugung erforderlichen Mengen von Eisenschrot zusammen; näheres ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Zahlentafel 36.

Materialienverbrauch zur Fluß- und Schweißeisenerzeugung.

| Jahr | Roheisen t | Eisenschrot usw. ¹ t | Eisenerz t | Zuschläge (Kalk) zur Flußeisenerzeugung t |
|------|------------|---------------------------------|------------|---|
| 1891 | 466 402 | 120 844 | 658 | — |
| 1892 | 418 640 | 146 984 | 1 149 | — |
| 1893 | 429 563 | 171 021 | 2 216 | — |
| 1894 | 455 004 | 215 297 | 2 185 | — |
| 1895 | 500 980 | 262 753 | 2 222 | — |

¹ Vor 1904 ist diese Spalte mit »Weiterer Eisenverbrauch« (u. zw. an von andern — auch eigenen — Werken angekauften Materialien) bezeichnet gewesen.

| Jahr | Roheisen | Eisen- schrot usw. ¹ | Eisen- erz | Zuschläge (Kalk) zur Flußeisen- erzeugung |
|------|----------|---------------------------------------|---------------|--|
| | t | t | t | t |
| 1896 | 576 497 | 306 578 | 2 425 | . |
| 1897 | 607 904 | 350 693 | 4 578 | . |
| 1898 | 649 100 | 369 002 | 5 037 | . |
| 1899 | 695 846 | 414 065 | 5 566 | . |
| 1900 | 634 267 | 435 665 | 6 395 | . |
| 1901 | 551 802 | 423 044 | 6 515 | . |
| 1902 | 620 412 | 463 841 | 6 791 | . |
| 1903 | 644 041 | 501 016 | 6 303 | . |
| 1904 | 697 234 | 337 495 | 10 770 | 70 491 |
| 1905 | 743 150 | 404 934 | 13 006 | 67 363 |
| 1906 | 780 520 | 469 817 | 22 710 | 79 127 |
| 1907 | 821 959 | 525 937 | 28 057 | 81 253 |
| 1908 | 772 354 | 497 949 | 34 553 | 89 123 |
| 1909 | 767 672 | 486 048 | 41 683 | 85 030 |
| 1910 | 818 516 | 520 574 | 50 750 | 100 389 |
| 1911 | 918 865 | 595 506 | 68 749 | 131 464 |
| 1912 | 970 514 | 725 748 | 78 874 | 131 618 |

Danach hat der Verbrauch von Eisenschrot usw. sowie von Eisenerz in ganz anderm Maße zugenommen als der Verbrauch von Roheisen; während letzterer sich in den letzten 20 Jahren nur etwa verdoppelt hat, ist der Verbrauch von Eisenschrot auf das Sechsfache, der von Eisenerz gar auf mehr als das Hundertfache gewachsen.

Die Angaben über die Entwicklung der Walzwerksproduktion sind wegen wiederholter Änderungen der Statistik nicht für alle Jahre des in Betracht gezogenen Zeitraumes voll vergleichbar.

Faßt man Halbzeug und Fertigfabrikate zusammen, was, wenn überhaupt, aber nur von 1885 ab zugänglich erscheint, so ergibt sich für 1912 gegen dieses Jahr eine Zunahme der Produktion auf etwa das Viereinhalbfache, gegen 1891 ist annähernd eine Verdreifachung zu verzeichnen; dabei hat sich gegen dieses Jahr die Herstellung von Feiblechen auf das Fünfeinhalbfache, die von Grobblechen auf etwa das Vierfache gesteigert, wogegen sich die Produktion von Eisenbahnoberbaumaterial noch nicht einmal verdoppelt hat.

Zahlentafel 37a.

Produktion der Walzwerke.

| Jahr | Produktion an | |
|------|-------------------------|-----------------------|
| | Halbzeug zum Verkauf | Fertig- fabrikaten |
| | t | t |
| 1879 | 23 388 | 199 230 |
| 1880 | 30 650 | 227 111 |
| 1881 | 43 876 | 249 553 |
| 1882 | 24 326 | 270 169 |
| 1883 | 58 496 | 280 940 |
| 1884 | 41 829 | 280 759 |
| 1885 | 7 985 ² | 252 547 |
| 1886 | 6 704 | 248 887 |
| 1887 | 4 378 | 299 966 |
| 1888 | 8 874 | 318 773 |
| 1889 | 5 653 | 361 564 |
| 1890 | 8 945 | 378 345 |

¹ s. Anm. 1 auf S. 1442.² Dieser Rückgang ist darauf zurückzuführen, daß in den Vorjahren unter den Halbfabrikaten vielfach die zur eigenen Weiterverarbeitung bestimmten Zwischenprodukte aufgeführt worden sind, so daß die Produktion an Halbzeug zum Verkauf bedeutend zu hoch angegeben war.

Zahlentafel 37b.

| Jahr | Halb- zeug ¹ der Walzwerke | Fertig- erzeug- nisse | Unter den Fertigerzeugnissen waren | | | |
|------|---|-----------------------------|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | Großeisen, Feineisen, Gruben- schienen usw. | Eisenbahn- oberbau- material ² | Grob- bleche | Fein- bleche |
| | | | t | t | t | t |
| 1891 | 67 761 | 347 257 | 233 061 | 60 418 | 32 044 | 19 854 |
| 1892 | 54 109 | 320 611 | 228 236 | 39 646 | 30 702 | 21 408 |
| 1893 | 52 483 | 338 356 | 246 946 | 32 375 | 31 218 | 26 870 |
| 1894 | 69 311 | 374 435 | 266 140 | 41 623 | 30 972 | 30 422 |
| 1895 | 81 288 | 425 649 | 301 745 | 39 432 | 43 898 | 32 756 |
| 1896 | 114 351 | 489 988 | 342 707 | 43 997 | 52 941 | 39 621 |
| 1897 | 161 046 | 520 709 | 358 118 | 56 545 | 54 967 | 41 359 |
| 1898 | 182 929 | 560 397 | 394 477 | 53 641 | 55 328 | 45 302 |
| 1899 | 217 233 | 593 086 | 402 155 | 64 685 | 58 284 | 51 675 |
| 1900 | 226 516 | 562 197 | 366 527 | 73 741 | 56 997 | 53 820 |
| 1901 | 188 602 | 501 807 | 333 411 | 52 903 | 58 374 | 45 641 |
| 1902 | 217 758 | 569 063 | 389 109 | 65 299 | 55 564 | 52 852 |
| 1903 | 250 659 | 589 364 | 394 709 | 64 519 | 59 540 | 60 620 |
| 1904 | 122 000 ³ | 623 508 | . | 61 566 | 74 704 | 62 055 |
| 1905 | 130 000 ³ | 698 352 | . | 97 688 | 84 849 | 72 556 |
| 1906 | 349 263 | 750 545 | . | 153 960 | 93 406 | 81 742 |
| 1907 | 414 436 | 683 302 | . | 113 595 | 105 107 | 85 913 |
| 1908 | 348 556 | 685 944 | . | 151 256 | 112 381 | 88 182 |
| 1909 | 470 860 | 711 724 | . | 118 446 | 100 853 | 89 576 |
| 1910 | 205 827 | 793 030 | . | 126 011 | 121 526 | 98 094 |
| 1911 | 226 770 | 806 617 | . | 136 454 | 119 172 | 104 713 |
| 1912 | 216 186 | 949 813 | . | 109 190 | 125 839 | 112 815 |

Über den Brennstoffverbrauch der Fluß- und Schweißeisenerzeugung sowie der Walzwerke seien die folgenden Angaben gemacht.

Zahlentafel 38.

Steinkohlen- und Koksverbrauch zur Fluß- und Schweißeisenerzeugung sowie zum Walzwerksbetrieb.

| Jahr | Stein- kohle | Koks einschl. Zinder | Jahr | Stein- kohle | Koks einschl. Zinder |
|------|-----------------|----------------------------|------|-----------------|----------------------------|
| | t | t | | t | t |
| 1891 | 870 105 | 28 288 | 1902 | 1 169 899 | 20 426 |
| 1892 | 849 996 | 15 106 | 1903 | 1 110 117 | 29 024 |
| 1893 | 856 969 | 14 380 | 1904 | 1 009 487 | 28 625 |
| 1894 | 904 311 | 18 143 | 1905 | 1 039 713 | 30 602 |
| 1895 | 957 094 | 21 305 | 1906 | 1 099 741 | 25 260 |
| 1896 | 1 068 949 | 23 721 | 1907 | 1 049 348 | 25 310 |
| 1897 | 1 094 504 | 21 603 | 1908 | 961 166 | 25 018 |
| 1898 | 1 109 103 | 25 080 | 1909 | 915 205 | 24 685 |
| 1899 | 1 179 006 | 26 147 | 1910 | 953 564 | 21 615 |
| 1900 | 1 113 643 | 27 415 | 1911 | 957 630 | 22 987 |
| 1901 | 1 028 748 | 21 756 | 1912 | 1 058 963 | 20 793 |

Während, wie wir eben sahen, die Produktion von Halbzeug und Fertigerzeugnissen seit 1891 auf das

¹ Vor 1904 sind diese Zahlen unter der Bezeichnung »Produktion an Halbfabrikaten zum Verkauf und an Fertigfabrikaten« veröffentlicht. Mit den Vorjahren (s. Tab. 37a) sind die folgenden Zahlen nicht vergleichbar, da nach dem neuen Fragebogenformular Knüppel und Blecheisen nicht mehr wie früher unter Fertig- sondern unter Halbfabrikaten aufgeführt sind.

² Vor 1904 mit Hauptbahnmateriale bezeichnet.³ Diese Zahlen sind nicht ganz zuverlässig, da die Angaben einzelner Werke über den Verbrauch von fremdem Halbzeug und den Verkauf von Halbzeug an andere Werke unvollständig sind.

Dreifache gestiegen ist, weist die Menge des verwandten Brennstoffs nur eine Zunahme um 20,19% auf. Wir stellen also auch hier einen großen Fortschritt in der Brennstoffausnutzung fest.

Der Geldwert der Walzwerksproduktion, von 1904 ab einschließlich des Wertes der Stahlformgußerzeugnisse, ist in seiner Entwicklung seit dem Jahre 1891 in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 39.

Geldwert der Walzwerksproduktion.

| Jahr | Zahlentafel 39. | | | |
|------|-----------------|------------------------|-------------------|-------------|
| | Stahlformguß | Halbzeug der Walzwerke | Fertigerzeugnisse | zus. |
| | M | M | M | M |
| 1891 | | 6 007 265 | 45 588 674 | 51 595 939 |
| 1892 | | 4 613 152 | 39 524 000 | 44 137 152 |
| 1893 | | 4 355 209 | 40 069 939 | 44 425 148 |
| 1894 | | 5 408 531 | 42 690 570 | 48 099 101 |
| 1895 | | 6 563 324 | 48 824 718 | 55 388 042 |
| 1896 | | 9 243 677 | 60 611 915 | 69 855 592 |
| 1897 | | 11 700 131 | 68 745 955 | 80 446 086 |
| 1898 | | 12 692 662 | 73 185 157 | 85 877 819 |
| 1899 | | 17 298 171 | 84 257 711 | 101 555 882 |
| 1900 | | 22 055 771 | 90 708 575 | 112 764 346 |
| 1901 | | 15 760 042 | 66 984 682 | 82 744 724 |
| 1902 | | 16 935 950 | 72 149 451 | 89 085 401 |
| 1903 | | 19 527 733 | 74 411 035 | 93 938 768 |
| 1904 | 726 836 | 10 980 000 | 77 452 043 | 89 158 879 |
| 1905 | 1 384 665 | 11 700 000 | 90 000 599 | 103 085 264 |
| 1906 | 1 533 178 | 28 842 319 | 93 562 742 | 123 938 239 |
| 1907 | 1 732 463 | 39 024 563 | 99 457 283 | 140 214 309 |
| 1908 | 1 897 016 | 34 216 937 | 99 566 773 | 135 680 726 |
| 1909 | 2 161 573 | 43 354 773 | 98 280 000 | 143 796 346 |
| 1910 | 2 446 347 | 20 304 242 | 104 315 872 | 127 066 461 |
| 1911 | 2 765 280 | 22 401 934 | 114 134 873 | 139 302 087 |
| 1912 | 3 116 941 | 19 543 512 | 137 043 675 | 159 704 128 |

Er hat sich in dieser Zeit gut verdreifacht und verzeichnete, wie auch die Produktion, im letzten Jahr seinen Höchststand.

Was die Arbeiterverhältnisse anlangt, so bleibt auch in diesem Zweig der oberschlesischen Eisenindustrie die Zunahme der Arbeiterzahl weit hinter der Steigerung der Produktion zurück. Während letztere — Halbzeug und Fertigerzeugnisse zusammengefaßt — in 1912 annähernd dreimal so groß war wie in 1891, hat sich die Arbeiterzahl gleichzeitig nur um rd. 54,2 % erhöht. Der Jahresverdienst stand 1912 höher als in 1891 auf den Kopf der Gesamtbelegschaft um 390 M = 53,0%, bei den erwachsenen Arbeitern um 411 M = 52,2%, bei den jugendlichen Arbeitern um 79 M = 21,8% und bei den Arbeiterinnen um 110 M = 38,7%.

Zahlentafel 40.

Arbeiterzahl und Löhne in der oberschlesischen Fluß- und Schweißeisenerzeugung sowie Walzwerksindustrie.

| Jahr | Zahl der Arbeiter | | | Gesamtlöhne | Jahreslohn | | | | |
|------|-------------------|-----------|--------|-------------|---------------------------------------|---|--|------------------|--|
| | männliche | weibliche | zus. | | eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft | eines männlichen Arbeiters über 16 Jahren | eines männlichen Arbeiters unter 16 Jahren | einer Arbeiterin | |
| | M | M | M | M | M | M | M | M | |
| 1891 | 12 487 | 625 | 13 092 | 9 630 835 | 736 | 787 | 362 | 284 | |
| 1892 | 11 501 | 547 | 12 048 | 9 041 707 | 750 | 790 | 303 | 313 | |
| 1893 | 11 819 | 499 | 12 318 | 9 149 498 | 743 | 781 | 253 | 305 | |
| 1894 | 12 771 | 495 | 13 266 | 9 987 704 | 753 | 784 | 350 | 303 | |
| 1895 | 13 794 | 525 | 14 319 | 10 873 832 | 759 | 790 | 342 | 308 | |
| 1896 | 15 591 | 598 | 16 189 | 12 441 008 | 768 | 801 | 339 | 288 | |
| 1897 | 16 666 | 615 | 17 281 | 13 628 219 | 789 | 831 | 325 | 322 | |
| 1898 | 17 809 | 741 | 18 550 | 15 147 431 | 817 | 864 | 325 | 313 | |
| 1899 | 18 444 | 805 | 19 249 | 16 568 352 | 861 | 922 | 348 | 329 | |
| 1900 | 18 740 | 800 | 19 540 | 17 064 403 | 873 | 930 | 370 | 343 | |
| 1901 | 17 383 | 768 | 18 151 | 15 402 138 | 849 | 908 | 356 | 341 | |
| 1902 | 17 453 | 628 | 18 081 | 15 522 683 | 859 | 908 | 377 | 353 | |
| 1903 | 17 285 | 629 | 17 914 | 15 535 479 | 867 | 918 | 360 | 324 | |
| 1904 | 16 734 | 641 | 17 375 | 15 435 221 | 888 | 943 | 372 | 343 | |
| 1905 | 17 724 | 648 | 18 372 | 16 876 668 | 919 | 977 | 385 | 346 | |
| 1906 | 18 756 | 698 | 19 454 | 18 846 817 | 969 | 1 033 | 394 | 370 | |
| 1907 | 19 707 | 736 | 20 443 | 20 487 464 | 1 002 | 1 070 | 411 | 383 | |
| 1908 | 19 168 | 729 | 19 897 | 20 690 330 | 1 040 | 1 114 | 429 | 399 | |
| 1909 | 19 412 | 667 | 20 079 | 20 380 812 | 1 015 | 1 080 | 443 | 402 | |
| 1910 | 18 452 | 659 | 19 111 | 19 700 481 | 1 031 | 1 094 | 423 | 419 | |
| 1911 | 19 027 | 661 | 19 688 | 21 220 487 | 1 078 | 1 147 | 425 | 384 | |
| 1912 | 19 565 | 625 | 20 190 | 22 724 910 | 1 126 | 1 198 | 441 | 394 | |

Die Verfeinerungsbetriebe.

Die Spitze, in die der Aufbau der oberschlesischen Eisenindustrie ausläuft, stellen die sog. Verfeinerungsbetriebe dar, über deren verschiedene Arten und Anzahl für die Jahre 1905–1912 die folgenden Angaben unterrichten.

Zahlentafel 41.

| Jahr | Preß- und Hammerwerke | Drahtwerke | Kaltwalzwerke | Rohwalzwerke | Konstruktionswerkstätten | Maschinenfabriken | Kleisenfabriken | Eisenblechfabriken | Sonstige Betriebszweige |
|------|-----------------------|------------|---------------|--------------|--------------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|
| 1905 | 9 | 2 | 3 | 6 | 10 | 9 | 4 | 2 | 4 |
| 1906 | 11 | 2 | 3 | 6 | 14 | 11 | 5 | 2 | 4 |
| 1907 | 12 | 1 | 3 | 6 | 14 | 12 | 5 | 2 | 4 |
| 1908 | 12 | 1 | 3 | 6 | 15 | 9 | 5 | 2 | 4 |
| 1909 | 11 | 1 | 3 | 6 | 13 | 9 | 4 | 2 | 1 |
| 1910 | 11 | 1 | 3 | 6 | 13 | 9 | 5 | 2 | 1 |
| 1911 | 12 | 1 | 3 | 6 | 14 | 10 | 5 | 2 | 2 |
| 1912 | 11 | 1 | 2 | 6 | 14 | 10 | 5 | 2 | 2 |

Danach überwiegen der Zahl nach die Konstruktionswerkstätten (14 in 1912), denen die Preß- und Hammerwerke (11) und Maschinenfabriken (10) am nächsten kommen.

Für die frühern Jahre liegen für die Gesamtheit der Verfeinerungsbetriebe keine Nachweisungen vor, die Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins bietet nur Angaben über die Draht-

Drahtstifte-, Nägel-, Ketten-, Springfedern- und Röhrenwerke. u. zw. vergleichbar auch nur vom Jahre 1887 ab. Sie folgen nachstehend.

Zahlentafel 42.

Draht-, Drahtstifte-, Nägel-, Ketten-, Springfedern- und Röhrenwerke.

1. Produktion.

| Jahr | Zahl der Werke | Menge t | Wert | |
|------|----------------|------------|----------------|--------------|
| | | | insgesamt M | auf 1 t M |
| 1887 | 2 | 26 769 | 5 250 000 | 200 |
| 1888 | 2 | 29 112 | 5 800 000 | 200 |
| 1889 | 2 | 35 620 | 9 250 000 | 260 |
| 1890 | 2 | 33 000 | 7 150 000 | 215 |
| 1891 | 2 | 39 123 | 8 140 000 | 208 |
| 1892 | 2 | 38 500 | 7 200 000 | 187 |
| 1893 | 3 | 40 900 | 7 600 000 | 186 |
| 1894 | 4 | 44 428 | 8 499 123 | 191 |
| 1895 | 4 | 45 131 | 8 699 914 | 193 |
| 1896 | 4 | 53 644 | 11 678 677 | 218 |
| 1897 | 4 | 56 493 | 13 116 154 | 232 |
| 1898 | 5 | 66 774 | 16 098 228 | 241 |
| 1899 | 5 | 71 601 | 19 262 631 | 269 |
| 1900 | 5 | 66 169 | 18 008 453 | 272 |
| 1901 | 5 | 69 431 | 15 956 481 | 230 |
| 1902 | 5 | 77 321 | 16 006 996 | 207 |
| 1903 | 5 | 84 130 | 17 833 470 | 212 |

2. Materialienverbrauch.

| Jahr | Steinkohle t | Koks und Zinder t | Holz- kohle t | Schwefel- säure t | Zink t | Kupfer bzw. Kupfer- salze t | Walzdraht von Eisen und Stahl und Walz- eisen t |
|------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------------|-----------|---|--|
| 1887 | 42 103 | 1 491 | 35 | 601 | 28 | 3 | 30 252 |
| 1888 | 42 041 | 1 876 | 79 | 835 | 45 | 11 | 23 568 |
| 1889 | 54 100 | 1 950 | 50 | 1 140 | 100 | 14 | 40 200 |
| 1890 | 56 250 | 1 900 | 48 | 1 300 | 70 | 15 | 39 940 |
| 1891 | 75 352 | 1 782 | 50 | 1 510 | 107 | 16 | — |
| 1892 | 67 700 | 1 500 | 50 | 1 200 | — | — | 42 600 |
| 1893 | 73 189 | 1 700 | 50 | 1 250 | — | — | 43 700 |
| 1894 | 77 633 | 2 250 | 50 | 1 400 | 125 | 23 | 47 237 |
| 1895 | 78 362 | 1 700 | 50 | 1 400 | 125 | 23 | 49 422 |
| 1896 | 83 217 | 1 990 | 100 | 1 550 | 140 | 25 | 58 245 |
| 1897 | 92 934 | 3 695 | 240 | 1 694 | 535 | 40 | 66 322 |
| 1898 | 100 203 | 3 977 | 201 | 1 918 | 690 | 59 | 78 827 |
| 1899 | 111 937 | 6 554 | 1 025 | 2 037 | 1 008 | 61 | 83 756 |
| 1900 | 108 624 | 5 442 | 218 | 2 137 | 674 | 57 | 79 991 |
| 1901 | 100 843 | 4 174 | 269 | 2 280 | 1 125 | 47 | 83 112 |
| 1902 | 125 063 | 4 037 | 317 | 2 450 | 1 250 | 68 | 85 149 |
| 1903 | 140 496 | 5 119 | 283 ¹ | 2 827 | 1 432 | 67 | 93 216 |

¹ Außerdem 4 Fuhren.

3. Absatz.

| Jahr | t | Jahr | t | Jahr | t |
|------|--------|------|--------|------|--------|
| 1887 | 26 413 | 1893 | 39 640 | 1899 | 71 798 |
| 1888 | 28 619 | 1894 | 43 896 | 1900 | 60 947 |
| 1889 | 36 062 | 1895 | 47 449 | 1901 | 71 149 |
| 1890 | 31 160 | 1896 | 53 322 | 1902 | 77 411 |
| 1891 | 39 291 | 1897 | 55 408 | 1903 | 85 044 |
| 1892 | 38 497 | 1898 | 68 058 | | |

4. Arbeiterzahl und -Löhne.

| Jahr | Zahl der Arbeiter | | | Gesamt- löhne M | Jahresverdienst | | | |
|------|-------------------|----------------|-------|-----------------------|---|-------------------------|--------------------------|--|
| | männ- liche | weib- liche | zus. | | eines männl. Arbeiters über 16 Jahren M | unter 16 Jahren M | einer Arbeiterin M | eines Arbeiters d. Gesamtlöhne M |
| 1887 | 1 794 | 19 | 1 813 | 1 019 528 | 579 | 255 | 232 | 562 |
| 1888 | 1 884 | 27 | 1 911 | 1 102 428 | 615 | 213 | 170 | 577 |
| 1889 | 1 977 | 24 | 2 001 | 1 270 048 | 668 | 208 | 208 | 625 |
| 1890 | 2 067 | 76 | 2 143 | 1 354 603 | 695 | 155 | 124 | 632 |
| 1891 | 2 330 | 68 | 2 398 | 1 646 357 | 732 | 230 | 317 | 687 |
| 1892 | 2 151 | 74 | 2 225 | 1 604 532 | 774 | 188 | 273 | 721 |
| 1893 | 2 400 | 74 | 2 474 | 1 789 709 | 783 | 214 | 338 | 748 |
| 1894 | 2 556 | 96 | 2 652 | 1 947 717 | 774 | 367 | 263 | 742 |
| 1895 | 2 508 | 93 | 2 601 | 1 938 920 | 770 | 375 | 407 | 745 |
| 1896 | 2 814 | 97 | 2 911 | 2 241 723 | 800 | 336 | 320 | 770 |
| 1897 | 3 140 | 97 | 3 237 | 2 493 159 | 805 | 318 | 319 | 770 |
| 1898 | 3 495 | 104 | 3 599 | 2 749 298 | 867 | 401 | 315 | 831 |
| 1899 | 3 815 | 103 | 3 918 | 3 256 929 | 869 | 389 | 305 | 831 |
| 1900 | 3 493 | 93 | 3 591 | 3 179 225 | 931 | 399 | 307 | 885 |
| 1901 | 3 616 | 114 | 3 730 | 3 198 094 | 913 | 425 | 262 | 857 |
| 1902 | 3 775 | 112 | 3 887 | 3 439 721 | 939 | 435 | 324 | 885 |
| 1903 | 4 078 | 183 | 4 261 | 3 693 408 | 926 | 410 | 316 | 867 |

Von 1887–1903 hat sich die Herstellung dieser Werke, welche eine nur von geringfügigen Rückschlägen unterbrochene Aufwärtsentwicklung zeigt, auf mehr als das Dreifache gesteigert, indem sie sich von rd. 27 000 auf 84 000 t hob. Der Wert der Produktion stieg von 5,25 auf 17,8 Mill. M, er war am höchsten in 1899 mit 19,26 Mill. M, während der Höchststand des Wertes auf 1 t in das Jahr 1900 fiel; dem damaligen Satz von 272 M steht ein Mindestsatz von 186 M in 1893 gegenüber. Die Zahl der Arbeiter war 1903 mit 4261 nur zweieinhalbmal so groß wie 1886, was angesichts der stärkern Zunahme der Produktion auf eine Erhöhung der Leistung deutet. 1887/95 entfiel auf 1 Arbeiter eine Erzeugungsmenge von 16,4 t, 1896/1903 von 18,7 t, für dieselben Zeitabschnitte stellte sich der Anteil des Lohnes am Wert der Erzeugung auf 20,23 und 18,95%. Der Jahresverdienst der erwachsenen Arbeiter ist in im ganzen stetiger Entwicklung von 579 M in 1887 auf 926 M in 1903 gestiegen, d. i. eine Zunahme um 347 M = 59,93%.

Von 1904 ab wird die Statistik des oberschlesischen Vereins über die Verfeinerungsbetriebe wesentlich ausführlicher. Die von ihr beigebrachten Angaben über die Arten dieser Betriebe und ihre Anzahl haben wir bereits eingangs dieses Abschnittes aufgeführt. Wir ergänzen sie in Zahlentafel 43 durch weitere Mitteilungen über ihre Produktion nach Menge und Wert sowie über ihren Materialienverbrauch.

Insgesamt hat sich die Produktion der Verfeinerungsbetriebe von 187 000 t in 1904 auf 345 000 t in 1912 gehoben; dieser Aufstieg ist nicht ohne starke Rückschläge in einzelnen der dazwischen liegenden Jahre erfolgt. So ging die Erzeugung in 1908 gegen das Vorjahr um 10 000 t und in 1909 um 26 000 t zurück, auch ist die Entwicklung des Wertes auf 1 t vom Standpunkt des Herstellers nicht günstig zu nennen; er blieb mit 276 M in 1912 recht erheblich gegen den Höchststand

Zahlentafel 43.

Produktion nach Menge und Wert insgesamt und auf 1 t der Verfeinerungsbetriebe.

| Jahr | Preß- und Hammerwerke | | | Rohrwalzwerke, -preßwerke, -schweißereien | | | Konstruktionswerkstätten | | | Maschinenbauanstalten u. -reparaturwerkstätten | | | Sonstige Verfeinerungsbetriebe | | | zus. | | |
|------|-----------------------|--------------------|--------------|---|--------------------|--------------|--------------------------|--------------------|--------------|--|--------------------|--------------|--------------------------------|--------------------|--------------|------------|--------------------|--------------|
| | Menge t | Wert | | Menge t | Wert | | Menge t | Wert | | Menge t | Wert | | Menge t | Wert | | Menge t | Wert | |
| | | insges. 1000. M | auf 1 t M | | insges. 1000. M | auf 1 t M | | insges. 1000. M | auf 1 t M | | insges. 1000. M | auf 1 t M | | insges. 1000. M | auf 1 t M | | insges. 1000. M | auf 1 t M |
| 1904 | 26 802 | 8 355 | 312 | 45 167 | 13 331 | 295 | 32 368 | 9 679 | 299 | 10 859 | 4 221 | 389 | 72 197 | 13 243 | 183 | 187 393 | 48 828 | 261 |
| 1905 | 29 623 | 10 372 | 350 | 47 183 | 13 753 | 291 | 29 928 | 9 368 | 313 | 10 390 | 4 121 | 397 | 80 777 | 15 620 | 193 | 197 901 | 53 233 | 269 |
| 1906 | 49 817 | 15 908 | 319 | 56 178 | 17 969 | 320 | 40 952 | 12 970 | 317 | 8 337 | 4 961 | 595 | 84 715 | 18 370 | 217 | 239 999 | 70 177 | 292 |
| 1907 | 59 400 | 18 511 | 312 | 67 526 | 23 014 | 341 | 42 628 | 15 709 | 369 | 7 953 | 6 027 | 758 | 93 703 | 19 999 | 213 | 271 210 | 83 260 | 307 |
| 1908 | 49 451 | 14 639 | 296 | 65 468 | 19 651 | 300 | 44 179 | 17 146 | 388 | 11 825 | 6 364 | 538 | 89 993 | 19 777 | 220 | 260 916 | 77 578 | 297 |
| 1909 | 46 499 | 13 784 | 296 | 59 662 | 17 864 | 299 | 34 244 | 11 231 | 328 | 7 717 | 5 342 | 692 | 86 427 | 18 437 | 213 | 234 549 | 66 659 | 284 |
| 1910 | 44 891 | 14 491 | 323 | 68 763 | 18 709 | 272 | 39 480 | 12 167 | 334 | 8 474 | 4 085 | 482 | 92 253 | 19 610 | 213 | 250 861 | 69 062 | 275 |
| 1911 | 51 631 | 15 643 | 303 | 83 414 | 21 081 | 253 | 41 437 | 13 360 | 322 | 14 705 | 4 828 | 328 | 97 974 | 20 674 | 211 | 289 162 | 75 586 | 261 |
| 1912 | 62 526 | 19 602 | 314 | 105 483 | 29 486 | 280 | 48 449 | 15 574 | 321 | 22 633 | 7 281 | 322 | 105 824 | 23 215 | 219 | 344 915 | 95 158 | 276 |

Materialienverbrauch

| Jahr | Eisen aller Art | | | Steinkohle | | | Koks | | | Eisen aller Art | | | Steinkohle | | | Koks | | |
|------|-----------------|--------|-------|------------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------------|--------|-----|------------|---------|-------|---------|---------|--------|
| | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | |
| 1904 | 33 034 | 46 482 | 2 122 | 54 677 | 68 214 | 9 651 | 35 258 | 7 600 | 2 279 | 11 530 | 3 905 | 605 | 82 237 | 84 735 | 1 563 | 216 736 | 210 936 | 16 220 |
| 1905 | 39 195 | 55 454 | 2 388 | 60 446 | 72 079 | 10 088 | 31 809 | 4 515 | 2 371 | 12 118 | 15 064 | 321 | 91 620 | 117 132 | 1 305 | 235 188 | 264 244 | 16 473 |
| 1906 | 63 212 | 70 527 | 3 331 | 68 700 | 78 690 | 10 542 | 44 447 | 8 347 | 3 181 | 9 637 | 12 253 | 329 | 95 767 | 107 339 | 1 395 | 281 763 | 277 156 | 18 778 |
| 1907 | 75 174 | 71 448 | 3 872 | 85 148 | 88 509 | 13 511 | 45 809 | 29 128 | 3 359 | 11 483 | 12 499 | 471 | 101 843 | 101 123 | 1 900 | 319 457 | 302 707 | 23 113 |
| 1908 | 65 131 | 71 771 | 3 383 | 78 607 | 78 294 | 13 487 | 48 216 | 11 944 | 3 740 | 13 045 | 9 561 | 361 | 100 099 | 102 155 | 2 193 | 305 098 | 273 725 | 23 164 |
| 1909 | 56 862 | 55 097 | 2 282 | 71 776 | 63 934 | 12 934 | 36 492 | 9 375 | 3 578 | 10 101 | 7 834 | 802 | 93 104 | 95 491 | 1 861 | 268 335 | 231 731 | 21 457 |
| 1910 | 57 363 | 60 364 | 1 922 | 83 061 | 71 011 | 22 076 | 37 825 | 7 359 | 3 166 | 9 770 | 8 445 | 394 | 107 882 | 93 600 | 2 080 | 295 901 | 240 779 | 29 638 |
| 1911 | 64 631 | 63 003 | 2 443 | 103 743 | 74 138 | 13 071 | 42 969 | 9 360 | 3 725 | 15 732 | 7 534 | 252 | 109 833 | 99 621 | 5 828 | 336 908 | 253 656 | 25 319 |
| 1912 | 80 996 | 72 552 | 2 518 | 133 420 | 78 560 | 19 396 | 49 723 | 9 118 | 4 637 | 24 585 | 9 663 | 229 | 118 446 | 95 724 | 3 847 | 407 170 | 265 617 | 30 627 |

vom Jahre 1907 (307 M) zurück. An der Produktionszunahme um 158 000 t waren die Rohrwalzwerke usw. allein mit 60 000 t beteiligt, 36 000 t entfielen auf die Preß- und Hammerwerke, 16 000 t auf die Konstruktionswerkstätten, 12 000 t auf die Maschinenbauanstalten usw. und 34 000 t auf die andern Verfeinerungsbetriebe. Aus der folgenden Zusammenstellung ergibt sich die Entwicklung des Verbrauchs an Eisen und Brennstoff auf 1 t Fertigungsgüter.

Auf 1 t der Gesamtproduktion der Verfeinerungsbetriebe entfielen

| Jahr | Eisen aller Art t | Steinkohle und Koks (ohne Umrechnung) |
|------|----------------------|--|
| 1904 | 1,157 | 1,212 |
| 1905 | 1,188 | 1,418 |
| 1906 | 1,174 | 1,233 |
| 1907 | 1,178 | 1,201 |
| 1908 | 1,169 | 1,138 |
| 1909 | 1,144 | 1,079 |
| 1910 | 1,180 | 1,078 |
| 1911 | 1,165 | 0,965 |
| 1912 | 1,180 | 0,859 |

Der starke verhältnismäßige Rückgang in dem Verbrauch von Brennstoff ist auch hier wieder ein deutliches Zeichen für die außerordentlichen im letzten Jahrzehnt erzielten Fortschritte in der Ausnutzung der Kohle usw.

Auch der Umstand, daß die Zahl der verwandten Arbeitskräfte weniger zugenommen hat (+ 52,28%) als die Erzeugung (+ 84,06%) spricht für die Fortschritte

auf technischem Gebiet in den Verfeinerungsbetrieben. Auf dieses Moment ist es auch zurückzuführen, daß trotz der einigermaßen beträchtlichen Steigerung des Lohnes — es stieg der Jahresverdienst von 1904–1912 auf den Kopf der Gesamtbelegschaft der Verfeinerungsbetriebe um 161 M = 17,95% und auf 1 erwachsenen Arbeiter um 204 M = 21,18% — der auf 1 t der Erzeugung entfallende Lohnbetrag eher zurückgegangen ist.

Lohnbetrag auf 1 t

| Jahr | M | Jahr | M |
|------|----|------|----|
| 1904 | 50 | 1909 | 55 |
| 1905 | 53 | 1910 | 54 |
| 1906 | 52 | 1911 | 52 |
| 1907 | 53 | 1912 | 49 |
| 1908 | 56 | | |

Von der 1912 fast 16 000 Mann zählenden Belegschaft der Verfeinerungsbetriebe, an der die erwachsenen männlichen Arbeiter mit 86,05% die jugendlichen Arbeiter mit 9,64% und die weiblichen Arbeiter mit 4,31% beteiligt sind, entfallen 4080 = 25,61% auf die Röhrenwalzwerke, 3578 = 22,46% auf die Konstruktionswerkstätten, 2172 = 13,63% auf die Preß- und Hammerwerke, 116 = 7,30% auf die Maschinenbauanstalten, der Rest findet sich in den sonstigen Verfeinerungsbetrieben. Dem bei weitem höchsten Lohn bei den erwachsenen männlichen Arbeitern (1328 M) begegnen wir 1912 in den Preß- und Hammerwerken; in den übrigen Betrieben werden Jahresdurchschnittslöhne von 1110–1176 M bezahlt.

Zahlentafel 44.

Arbeiterzahl und Löhne in den Verfeinerungsbetrieben.

| Jahr | Preß- und Hammerwerke | Rohrwalzwerke, -preßwerke, -schweißereien | Konstruktionswerkstätten | Maschinenbauanstalten und -reparaturwerkstätten | Sonstige Verfeinerungsbetriebe | Sämtliche Betriebe | | | |
|--|-----------------------|---|--------------------------|---|--------------------------------|--|-----------------|---------------------------------|--------|
| | | | | | | Männliche Arbeiter | | Weibliche Arbeiter ¹ | zus. |
| | | | | | | über 16 Jahren | unter 16 Jahren | | |
| Zahl der Arbeiter | | | | | | | | | |
| 1904 | 1 429 | 2 182 | 2 542 | 995 | 3 313 | 9 335 | 802 | 324 | 10 461 |
| 1905 | 1 628 | 2 479 | 2 391 | 1 205 | 4 111 | 10 391 | 1 053 | 370 | 11 814 |
| 1906 | 2 054 | 2 683 | 3 068 | 1 207 | 4 554 | 11 719 | 1 317 | 530 | 13 566 |
| 1907 | 2 319 | 2 917 | 3 524 | 1 323 | 4 891 | 12 837 | 1 545 | 592 | 14 974 |
| 1908 | 2 118 | 2 856 | 3 753 | 1 286 | 4 934 | 12 798 | 1 570 | 579 | 14 947 |
| 1909 | 2 085 | 2 660 | 3 075 | 1 178 | 4 560 | 11 523 | 1 471 | 564 | 13 558 |
| 1910 | 1 981 | 3 100 | 3 114 | 981 | 4 603 | 11 904 | 1 311 | 564 | 13 779 |
| 1911 | 2 071 | 3 264 | 3 359 | 996 | 5 047 | 12 767 | 1 387 | 583 | 14 737 |
| 1912 | 2 172 | 4 080 | 3 578 | 1 163 | 4 937 | 13 707 | 1 536 | 687 | 15 930 |
| Jahresverdienst eines männlichen Arbeiters über 16 Jahre | | | | | | Jahresverdienst der einzelnen Arbeitergruppen. | | | |
| 1904 | 1 042 | 942 | 935 | 950 | 970 | 963 | 353 | 334 | 897 |
| 1905 | 1 072 | 968 | 947 | 919 | 913 | 956 | 349 | 330 | 883 |
| 1906 | 1 133 | 1 027 | 994 | 985 | 948 | 1 010 | 343 | 358 | 919 |
| 1907 | 1 176 | 1 106 | 1 016 | 1 016 | 997 | 1 056 | 377 | 383 | 959 |
| 1908 | 1 217 | 1 100 | 1 080 | 1 026 | 996 | 1 077 | 392 | 388 | 978 |
| 1909 | 1 168 | 1 065 | 1 009 | 1 092 | 984 | 1 047 | 343 | 388 | 943 |
| 1910 | 1 204 | 1 062 | 1 053 | 1 156 | 1 048 | 1 085 | 360 | 396 | 988 |
| 1911 | 1 288 | 1 097 | 1 114 | 1 171 | 1 071 | 1 127 | 340 | 400 | 1 024 |
| 1912 | 1 328 | 1 176 | 1 123 | 1 153 | 1 110 | 1 167 | 360 | 444 | 1 058 |

¹ Die weiblichen Arbeiter werden fast ausschließlich von den »Sonstigen Verfeinerungsbetrieben« beschäftigt; in ihnen wurden 1904: 314, 1905: 355, 1906: 505, 1907: 569, 1908: 548, 1909: 551, 1910: 543, 1911: 567, 1912: 664 weibliche Arbeiter gezählt.

Als gemeinsamer Zug der vorstehend dargestellten Entwicklung der verschiedenen Zweige der oberschlesischen Eisenindustrie ergibt sich die Steigerung der Leistung, d. h. der auf 1 Arbeiter entfallenden Produktionsmenge, und im Zusammenhang damit trotz stark erhöhter Löhne auch eine Abnahme des Lohnanteils am Werte der Produktion. Außerdem war ein

sehr erheblicher Rückgang des verhältnismäßigen Brennstoffverbrauchs festzustellen. 1891 belief sich der Gesamtverbrauch der oberschlesischen Eisenindustrie an Kohle und Koks — diese beiden ohne Umrechnung in einer Summe zusammengefaßt — auf 1,8 Mill. t, 1912 auf 2,7 Mill. t, d. i. eine Zunahme von 50%. Demgegenüber verzeichnete in 1912 gegen 1891

die Erzeugung von Roheisen einen Zuwachs von 119,04%
 die Erzeugung von Gußwaren 2. Schmelzung und Stahlformguß einen Zuwachs von 186,09%
 die Erzeugung von Flußeisen einen Zuwachs von 561,75%
 die Erzeugung von Walzwerkserzeugnissen einen Zuwachs von 180,95%

Beide Erscheinungen, die Verminderung des Brennstoffverbrauchs wie die Erhöhung der Leistung, stellen sich in erster Linie als Folgen des technischen Fortschritts dar; von erheblichem Einfluß darauf dürften aber auch Vorgänge auf organisatorischem Gebiet gewesen sein. Gemeint ist die fortschreitende Vereinigung von mehreren im Produktionsprozeß aufeinanderfolgenden Betrieben, die außer auf wirtschaftlichem Gebiet auch in technischer Hinsicht eine Reihe von Vorteilen bietet, indem sie gegenüber den »reinen« Werken eine wirksamere Durchführung der Arbeitsteilung und Arbeitsvereinigung ermöglicht.

Die sog. Betriebsvereinigung hat in der Eisenindustrie Oberschlesiens von früh auf eine große Bedeutung gehabt, und heute besitzt der gemischte Betrieb dort die fast uneingeschränkte Herrschaft. Von den sieben in Oberschlesien bestehenden Hochofenwerken haben sechs eigene Kohlengruben und alle stellen Koks selbst her, wenn auch nicht nur aus Kohle eigener Förderung. Nur ein einziges Hochofenwerk hat sich keine Eisen- und Stahlgießerei angegliedert, 5 sind mit Stahlwerken und alle mit mehreren Betrieben der Verfeinerungsindustrie verbunden. Eine Übersicht über diese Betriebsvereinigung nach dem neuesten Stande bietet die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 45.

Die Betriebsvereinigung in der oberschlesischen Eisenindustrie.

| Besitzer | Steinkohlenförderung 1912 t | Hochofenwerke | Zahl der Hochofen | Roheisenproduktion 1912 t | Eisengießereien | Eisen- und Stahlgießereien | Stahlwerke | Puddelwerke | Walzwerke | Preß- und Hammerwerke | Rohrwalzwerke, -preßwerke, -schweißereien | Konstruktionswerkstätten | Maschinenbauanstalten und -reparaturwerkstätten | Sonstige Verfeinerungsbetriebe |
|---|-----------------------------|---------------|-------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------|------------|-------------|-----------|-----------------------|---|--------------------------|---|--------------------------------|
| Bismarckhütte, A.G., Bismarckhütte | — | 1 | 3 | 104 000 | 1 | — | 2 | — | 2 | 1 | 2 | 1 | — | 2 |
| Ernst und Conrad von Borsig, Berlin | 1 504 182 | 1 | 4 | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Donnersmarckhütte, Oberschl. Eisen- und Kohlenwerke, A.G., Zabrze | 1 859 571 | 1 | 3 | 103 000 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 |
| Oberschl. Eisenbahnbedarfs-A.G., Friedenshütte, Gleiwitz | 667 774 | 1 | 6 | 250 000 | 2 | — | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | — | — | — |
| Kattowitzer A.G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Kattowitz | 4 225 251 | 1 | 3 | 75 000 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — |
| Oberschl. Eisen-Industrie, A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz | 13 786 | 1 | 7 | — | — | — | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | 1 |
| Ver. Königs- und Laurahütte, A.G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin | 3 490 604 | 2 | 6 | 251 000 ¹ | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |

¹ Einschl. Produktion des russischen Werkes.

Auch die auf den Kauf der Roh- und Hilfsstoffe angewiesenen »reinen« Werke stellen, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, in der Mehrzahl wieder eine Vereinigung mehrerer, allerdings meist auf derselben Stufe des Produktionsprozesses stehender Betriebsarten dar.

Zahlentafel 46.

Die Betriebsvereinigung in der ober-schlesischen Eisenindustrie.

| Besitzer | Eisen- u. Stahlgießereien | Walzwerke | Preß- und Hammerwerke | Rohwalzwerke, preß- u. schweißbereiten | Konstruktionswerkstätten | Kaschirungsanlagen und -apparaturfabriken | Sonstige Verfeinerungsbetriebe |
|--|---------------------------|-----------|-----------------------|--|--------------------------|---|--------------------------------|
| Emil Picka, Creutzburgerhütte | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| A. G. Ferrum, vorm. Rhein & Co., Zawodzie | 1 | — | 1 | 1 | — | — | 1 |
| A. Fitzner, Eisengießerei und Maschinenbauanstalt, Rybna (O.-S.) | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — |
| Ganz & Co.-Danubius, Eisengießerei und Maschinenfabrik, A. G., Ratibor | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — |
| Wilh. Hegenscheidt, G. m. b. H., Ratibor | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 1 |
| Carl Kuntze & Felix Schuster, Kattowitz | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | — |
| Deutsche Phosphorbronze-Industrie E. v. Münstermann, G. m. b. H., Ludwigs- hütte b. Kattowitz | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Oppelner Eisengießerei und Maschinenfabr. Carl Loesch, Oppeln | 1 | — | — | — | — | 1 | — |
| Gebr. Prankel, Eisengießerei und Maschinenfabrik, Groß- Strehlitz | 1 | — | — | — | — | 1 | — |
| Oberschlesische Kokswerke und Chemische Fabriken, A. G., Berlin | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Rybniker Hütte, G. m. b. H., Rybnik | 1 | — | — | — | — | 1 | — |
| A. G. »Eisenhütte u. Email- liewerk Waltherhütte«, Niclaci | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| Eisenhütte Silesia, A. G., Parnschowitz | — | 1 | — | — | — | — | — |
| W. Fitzner, Laurahütte | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| E. Büschel, Nicolai | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| G. v. von Rufferschen Erben R. Fitznersche Schrauben- u. Nietenfabrik, G. m. b. H., Laurahütte | — | — | — | — | 1 | — | 1 |

In diesem Zusammenhang könnte auch ein Eingehen auf das Verbandswesen in der ober-schlesischen Eisenindustrie angezeigt erscheinen, doch liegt es nicht im Plane dieser Abhandlung, die Frage zu behandeln.

Die staatlichen Eisenwerke Oberschlesiens.

Es wurde eingangs schon hervorgehoben, wieviel die Eisenindustrie Oberschlesiens in ihren Anfängen der unmittelbaren Förderung durch den Staat verdankte,

dessen auf Friedrich den Großen zurückgehende und durch Männer wie Heinitz und Reden zu hoher Blüte gebrachte Eisenwerke im dortigen Bezirk auf den mannigfachsten Gebieten des Eisengewerbes bahnbrechend waren und der ober-schlesischen Privatindustrie in mehr als einer Hinsicht den Weg des Fortschritts wiesen. Auch heute noch bestehen in Oberschlesien staatliche eisenindustrielle Betriebe; es sind dies die fiskalischen Eisengießereien zu Gleiwitz und Malapane. Aber während der Preußische Staat in der Gewinnung von Steinkohle seine machtvolle Stellung in Oberschlesien zu behaupten und weiter auszubauen verstanden hat, weisen seine dortigen Eisenbetriebe keine nennenswerte Aufwärtsentwicklung auf und haben infolgedessen im Laufe der letzten 20 Jahre auch stark an verhältnismäßiger Bedeutung verloren. Im einzelnen ist ihre Entwicklung in diesem Zeitraum nach Menge und Wert der von ihnen hergestellten Erzeugnisse und nach der Zahl ihrer Arbeiter in der Zahlen- tafel 47 veranschaulicht.

1890 waren die beiden staatlichen Werke bei einer Arbeiterzahl von 1092 an der Belegschaft der ober-schlesischen Eisenindustrie nicht unerheblich stärker beteiligt als 1911, wo sie 1811 Arbeiter beschäftigten; dazu zeigt die Belegschaftszahl des größten der beiden Werke seit 1901 nicht nur keinen Fortschritt mehr, sondern war in 1911 sogar um 100 Mann kleiner als 10 Jahre zuvor. Besonders auffällig erscheint aber die aus der Tabelle zu entnehmende Tatsache der Aufgabe der Roheisenherstellung in Gleiwitz im Jahre 1908. Während wir die Zusammenfassung möglichst vieler aufeinander- folgender Produktionsvorgänge zu einem Betrieb gerade als den vor allem die Entwicklung der Eisenindustrie aus wirtschaftlichen und technischen Gründen bestimmen- den Zug der Zeit bezeichnen können, begegnen wir hier einem Vorgang, der uns als ein Rückbildungsprozeß erscheinen muß. Aus der Kette der Produktionsvorgänge bis zur Herstellung des Eisenerzeugnisses wird das wichtige Glied der Darstellung des Roheisens heraus- gebrochen.

Über die Gründe zu dieser Maßnahme finden sich in dem Betriebsbericht der preußischen Bergverwaltung für das Rechnungsjahr 1908 die folgenden Angaben:

»Auf der Gleiwitzer Hütte mußte der Hochofen, der erst im Etatsjahr 1906 neu zugestellt worden war, am 1. Juli 1908 wieder kalt gelegt werden. Mit dem Niedergang der Konjunktur waren die Preise für Roheisen derart gesunken, daß der Betrieb mit nur einem Hochofen unwirtschaftlich wurde. Ob überhaupt und wann eine Wiederaufnahme des Hochofenbetriebes möglich sein wird, läßt sich noch nicht voraussehen.«

Die Einstellung der Produktion von Roheisen auf dem Gleiwitzer Werk bewirkte keine Besserung von dessen finanziellem Ertragnis. Wie die Zahlen- tafel 48 ersehen läßt, hatte Gleiwitz in dem Zeitraum 1890/1908 mit Ausnahme von 2 Jahren (1902 und 1904) doch alljährlich einen Überschuß geliefert, der sich zwischen nur 5700 M in 1895 und der ansehnlichen Summe von 300 000 in 1899 bewegte; 1909, 1910 und 1911 verlangte es dagegen durchgehends, u. zw. außerordent- lich hohe Zuschüsse, die in einem der Jahre (1910) fast

Zahlentafel 47.

Produktion und Belegschaft der staatlichen Eisenwerke von Gleiwitz und Malapane.

| Etatsjahr | Eisenwerk Gleiwitz | | | | | | | | Eisenwerk Malapane | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------|--------|-----------|--------|-----------|-------|------------------------------|-------|--------------------|------|-------------|---------|----------|---------|------------------------------|---------|-------|---------|---|
| | Belegschaft | | Roheisen | | Gußwaren | | Stabeisen und Eisenfabrikate | | Stahl | | Belegschaft | | Gußwaren | | Stabeisen und Eisenfabrikate | | Stahl | | |
| | Menge | Wert | Menge | Wert | Menge | Wert | Menge | Wert | Menge | Wert | Menge | Wert | Menge | Wert | Menge | Wert | Menge | Wert | |
| | t | ₰ | t | ₰ | t | ₰ | t | ₰ | t | ₰ | | t | ₰ | t | ₰ | t | ₰ | t | ₰ |
| 1890 | 879 | 17 820 | 1 156 809 | 10 687 | 1 758 206 | 1 335 | 817 905 | — | — | 213 | 508 | 116 492 | 707 | 332 288 | 320 | 108 881 | 374 | 113 956 | |
| 1891 | 857 | 17 210 | 991 137 | 10 264 | 1 511 438 | 1 948 | 1 023 050 | — | — | 210 | 449 | 99 180 | 799 | 339 082 | 374 | 113 956 | 255 | 81 243 | |
| 1892 | 822 | 15 230 | 867 350 | 10 506 | 1 387 948 | 1 630 | 775 351 | — | — | 190 | 391 | 81 054 | 641 | 255 834 | 255 | 81 243 | 165 | 43 467 | |
| 1893 | 846 | 15 300 | 816 381 | 12 457 | 1 551 006 | 1 382 | 535 959 | 148 | 44 184 | 175 | 470 | 104 081 | 438 | 187 769 | 165 | 43 467 | 188 | 41 835 | |
| 1894 | 881 | 5 275 | 274 505 | 11 618 | 1 528 657 | 1 494 | 750 274 | 216 | 63 148 | 190 | 644 | 122 379 | 579 | 225 809 | 188 | 41 835 | 362 | 84 505 | |
| 1895 | 960 | 2 895 | 151 968 | 11 425 | 1 406 599 | 1 382 | 578 827 | 372 | 110 385 | 222 | 778 | 155 807 | 829 | 315 091 | 362 | 84 505 | 437 | 99 043 | |
| 1896 | 948 | 23 520 | 1 316 050 | 11 562 | 1 452 695 | 1 429 | 621 706 | 589 | 187 176 | 284 | 951 | 185 580 | 1 030 | 370 212 | 437 | 99 043 | 628 | 146 718 | |
| 1897 | 985 | 23 885 | 1 329 953 | 11 032 | 1 480 043 | 1 227 | 662 688 | 750 | 226 911 | 310 | 976 | 182 383 | 1 151 | 415 839 | 628 | 146 718 | 768 | 186 954 | |
| 1898 | 1 028 | 25 100 | 1 461 409 | 10 535 | 1 475 712 | 1 531 | 732 364 | 894 | 277 739 | 315 | 1 000 | 161 491 | 1 030 | 360 952 | 768 | 186 954 | 833 | 176 405 | |
| 1899 | 1 065 | 24 601 | 1 652 780 | 11 832 | 1 836 008 | 1 457 | 730 063 | 1 168 | 381 069 | 308 | 845 | 152 083 | 896 | 346 281 | 833 | 176 405 | 688 | 146 307 | |
| 1900 | 1 108 | 23 312 | 1 737 740 | 10 803 | 1 874 869 | 1 215 | 756 947 | 1 264 | 458 030 | 298 | 841 | 151 345 | 993 | 377 298 | 688 | 146 307 | 577 | 115 466 | |
| 1901 | 1 254 | 22 110 | 1 320 772 | 11 868 | 1 717 903 | 1 226 | 777 084 | 1 063 | 327 944 | 292 | 611 | 97 839 | 880 | 292 072 | 577 | 115 466 | 724 | 144 833 | |
| 1902 | 1 133 | 22 352 | 1 248 020 | 10 555 | 1 339 110 | 1 525 | 906 221 | 1 283 | 365 064 | 280 | 569 | 90 994 | 680 | 221 532 | 724 | 144 833 | 757 | 151 335 | |
| 1903 | 1 115 | 22 400 | 1 246 755 | 10 148 | 1 374 684 | 2 971 | 1 015 911 | 1 470 | 464 812 | 284 | 632 | 101 051 | 812 | 275 889 | 757 | 151 335 | 650 | 230 576 | |
| 1904 | 1 137 | 22 400 | 1 496 768 | 9 971 | 1 409 189 | 1 760 | 798 636 | 1 422 | 370 203 | 258 | 670 | 92 508 | 626 | 228 882 | 650 | 230 576 | 1 164 | 408 180 | |
| 1905 | 1 091 | 11 925 | 668 635 | 10 529 | 1 547 342 | 2 206 | 988 873 | 1 521 | 531 696 | 270 | 730 | 103 310 | 874 | 311 619 | 1 164 | 408 180 | 1 613 | 617 182 | |
| 1906 | 1 156 | 6 480 | 428 782 | 11 937 | 1 841 044 | 2 601 | 1 246 845 | 1 693 | 671 579 | 310 | 1 061 | 161 314 | 1 251 | 503 393 | 1 613 | 617 182 | 1 821 | 685 288 | |
| 1907 | 1 263 | 23 470 | 1 576 715 | 12 929 | 2 171 684 | 3 825 | 1 736 366 | 1 812 | 770 625 | 430 | 1 447 | 230 974 | 1 375 | 691 332 | 1 821 | 685 288 | 1 745 | 658 726 | |
| 1908 | 1 280 | 5 850 | 404 235 | 13 024 | 1 868 471 | 3 428 | 1 780 861 | 1 581 | 645 902 | 499 | 1 495 | 207 731 | 1 412 | 723 191 | 1 745 | 658 726 | 1 829 | 627 888 | |
| 1909 | 1 185 | — | — | 11 568 | 1 690 484 | 2 752 | 1 294 144 | 1 633 | 603 094 | 506 | 1 511 | 238 223 | 1 703 | 823 234 | 1 829 | 627 888 | 2 235 | 764 906 | |
| 1910 | 1 166 | — | — | 14 342 | 1 830 426 | 2 003 | 728 832 | 2 136 | 748 027 | 591 | 2 932 | 368 200 | 1 915 | 759 395 | 2 235 | 764 906 | 2 570 | 878 399 | |
| 1911 | 1 155 | — | — | 11 128 | 1 463 365 | 2 871 | 1 205 984 | 2 520 | 914 905 | 656 | 3 200 | 457 311 | 1 682 | 775 969 | 2 570 | 878 399 | | | |

Zahlentafel 48.

Finanzielles Ergebnis der staatlichen Eisen-
gießereien zu Gleiwitz und Malapane.

| Etats- jahr | Gleiwitz | | | Malapane | | |
|----------------|----------------------------|---------------------------|--|----------------------------|---------------------------|--|
| | Ein- nahme ¹ | Aus- gabe ¹ | Ueber- schuß (+) oder Zu- schuß (-) | Ein- nahme ¹ | Aus- gabe ¹ | Ueber- schuß (+) oder Zu- schuß (-) |
| | ₰ | ₰ | ₰ | ₰ | ₰ | ₰ |
| 1890 | 2 705 120 | 2 647 124 | + 57 996 | 347 568 | 347 122 | + 446 |
| 1891 | 2 815 451 | 2 781 437 | + 34 014 | 376 750 | 349 218 | + 27 532 |
| 1892 | 2 483 866 | 2 380 420 | + 103 446 | 276 656 | 259 746 | + 16 910 |
| 1893 | 2 382 607 | 2 358 134 | + 24 473 | 219 590 | 232 379 | -12 789 |
| 1894 | 2 098 099 | 2 087 301 | + 10 798 | 264 883 | 268 430 | - 3 547 |
| 1895 | 2 281 400 | 2 275 723 | + 5 677 | 364 748 | 339 191 | + 25 556 |
| 1896 | 2 862 319 | 2 825 098 | + 37 221 | 428 728 | 410 450 | + 18 277 |
| 1897 | 3 143 262 | 3 050 934 | + 92 328 | 477 065 | 496 639 | -19 574 |
| 1898 | 3 343 954 | 3 175 764 | + 168 190 | 418 397 | 476 870 | -58 473 |
| 1899 | 3 965 089 | 3 664 652 | + 300 437 | 423 404 | 516 190 | -92 786 |
| 1900 | 3 980 308 | 3 806 527 | + 173 781 | 462 491 | 451 514 | + 10 976 |
| 1901 | 3 358 578 | 3 330 834 | + 27 744 | 375 616 | 383 568 | - 7 952 |
| 1902 | 3 269 174 | 3 502 278 | -233 103 | 370 710 | 421 799 | -51 089 |
| 1903 | 3 675 999 | 3 669 838 | + 6 161 | 438 559 | 464 751 | -26 192 |
| 1904 | 3 543 347 | 3 851 910 | -308 563 | 392 732 | 429 397 | -36 666 |
| 1905 | 4 093 825 | 4 052 381 | + 24 155 | | | + 17 289 |
| 1906 | 4 913 872 | 4 881 510 | + 6 995 | | | + 25 367 |
| 1907 | 6 587 380 | 6 476 793 | + 16 188 | | | + 94 399 |
| 1908 | 5 640 407 | 5 561 686 | + 52 124 | | | + 26 596 |
| 1909 | 4 621 653 | 4 620 112 | + 95 409 | | | + 96 951 |
| 1910 | 4 787 803 | 5 178 868 | -398 969 | | | + 7 903 |
| 1911 | 5 182 480 | 5 431 698 | -260 228 | | | + 11 010 |

¹ Einschl. der am Jahreschlusse verbliebenen, aber ausschl. der am Anfang des Jahres vorhanden gewesen Reste. Ab 1905 sind in den unter Gleiwitz angegebenen Einnahmen und Ausgaben diejenigen für Malapane mitenthalten, da die Statistik von diesem Zeitpunkte ab keine Trennung mehr vornimmt.

400 000 ₰ erreichten. Ob allerdings ein ursächlicher Zusammenhang besteht zwischen der Einstellung der Roheisenerzeugung und der damit gegebenen Notwendigkeit, das Rohmaterial für die weiterverarbeitenden Betriebe im Markt zu kaufen, einerseits und der weitem Verschlechterung des finanziellen Ergebnisses des Werkes

andererseits, muß ich als offene Frage bezeichnen. Von dem Druck auf der Gesamtlage der oberschlesischen Eisenindustrie in den Jahren 1909–1911 dürften auch die staatlichen Werke nicht unberührt geblieben sein. Auf alle Fälle verdient jedoch die Feststellung Interesse, daß das einzige größere Eisenwerk, das der Preußische Staat gegenwärtig betreibt, unrentabel ist. Es legt dies die Annahmehahe, daß die erfolgreiche Leitung eines Eisenwerkes der staatlichen Verwaltung bei der ihr nun einmal ihrer ganzen Natur nach anhaftenden Schwerfälligkeit größere Schwierigkeiten bietet als der Betrieb von Kohlengruben, mit dem ja der Fiskus und nicht zum wenigsten in Oberschlesien bemerkenswerte finanzielle Erfolge erzielt.

Das Malapaner Staatswerk hat im Gegensatz zu dem Gleiwitzer seit 1904 keinen Zuschuß mehr erfordert, für den ganzen Zeitraum 1890/1911 hat es allerdings auch nur einen Überschuß von 280 000 ₰ erbracht, dagegen beläuft sich der in dieser Zeit von Gleiwitz erforderte Zuschuß auf 655 000 ₰.

Ein zutreffenderes Bild von dem finanziellen Ergebnis der beiden Werke als an Hand der jährlichen Überschüsse und Zuschüsse gewinnen wir durch die folgende Aufstellung über ihren Ertrag und Verlust auf Grund der Vermögens- und Ertragsberechnung; die einschlägigen Angaben, die für Gleiwitz noch ungünstiger lauten, vermögen wir jedoch nur bis zum Jahre 1907 zurück zu bieten.

| Etats- jahr | Gleiwitz | | Malapane | |
|----------------|---------------------------|---|-----------|---|
| | Ertrag (+) Verlust (-) | | | |
| | ₰ | ₰ | ₰ | ₰ |
| 1907 | + 4 859 | | + 118 653 | |
| 1908 | - 165 292 | | + 83 612 | |
| 1909 | - 502 421 | | + 150 244 | |
| 1910 | - 552 567 | | + 60 216 | |
| 1911 | - 331 386 | | + 111 243 | |

Nominallohn und Reallohn in der oberschlesischen Eisenindustrie.

Die im Vorausgegangenen enthaltenen Angaben über die Löhne der oberschlesischen Eisenarbeiter bieten wir, soweit sie sich auf die erwachsenen männlichen Arbeiter beziehen, nachstehend noch einmal in bildlicher Darstellung.

Entwicklung des Jahresverdienstes der erwachsenen männlichen Arbeiter in der oberschlesischen Eisenindustrie.



Für die Arbeiter bei der Roheisengewinnung und der Flußeisen- usw. erzeugung vermögen wir die Bewegung des Jahresverdienstes am weitesten, bis zum Jahre 1887, zurückzuverfolgen. Er ist seitdem bei beiden in fast gleichem Maß, um 86,9 und 81,0 %, gestiegen. Es erhebt sich nun aber die Frage, in welchem Umfang den Arbeitern

diese Lohnsteigerung auch tatsächlich zugute gekommen ist. Daß sie zu einem beträchtlichen Teil durch die Erhöhung des Lebensaufwandes wieder ausgeglichen worden ist, lehrt die tägliche Erfahrung. An dessen Steigerung hat die Verteuerung der Lebensmittel einen großen Anteil; über diese vermögen wir auf Grund amtlicher Preisermittlungen für die letzten 25 Jahre Auskunft zu geben. Dabei gehen wir von der Annahme aus, daß die in der Zahlentafel 49 zusammengestellten Marktpreise in der Stadt Beuthen, wenn auch nicht ihrer absoluten Höhe, so doch ihrer Entwicklung nach ein zutreffendes Bild von den einschlägigen Verhältnissen in dem ganzen oberschlesischen Industrieviertel geben.

Wie ersichtlich, zeigen die einzelnen Lebensmittel eine sehr verschiedene Preisentwicklung. Vergleicht man Ausgangs- und Schlußjahr der Tabelle miteinander, so findet man, daß die Preise von Kaffee, Reis und Schweineschmalz mehr oder minder stark zurückgegangen sind, während die Preise aller Fleischarten, von Eiern und Butter sowie Kartoffeln erheblich angezogen haben. Der Preis von Roggenmehl zeigt keine Veränderung, der von Weizenmehl nur eine wenig bedeutende Steigerung. In keinem einzigen Fall erreicht aber die Erhöhung des Preises eines der aufgeführten Lebensmittel den Lohnzuwachs von mehr als 80 %. Nun sind aber die einzelnen Lebensmittel an dem Verbrauch im Haushalt ganz ungleich beteiligt, und um die Steigerung des Lebensmittelaufwandes festzustellen, müssen wir diesem verschiedenen Verbrauch Rechnung tragen. Damit kommen wir mangels entsprechender Unterlagen allerdings auf schwankenden Boden. Ich habe nun für die verschiedenen Lebensmittel die folgenden Verbrauchsanteile angenommen, muß jedoch darauf verzichten, des nähern darzulegen, auf welche Weise ich gerade zu diesen Sätzen gekommen bin; dafür verweise ich auf meine Abhandlung: »Arbeitslohn und Unternehmergewinn im Ruhrbergbau« S. 25.

Gliederung des Lebensmittelverbrauchs im Arbeiterhaushalt.

| | | | |
|---|------|--------------------------|------|
| Von dem Gesamtverbrauch (100) entfallen auf | | | |
| Rindfleisch | 2,8 | Schweineschmalz. | 7,1 |
| Schweinefleisch | 17,0 | Weizenmehl | 9,2 |
| Kalb- u. Hammelfleisch | 1,2 | Roggenmehl | 12,3 |
| Speck | 19,5 | Reis | 1,0 |
| Eier | 7,1 | Kartoffeln | 5,0 |
| Butter | 12,2 | Kaffee, roh | 2,2 |
| | | Kaffee, gebr. | 2,2 |

Durch Multiplikation der vorstehenden Verbrauchsanteile eines jeden der berücksichtigten¹ Lebensmittel mit seinem Durchschnittspreis (für 1 kg) in den einzelnen Jahren und Addition der so erhaltenen Produkte erhalten wir den Kostenaufwand, den 100 kg der betreffenden Lebensmittel in der von uns angenommenen — stets gleichbleibenden — Zusammensetzung von Jahr zu Jahr erfordern. Und indem wir den sich für das Jahr 1887 ergebenden Aufwand = 100 setzen, kommen wir zu der aus der 1. Spalte der Zahlentafel 50 ersichtlichen Entwicklung des Lebensmittelaufwandes in Beuthen.

¹ Preise von Brot und Milch weist die herangezogene amtliche Statistik nicht auf.

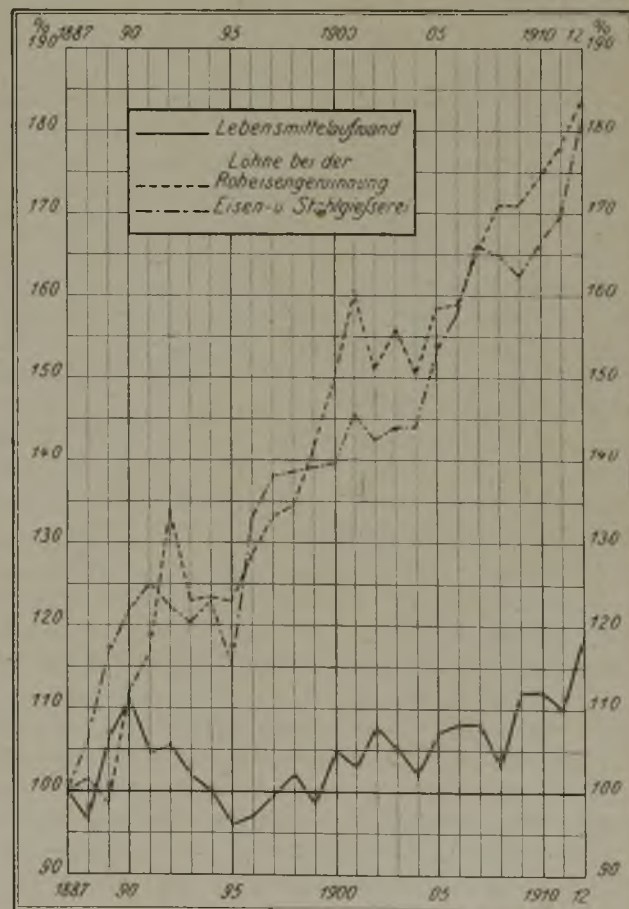
Zahlentafel 49.
Entwicklung der Lebensmittelpreise (in Pf.) in Beuthen 1887—1912.

| Jahr | Rind- | Schweine- | Kalb- | Hammel- | Ger. | Eier | Butter | Schweine- | Weizen- | Roggen- | Javareis | Kar- | Javakaffee | |
|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|---------|---------|----------|---------|------------|--------|
| | | fleisch | | | Speck | | | schmalz | mehl | mehl | | toffeln | roh | gebr. |
| 1887 | 101 | 95 | 103 | 128 | 180 | 82 | 218 | 170 | 30 | 26 | 60 | 4,6 | 273 | 345 |
| 1888 | 100 | 91 | 101 | 101 | 174 | 88 | 222 | 162 | 30 | 26 | 30 | 4,3 | 265 | 345 |
| 1889 | 106 | 110 | 111 | 111 | 198 | 98 | 242 | 162 | 30 | 26 | 60 | 5,0 | 277 | 357 |
| 1890 | 119 | 117 | 123 | 118 | 200 | 100 | 244 | 197 | 32 | 29 | 56 | 5,1 | 280 | 360 |
| 1891 | 120 | 100 | 119 | 118 | 177 | 100 | 241 | 167 | 38 | 36 | 54 | 7,0 | 287 | 361 |
| 1892 | 120 | 108 | 120 | 115 | 178 | 99 | 249 | 158 | 32 | 32 | 54 | 6,1 | 297 | 359 |
| 1893 | 103 | 107 | 106 | 103 | 172 | 97 | 250 | 161 | 25 | 23 | 48 | 4,5 | 278 | 357 |
| 1894 | 107 | 100 | 110 | 113 | 170 | 91 | 250 | 157 | 25 | 20 | 50 | 4,6 | 282 | 358 |
| 1895 | 114 | 108 | 113 | 115 | 160 | 93 | 224 | 124 | 28 | 23 | 49 | 5,0 | 298 | 364 |
| 1896 | 109 | 100 | 115 | 120 | 158 | 96 | 231 | 142 | 31 | 25 | 47 | 4,5 | 296 | 360 |
| 1897 | 110 | 110 | 121 | 128 | 143 | 95 | 230 | 193 | 33 | 25 | 45 | 5,5 | 283 | 347 |
| 1898 | 108 | 117 | 118 | 121 | 178 | 97 | 223 | 151 | 35 | 28 | 48 | 5,4 | 269 | 331 |
| 1899 | 105 | 110 | 114 | 115 | 150 | 101 | 235 | 163 | 36 | 27 | 44 | 5,0 | 272 | 339 |
| 1900 | 105 | 114 | 118 | 125 | 167 | 111 | 245 | 171 | 34 | 27 | 43 | 5,4 | 294 | 366 |
| 1901 | 108 | 112 | 115 | 119 | 158 | 105 | 243 | 190 | 33 | 27 | 45 | 4,0 | 273 | 341 |
| 1902 | 112 | 119 | 122 | 123 | 173 | 101 | 259 | 200 | 33 | 27 | 46 | 4,5 | 268 | 336 |
| 1903 | 120 | 117 | 128 | 129 | 177 | 95 | 233 | 192 | 32 | 26 | 44 | 5,5 | 265 | 327 |
| 1904 | 121 | 117 | 129 | 127 | 170 | 103 | 233 | 150 | 32 | 24 | 45 | 6,5 | 271 | 336 |
| 1905 | 133 | 142 | 139 | 131 | 174 | 109 | 237 | 148 | 32 | 25 | 44 | 6,4 | 274 | 337 |
| 1906 | 143 | 141 | 154 | 140 | 168 | 117 | 244 | 158 | 32 | 25 | 49 | 4,6 | 275 | 327 |
| 1907 | 141 | 133 | 151 | 143 | 165 | 130 | 250 | 149 | 36 | 30 | 53 | 5,6 | 269 | 321 |
| 1908 | 136 | 131 | 139 | 134 | 174 | 128 | 249 | 151 | 37 | 29 | 49 | 5,2 | 255 | 313 |
| 1909 | 130 | 138 | 136 | 138 | 192 | 130 | 261 | 172 | 35 | 26 | 39 | 6,3 | 204 | 237 |
| 1910 | 137 | 147 | 141 | 139 | 193 | 127 | 256 | 180 | 33 | 23 | 43 | 6,3 | 182 | 223 |
| 1911 | 148 | 138 | 143 | 145 | 171 | 128 | 280 | 146 | 32 | 25 | 46 | 7,8 | 231 | 271 |
| 1912 | 156 | 153 | 160 | 158 | 194 | 147 | 286 | 158 | 32 | 26 | 46 | 8,1 | 233 | 284 |
| ± 1912 gegen 1887 % | +54,46 | +61,05 | +55,34 | +23,44 | +7,78 | +79,27 | +31,19 | -7,06 | +6,67 | | -23,33 | +76,09 | -14,65 | -17,68 |

Zahlentafel 50.

Entwicklung von Lohn- und Lebensmittelaufwand in Oberschlesien.

| Jahr | Lebensmittelaufwand in Beuthen | Löhne eines erwachsenen männlichen Arbeiters | | | |
|------|--------------------------------|--|---------------------------|-------------|--------------------------|
| | | Roheisengewinnung | gegen Lebensmittelaufwand | | Eisen- und Stahlgießerei |
| | | | ± | + | |
| 1887 | 100 | 657=100 | | 618=100 | |
| 1888 | 96,52 | 666=101,37 | + 4,85 | 659=106,63 | +10,11 |
| 1889 | 106,57 | 647= 98,48 | - 8,09 | 720=116,50 | + 9,93 |
| 1890 | 111,21 | 735=111,87 | + 0,66 | 755=122,17 | +10,96 |
| 1891 | 104,62 | 764=116,29 | +11,67 | 772=124,92 | +20,30 |
| 1892 | 105,28 | 881=134,09 | +28,81 | 755=122,17 | +16,89 |
| 1893 | 101,75 | 807=122,83 | +21,08 | 745=120,55 | +18,80 |
| 1894 | 99,90 | 812=123,59 | +23,69 | 759=122,82 | +22,92 |
| 1895 | 96,25 | 808=122,98 | +26,73 | 710=114,89 | +18,64 |
| 1896 | 96,89 | 843=128,31 | +31,42 | 821=132,85 | +35,96 |
| 1897 | 99,35 | 873=132,88 | +33,53 | 854=138,19 | +38,84 |
| 1898 | 102,24 | 883=134,40 | +32,16 | 855=138,35 | +36,11 |
| 1899 | 98,65 | 931=141,70 | +43,05 | 859=139,00 | +40,35 |
| 1900 | 104,94 | 986=150,08 | +45,14 | 863=139,64 | +34,70 |
| 1901 | 102,75 | 1056=160,73 | +57,98 | 900=145,63 | +42,88 |
| 1902 | 107,98 | 991=150,84 | +42,86 | 882=142,72 | +34,74 |
| 1903 | 104,90 | 1026=156,16 | +51,26 | 889=143,85 | +38,95 |
| 1904 | 101,88 | 989=150,53 | +48,65 | 889=143,85 | +41,97 |
| 1905 | 107,20 | 1042=158,60 | +51,40 | 945=152,91 | +45,71 |
| 1906 | 108,03 | 1045=159,06 | +51,03 | 972=157,28 | +49,25 |
| 1907 | 107,83 | 1086=165,30 | +57,47 | 1027=166,18 | +58,35 |
| 1908 | 103,21 | 1124=171,08 | +67,87 | 1021=165,21 | +62,00 |
| 1909 | 111,75 | 1125=171,23 | +59,48 | 1004=162,46 | +50,71 |
| 1910 | 111,99 | 1145=174,28 | +62,29 | 1030=166,67 | +54,68 |
| 1911 | 109,88 | 1170=178,08 | +68,20 | 1048=169,58 | +59,70 |
| 1912 | 118,88 | 1208=183,87 | +64,99 | 1123=181,72 | +62,84 |



Danach verzeichnete dieser 1912 in all den Jahren den höchsten Stand; er stellte sich im letzten Jahr fast 19% höher als in 1887. Da aber, wie wir sahen, der Jahresverdienst in den beiden hier in Frage kommenden Zweigen der Eisenindustrie gleichzeitig um mehr als 80% gestiegen ist, so bleibt trotz aller Erhöhung des Lebensmittelaufwandes unter der — in der Wirklichkeit natürlich unzutreffenden — Annahme, daß der Arbeiter in der ganzen Zeit Jahr für Jahr dieselbe Menge an Lebensmitteln und noch dazu in derselben Zusammensetzung verbraucht habe, die sehr erhebliche, vorstehend zur Darstellung gebrachte Besserung seiner Lebenshaltung, soweit es sich um die Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses handelt, bestehen. Auf den Einfluß, den auf die Lebenshaltung die Entwicklung der Mieten, des Aufwandes für Kleidung, Heizung, Beleuchtung, Steuern usw. ausgeübt hat, kann in Ermanglung einschlägigen Materials nicht eingegangen werden. Doch dürfte auch der für diese verschiedenen Zwecke im Laufe der Jahre erforderlich gewordene Mehraufwand nicht an die Steigerung des Nominallohnes heranreichen, so daß auch im ganzen eine erfreuliche Zunahme des Reallohnes mit Sicherheit angenommen werden kann.

II. Die Absatzverhältnisse.

Der ausländische Markt.

Nachdem wir im Vorausgegangenen die Produktionsverhältnisse der oberschlesischen Eisenindustrie behandelt haben, gehen wir nunmehr auf die Absatzverhältnisse ein. Sind schon erstere nicht günstig, so läßt sich das noch weniger von den Absatzbedingungen sagen. Auf dem inländischen Markt entbehrt die oberschlesische Eisenindustrie eines unbestrittenen Absatzgebietes überhaupt, nicht einmal das oberschlesische Industrieviertel ist ihre ausschließliche Domäne, selbst hier hat sie dem Wettbewerb der andern deutschen Eisenreviere und des Auslandes zu begegnen. Für diese Ungunst ihrer Lage bieten die Absatzmöglichkeiten nach dem Ausland nicht den mindesten Ausgleich. Bei der Abgelegenheit Oberschlesiens von den großen Wirtschaftsgebieten des Weltmarktes, mit denen es auch keine leistungsfähige Wasserstraße verbindet, scheidet der Absatz über See für es so gut wie vollständig aus, und auch seine Nachbarländer Rußland und Österreich sowie die Donaustaaten zeigen für seine Erzeugnisse nur eine geringe und, wenn man die Entwicklung der letzten 27 Jahre verfolgt, noch dazu stark abnehmende Aufnahmefähigkeit.

Während sich das Eisen der andern deutschen Erzeugungsgebiete in wachsendem Maße den Weltmarkt erobert und die von der Eisenausfuhr unseres Landes beanspruchten Mengen in den letzten Jahren, wie die nachstehenden Zahlen zeigen, annähernd die Hälfte der Erzeugung ausmachen, geht der Anteil des Auslandversandes Oberschlesiens an dem Gesamtabsatz, und damit auch im Verhältnis zur Produktion, der oberschlesischen Eisenindustrie immer mehr zurück.

In den achtziger Jahren war die Ausfuhr von Roh-eisen, im besondern nach Polen, recht beträcht-

Zahlentafel 51.

Verhältnis der Eisenausfuhr¹ Deutschlands zuzügl. Luxemburgs zur Roheisenproduktion².

| Jahr | % | Jahr | % | Jahr | % |
|---------|-------|------|-------|------|-------|
| 1861/64 | 8,81 | 1886 | 45,20 | 1900 | 27,10 |
| 1866/69 | 15,59 | 1887 | 41,71 | 1901 | 41,93 |
| 1871 | 19,09 | 1888 | 33,49 | 1902 | 53,14 |
| 1872 | 23,00 | 1889 | 30,27 | 1903 | 47,57 |
| 1873 | 18,38 | 1890 | 28,64 | 1904 | 39,04 |
| 1874 | 28,69 | 1891 | 34,59 | 1905 | 39,12 |
| 1876 | 42,66 | 1892 | 31,89 | 1906 | 40,72 |
| 1878 | 59,36 | 1893 | 33,86 | 1907 | 39,03 |
| 1879 | 56,90 | 1894 | 37,34 | 1908 | 45,46 |
| 1880 | 47,69 | 1895 | 37,76 | 1909 | 43,95 |
| 1881 | 50,97 | 1896 | 34,08 | 1910 | 45,70 |
| 1882 | 42,65 | 1897 | 29,61 | 1911 | 48,29 |
| 1883 | 44,10 | 1898 | 31,81 | 1912 | 47,04 |
| 1885 | 38,08 | 1899 | 27,35 | | |

¹ Fertigeisen durch Zuschlag von 33 $\frac{1}{3}$ % auf Roheisen zurückgerechnet.
² Errechnet unter Zugrundelegung der vom Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller gemachten Angaben.

lich — sie erreichte 1886 mit 64 000 t ihre Höchstziffer —, im letzten Jahrzehnt hat der Auslandversand von Roh-eisen in den meisten Jahren weniger als 10 000 t betragen, in 1911 stellte er sich auf 14 000 t, von denen 5 700 t nach Polen und 4 400 t nach Österreich gingen. Noch weniger Bedeutung kommt der Ausfuhr von Luppen und Schweiß-eisen zu, wovon in 1911 bei einer Gesamtausfuhr von 2 250 t Österreich 2 130 t empfangt.

Die Entwicklung der Fertigeisenausfuhr, soweit sie von der Eisenbahnstatistik erfaßt wird, ist in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 52.

Eisenbahnversand Oberschlesiens an Fertigeisen¹ nach dem Ausland.

| Jahr | Gesamtversand ² t | Davon nach dem Ausland | | Jahr | Gesamtversand ² t | Davon nach dem Ausland | |
|------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------|---------------------------------|------------------------|------------------------|
| | | absolut t | vom Gesamtversand % | | | absolut t | vom Gesamtversand % |
| 1885 | 269 366 | 40 860 | 15,17 | 1899 | 720 697 | 88 698 | 12,31 |
| 1886 | 280 073 | 44 274 | 15,81 | 1900 | 662 286 | 51 586 | 7,79 |
| 1887 | 308 336 | 30 004 | 9,73 | 1901 | 637 350 | 58 074 | 9,11 |
| 1888 | 342 993 | 37 852 | 11,04 | 1902 | 709 058 | 50 295 | 7,09 |
| 1889 | 407 089 | 46 782 | 11,49 | 1903 | 752 602 | 41 540 | 5,52 |
| 1890 | 389 733 | 54 755 | 14,05 | 1904 | 844 947 | 44 786 | 5,30 |
| 1891 | 414 110 | 53 647 | 12,95 | 1905 | 900 447 | 50 663 | 5,63 |
| 1892 | 388 305 | 52 687 | 13,57 | 1906 | 1 008 631 | 55 705 | 5,52 |
| 1893 | 392 364 | 78 065 | 19,90 | 1907 | 1 008 162 | 63 349 | 6,28 |
| 1894 | 452 552 | 125 818 | 27,80 | 1908 | 1 054 928 | 80 312 | 7,61 |
| 1895 | 485 563 | 135 913 | 27,99 | 1909 | 1 010 293 | 61 654 | 6,10 |
| 1896 | 542 044 | 143 515 | 26,48 | 1910 | 1 116 314 | 65 251 | 5,85 |
| 1897 | 568 724 | 138 065 | 24,28 | 1911 | 1 271 206 | 80 393 | 6,32 |
| 1898 | 664 615 | 126 536 | 19,04 | | | | |

¹ Spalte 12—19a der Statistik der Güterbewegung. ² einschl. Lokalverkehr.

Danach verzeichnete diese Ausfuhr im Jahre 1896 mit 144 000 t ihren Höchstumfang und hat später diese Menge auch nicht annähernd wieder erreicht. In dem Zeitraum 1885/1898 entfiel der Gesamteisenbahnabsatz von oberschlesischem Fertigeisen zu 18,77% auf das Ausland, im Durchschnitt der Jahre 1899—1911 dagegen nur noch zu 6,77%. Seinen Tiefstand wies der Anteil des Auslandes in 1904 mit 5,3% auf. Seitdem ist zwar eine wesentliche Erholung eingetreten, so daß in 1911 die Ausfuhrziffer mit mehr als 80 000 t annähernd doppelt so groß war wie 1903, doch ist die Anteilziffer nur wenig, auf 6,32%, gestiegen.

Im einzelnen unterrichtet über den Außenhandel Oberschlesiens in Eisen die untenstehende aus der »Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen« zusammengestellte Zahlentafel.

Der Zusammenstellung ist zu entnehmen, daß »Eisen und Stahl, Stab- und Fassoneisen usw.« den wichtigsten Ausfuhrposten bilden. An den unter dieser Bezeichnung zusammengefaßten Waren erhielt das Ausland in 1911 46 000 t, d. i. mehr als die Hälfte seines bahnseitigen Gesamtbezuges an Fertigeisen aus Oberschlesien. Während früher Polen der beste Abnehmer der betreffenden Erzeugnisse war (1885: 16 300 t, 1890: 22 400 t, 1900: 21 200 t), sind dies neuerdings Rumänien und Galizien (1910: 15 800 t, 1911: 21 300 t), auch

Ungarn (einschl. Serbien usw.) und das übrige Österreich waren in 1911 mit größern Mengen (jedes mit mehr als 7000 t) vertreten. Unter den andern Fertigerzeugnissen kommt nur noch der Position »Eiserne Röhren und Säulen« für die Ausfuhr eine größere Bedeutung zu. Vor allem sind die Auslandlieferungen hierin beträchtlich gestiegen; sie waren 1911 mit 19 200 t mehr als 20mal so groß wie in 1885. Hauptabnehmer auch für diese Erzeugnisse sind Rumänien und Galizien (15 000 t in 1911).

An Eisen- und Stahlwaren führte Oberschlesien 1911 5100 t aus (gegen 4100 t in 1885); diese Mengen gingen zum größten Teil nach Ungarn, Serbien usw. (3200 t).

Von der Ausfuhr Oberschlesiens über See läßt sich nur ein sehr unvollständiges Bild geben. Wohl liegen die Versendungen nach den einzelnen deutschen Hafengruppen vor, aber welcher Teil von ihnen im Inland verbraucht, welcher ausgeführt wird, ist nicht festzustellen. Immerhin seien der Vollständigkeit halber die betreffenden Zahlen umstehend aufgeführt. (Zahlentafel 54.)

Bei den in Betracht kommenden weiten Entfernungen überrascht es einigermaßen, daß der Versand von Oberschlesien nach den Weser- und vor allem nach den Elbhäfen so groß ist; letzterer weist sogar in vielen Jahren einen größern Umfang auf als die Lieferungen nach den Pommerschen Häfen.

Zahlentafel 53.

Eisenbahnversand (V) und -empfang (E) Oberschlesiens (Verkehrsbezirk 13) an Eisen nach und vom Ausland.

| Verkehrsbezirk | Jahr | Eisen, roh, aller Art usw. | | Luppen von Schweiß-eisen usw. ¹ | | Eisen- und Stahlbruch ¹ | | Eisen, Stahl, Stab- und Fassoneisen usw. | | Eisenbahn-schienen, Schienenbe-festigungs-gegenstände usw. | | Eiserne Achsen, Bandagen, Räder usw. | | Eiserne Dampf-kessel, Re-servoirs usw. | | Eiserne Röhren und Säulen | | Eisen- und Stahl-draht | | Eisen- und Stahl-waren | |
|------------------------------------|------|----------------------------|-------|--|-------|------------------------------------|--------|--|-------|--|-------|--------------------------------------|-----|--|-----|---------------------------|-----|------------------------|-------|------------------------|-----|
| | | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E |
| | | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t |
| 51 Polen | 1885 | 46 678 | 164 | . | . | . | . | 16 298 | 220 | 73 | — | 1 | — | 584 | — | 178 | — | 105 | — | 1 290 | 10 |
| | 1890 | 10 368 | — | . | . | . | . | 22 397 | 244 | 150 | — | 4 | — | 613 | 0,5 | 96 | — | 25 | — | 171 | — |
| | 1900 | 637 | — | — | — | 3 | 68 | 21 180 | 23 | 328 | — | 15 | — | 773 | 36 | 372 | — | 48 | — | 953 | 2 |
| | 1910 | 238 | — | 2 | — | 9 | 142 | 2 841 | 36 | 1 | — | 9 | — | 2 052 | 43 | 235 | — | 8 | — | 358 | 5 |
| | 1911 | 5 693 | 13 | — | — | 1 | 41 | 2 891 | 13 | 5 | — | 1 | 3 | 2 334 | 194 | 304 | 42 | 38 | 1 | 223 | — |
| 52 und 52a Rumänien, Galizien usw. | 1885 | 103 | 11 | . | . | . | . | 4 206 | — | 1 | — | 1 | — | 135 | — | 144 | — | 57 | — | 615 | 1 |
| | 1890 | 18 | — | . | . | . | . | 6 301 | — | — | — | — | — | 47 | — | 113 | — | 168 | — | 1 428 | — |
| | 1900 | 45 | 157 | — | — | — | 2 222 | 1 768 | 27 | — | 10 | 3 | 7 | 170 | 15 | 281 | — | 171 | — | 173 | 70 |
| | 1910 | 191 | 749 | — | — | 4 | — | 15 814 | 16 | 47 | — | 13 | — | 473 | 1 | 11 337 | 26 | 760 | — | 237 | 1 |
| | 1911 | 185 | 743 | — | — | 16 | — | 21 258 | — | 29 | — | 14 | 12 | 363 | 20 | 14 946 | 2 | 1 207 | 10 | 285 | 40 |
| 53 und 53a Ungarn, Serbien usw. | 1885 | — | 16 | . | . | . | . | 1 762 | — | 1 766 | — | — | 1 | 112 | 262 | 37 | — | — | — | 166 | — |
| | 1890 | 11 | 121 | . | . | . | . | 7 330 | — | 92 | — | 3 | — | 22 | 3 | 79 | — | 22 | — | 1 827 | 2 |
| | 1900 | 30 | 1 810 | — | — | — | 519 | 7 095 | — | 6 | — | 1 269 | 398 | 59 | 46 | 1 910 | — | 236 | — | 1 176 | 128 |
| | 1910 | 3 379 | 66 | 183 | — | — | — | 6 002 | 3 | 139 | — | 19 | — | 89 | 4 | 523 | — | 690 | — | 2 900 | 9 |
| | 1911 | 2 530 | 103 | — | — | 10 | 10 | 7 053 | 19 | 15 | — | 460 | 3 | 104 | — | 1 060 | 4 | 649 | — | 1 326 | 9 |
| 55 Das übrige Österreich | 1885 | 366 | 193 | . | . | . | . | 5 440 | 6 | 1 214 | 22 | 13 | — | 90 | 399 | 470 | — | 94 | — | 1 874 | 19 |
| | 1890 | 1 125 | 9 160 | . | . | . | . | 1 714 | 48 | 28 | — | 3 | 1 | 50 | 690 | 49 | 67 | 213 | 5 | 110 | 129 |
| | 1900 | 2 641 | 542 | — | 1 116 | 1 266 | 6 774 | 1 686 | 887 | 57 | 22 | 39 | 3 | 98 | 236 | 188 | 385 | 129 | 364 | 569 | 56 |
| | 1910 | 8 702 | 1 296 | 1 414 | 1 632 | 2 013 | 83 | 6 652 | 320 | 310 | 49 | 228 | 993 | 284 | 108 | 305 | 203 | 1 204 | 1 121 | 470 | 65 |
| | 1911 | 4 426 | 2 811 | 2 130 | 1 611 | 5 718 | 9 | 7 166 | 802 | 133 | 7 521 | 377 | 8 | 187 | 156 | 1 020 | 57 | 682 | 89 | 681 | 51 |
| Ausland insgesamt | 1885 | 47 147 | 384 | . | . | . | . | 31 066 | 230 | 3 054 | 22 | 15 | 1 | 1 489 | 695 | 917 | — | 256 | — | 4 064 | 29 |
| | 1890 | 11 619 | 9 291 | . | . | . | . | 48 335 | 292 | 271 | — | 12 | 1 | 1 315 | 722 | 67 | 473 | 5 | 3 671 | 131 | |
| | 1900 | 3 673 | 2 510 | 71 | 1 116 | 1 299 | 10 328 | 40 706 | 961 | 703 | 32 | 1 661 | 543 | 1 226 | 544 | 3 293 | 385 | 693 | 364 | 3 303 | 278 |
| | 1910 | 12 982 | 2 156 | 1 661 | 1 632 | 2 162 | 555 | 37 654 | 415 | 497 | 49 | 1 111 | 993 | 3 066 | 926 | 15 152 | 232 | 3 353 | 1 121 | 4 418 | 91 |
| | 1911 | 14 130 | 3 752 | 2 252 | 1 611 | 5 789 | 60 | 45 822 | 1 084 | 202 | 7 521 | 2 375 | 27 | 3 875 | 967 | 19 240 | 105 | 3 702 | 102 | 5 148 | 129 |

¹ Für 1885 und 1890 in Gruppe 1 »Eisen, roh, aller Art usw.« enthalten

Zahlentafel 54.

Eisenbahnversand Oberschlesiens an Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren nach deutschen Seehäfen¹.

| Jahr | Ems- häfen | Weser- häfen | Elb- häfen | Häfen Flensburg bis Rostock | Pom- mersche Häfen | Ost- und west- preußische Häfen |
|------|---------------|-----------------|---------------|-----------------------------------|--------------------------|--|
| 1900 | 14 | 238 | 21 237 | 7 886 | 15 953 | 16 892 |
| 1901 | 2 | 606 | 14 592 | 4 375 | 21 436 | 31 523 |
| 1902 | 113 | 541 | 14 716 | 2 341 | 27 044 | 27 919 |
| 1903 | 9 | 555 | 13 688 | 4 866 | 24 022 | 29 751 |
| 1904 | 12 | 971 | 15 211 | 4 701 | 13 411 | 30 313 |
| 1905 | 3 | 613 | 13 320 | 11 028 | 16 082 | 29 044 |
| 1906 | 20 | 1 723 | 17 791 | 5 134 | 18 148 | 36 035 |
| 1907 | 59 | 2 256 | 20 736 | 3 252 | 13 542 | 36 283 |
| 1908 | 214 | 393 | 14 508 | 3 025 | 11 290 | 27 243 |
| 1909 | 199 | 2 105 | 12 076 | 2 922 | 12 813 | 31 472 |
| 1910 | 312 | 1 093 | 13 481 | 6 527 | 18 033 | 31 073 |
| 1911 | 293 | 1 365 | 21 056 | 5 514 | 21 496 | 40 311 |

¹ Spalten 12—19a der Statistik der Güterbewegung.

Nach Dänemark sowie Schweden und Norwegen wird Eisen auch auf direkten Frachtbrief von Oberschlesien versandt, eine Bedeutung haben aber nur die Lieferungen nach ersterm Land; sie betragen

| | t | t |
|-----------|-------|-----------------|
| 1900..... | 1 687 | 1906..... 7 967 |
| 1901..... | 1 160 | 1907..... 5 738 |
| 1902..... | 1 890 | 1908..... 4 634 |
| 1903..... | 2 543 | 1909..... 3 875 |
| 1904..... | 5 192 | 1910..... 4 269 |
| 1905..... | 7 501 | 1911..... 5 647 |

In den gleichen Jahren bewegte sich der direkte Versand nach Schweden und Norwegen zwischen 4 t (1901) und 493 t (1907).

Der innere Markt.

Eine eingehendere Betrachtung als die Ausfuhr der oberschlesischen Eisenindustrie erfordert die Entwicklung ihres Absatzes auf dem heimischen Markt, der in den Jahren 1885—1911 von ihren Fertigerzeugnissen zwischen 229 000 und 1,19 Mill. t aufnahm und an ihrem auf der Eisenbahn bewirkten Gesamtversand im letzten Menschenalter im Höchstmaß mit 94,70% (1904) und im Mindestmaß mit 72,01% (1895) beteiligt war. Im einzelnen ist seine Entwicklung in der Zahlentafel 55 veranschaulicht.

Der inländische Versand entfällt zu einem sehr erheblichen Teil auf den Verkehr Oberschlesiens, des Verkehrsbezirks Oppeln selbst. Dieser Lokalverkehr belief sich in dem Zeitraum 1885—1897 nur auf 19,33 bis 26,07% des Gesamtverkehrs, macht aber neuerdings erheblich mehr als ein Drittel davon aus; m. a. W. der beste Abnehmer der oberschlesischen Eisenindustrie ist Oberschlesien selbst, was aufs engste mit der fortschreitenden Industrialisierung des Landes und der starken Zunahme seiner Bevölkerung zusammenhängt, die von 1880—1910 von 1 441 296 auf 2 207 981 Einwohner gewachsen ist.

Eine Übersicht über die Entwicklung und Gliederung dieses örtlichen Verbrauchs bietet die Zahlentafel 56, in die der Vollständigkeit halber auch die Versand-

Zahlentafel 55.

Inlandversand Oberschlesiens an Fertigeisen.
(Spalte 12—19a der Statistik der Güterbewegung).

| Jahr | Inländischer Versand ohne den örtlichen Versand | | Örtlicher Versand im Verkehrsbezirk Oppeln | |
|------|--|---------------------------|---|---------------------------|
| | Menge | Vom Gesamt- versand | Menge | Vom Gesamt- versand |
| | t | % | t | % |
| 1885 | 171 783 | 63,77 | 56 724 | 21,06 |
| 1886 | 176 129 | 62,89 | 59 671 | 21,31 |
| 1887 | 209 376 | 67,91 | 68 957 | 22,36 |
| 1888 | 224 001 | 65,31 | 81 140 | 23,66 |
| 1889 | 258 105 | 63,40 | 102 202 | 25,11 |
| 1890 | 245 603 | 63,02 | 89 376 | 22,93 |
| 1891 | 258 406 | 62,40 | 102 057 | 24,64 |
| 1892 | 256 213 | 65,98 | 79 404 | 20,45 |
| 1893 | 234 133 | 59,67 | 80 166 | 20,43 |
| 1894 | 237 107 | 52,39 | 89 627 | 19,80 |
| 1895 | 255 789 | 52,68 | 93 860 | 19,33 |
| 1896 | 277 607 | 51,21 | 120 922 | 22,31 |
| 1897 | 282 407 | 49,66 | 148 252 | 26,07 |
| 1898 | 376 685 | 56,68 | 161 394 | 24,28 |
| 1899 | 426 878 | 59,23 | 205 121 | 28,46 |
| 1900 | 409 857 | 61,89 | 200 843 | 30,33 |
| 1901 | 395 414 | 62,04 | 183 862 | 28,85 |
| 1902 | 457 480 | 64,52 | 201 283 | 28,39 |
| 1903 | 482 217 | 64,07 | 228 845 | 30,41 |
| 1904 | 514 900 | 60,94 | 285 261 | 33,76 |
| 1905 | 530 585 | 58,92 | 319 199 | 35,45 |
| 1906 | 620 446 | 61,51 | 332 488 | 32,96 |
| 1907 | 589 085 | 58,43 | 355 728 | 35,28 |
| 1908 | 574 151 | 54,43 | 400 465 | 37,96 |
| 1909 | 545 246 | 53,97 | 403 392 | 39,93 |
| 1910 | 616 378 | 55,22 | 434 685 | 38,94 |
| 1911 | 725 757 | 57,09 | 465 056 | 36,58 |

mengen von nicht gebrauchsfähigem Eisen (die drei ersten Spalten der Tabelle) aufgenommen sind.

Die Zunahme im Lokalverkehr war der absoluten Menge nach am größten bei der Position Roheisen usw. (+ 443 000 t), sodann bei Eisen und Stahl, Stab- und Fassoneisen usw. (+ 256 000 t).

Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, daß der tatsächliche Eisenverbrauch Oberschlesiens größer ist als die Versandmengen seines örtlichen Eisenbahnverkehrs anzeigen, denn es dürften an Ort und Stelle recht erhebliche Eisenmengen in den Verbrauch übergehen, die die Eisenbahn überhaupt nicht berührt haben; im besondern gilt das von den Mengen, welche die herstellenden Werke ihrer Erzeugung für Ausbesserungszwecke und den Ausbau ihrer Anlagen entnehmen. Über den Umfang dieser Mengen liegen jedoch keine Nachweisungen vor.

Dazu kommt dann noch — abgesehen von dem Bezug auf dem Wasserweg — der Bahnempfang Oberschlesiens an Eisen aus den andern deutschen Verkehrsbezirken und dem Ausland. Letzterer ist keineswegs unbedeutend; er betrug:

| | Roh- und Fertigeisen insgesamt ¹ | Roh- und Fertigeisen insgesamt ¹ |
|-----------|---|---|
| | t | t |
| 1885..... | 1 361 | 1910..... 7 615 |
| 1890..... | 10 508 | 1911..... 15 298 |
| 1900..... | 6 769 | |

¹ Ausschl. Eisen- und Stahlbruch; in den Angaben für 1885 und 1890 sind diese Mengen mitenthalten, da die Statistik der Güterbewegung in frühern Jahren keine Trennung vornahm.

Zahlentafel 56.

Lokalverkehr Oberschlesiens an Eisen aller Art.

| Jahr | Eisen, roh, aller Art usw. t | Luppen von Schweiß-eisen usw. ¹ t | Eisen- und Stahlbruch ¹ t | Eisen und Stahl, Stab- und Fassoneisen usw. t | Eisenbahnschienen, Schienenbefestigungsgegenstände usw. t | Eisenbahnschwellen, eiserne t | Eiserne Achsen und Bandagen, Räder usw. t | Eiserne Dampfkessel, Reservoirs usw. t | Eiserne Röhren und Säulen t | Eisen- und Stahl-draht t | Eisen- und Stahl-waren t |
|------|---------------------------------|---|---|--|--|----------------------------------|--|---|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1885 | 142 644 | . | . | 28 139 | 17 271 | 2 747 | 504 | 2 191 | 1 475 | 345 | 4 054 |
| 1886 | 164 506 | . | . | 34 132 | 15 019 | 1 327 | 424 | 1 669 | 1 710 | 427 | 4 964 |
| 1887 | 202 982 | . | . | 40 998 | 14 912 | 509 | 729 | 1 533 | 2 212 | 1 012 | 7 054 |
| 1888 | 198 938 | . | . | 46 492 | 15 475 | 267 | 780 | 2 468 | 2 399 | 5 914 | 7 348 |
| 1889 | 208 665 | . | . | 46 933 | 26 638 | 356 | 574 | 2 910 | 3 962 | 12 766 | 8 066 |
| 1890 | 246 284 | . | . | 37 603 | 25 151 | 770 | 701 | 4 381 | 4 448 | 8 407 | 7 916 |
| 1891 | 270 853 | . | . | 39 623 | 42 189 | 1 394 | 581 | 4 224 | 4 339 | 2 502 | 7 208 |
| 1892 | 244 710 | . | . | 35 194 | 24 880 | 451 | 490 | 4 530 | 6 383 | 796 | 6 682 |
| 1893 | 261 448 | . | . | 39 669 | 23 277 | 575 | 398 | 2 609 | 6 218 | 818 | 6 604 |
| 1894 | 287 259 | . | . | 46 571 | 21 192 | 1 979 | 612 | 3 616 | 7 780 | 743 | 7 134 |
| 1895 | 294 996 | . | . | 53 208 | 18 271 | 963 | 672 | 3 806 | 8 308 | 1 388 | 7 244 |
| 1896 | 347 812 | . | . | 74 880 | 19 152 | 1 079 | 717 | 5 511 | 7 121 | 1 341 | 11 121 |
| 1897 | 364 020 | . | . | 88 392 | 25 622 | 1 398 | 974 | 6 790 | 10 554 | 1 347 | 13 175 |
| 1898 | 198 283 | 118 223 | 66 639 | 97 025 | 28 112 | 1 252 | 1 262 | 6 717 | 9 701 | 2 034 | 15 291 |
| 1899 | 199 993 | 133 180 | 81 042 | 111 927 | 31 124 | 394 | 1 966 | 7 245 | 9 658 | 2 099 | 40 708 |
| 1900 | 182 060 | 130 610 | 74 873 | 120 263 | 43 007 | 1 982 | 2 544 | 7 219 | 10 273 | 2 309 | 13 246 |
| 1901 | 147 538 | 99 069 | 69 773 | 100 586 | 42 663 | 1 677 | 3 803 | 7 457 | 12 505 | 3 889 | 11 282 |
| 1902 | 154 988 | 128 392 | 87 171 | 114 219 | 49 349 | 1 847 | 2 863 | 5 996 | 11 432 | 2 641 | 12 936 |
| 1903 | 151 395 | 174 092 | 84 137 | 139 179 | 44 686 | 3 005 | 3 919 | 7 327 | 13 411 | 3 084 | 14 234 |
| 1904 | 143 210 | 171 357 | 93 154 | 195 864 | 41 232 | 2 641 | 3 144 | 6 548 | 14 262 | 4 074 | 17 496 |
| 1905 | 156 594 | 155 461 | 87 317 | 208 932 | 52 725 | 2 403 | 4 224 | 6 996 | 14 423 | 3 895 | 25 601 |
| 1906 | 169 700 | 236 944 | 116 288 | 229 020 | 53 037 | 2 330 | 3 469 | 9 255 | 18 289 | 4 560 | 12 528 |
| 1907 | 167 960 | 284 428 | 120 577 | 227 488 | 57 552 | 2 947 | 6 430 | 8 105 | 23 555 | 5 321 | 24 330 |
| 1908 | 150 594 | 324 709 | 110 829 | 236 986 | 85 116 | 7 210 | 7 242 | 10 205 | 24 681 | 6 397 | 22 628 |
| 1909 | 112 664 | 354 513 | 112 557 | 227 926 | 101 972 | 5 585 | 5 084 | 8 751 | 23 186 | 4 290 | 26 598 |
| 1910 | 129 650 | 368 029 | 131 713 | 271 448 | 78 603 | 9 199 | 5 503 | 9 290 | 26 703 | 5 724 | 28 215 |
| 1911 | 88 539 | 372 538 | 124 702 | 284 553 | 91 298 | 15 080 | 7 459 | 9 516 | 24 652 | 5 330 | 27 168 |

¹ Von 1885—1897 einschl. in Spalte 1 Eisen, roh, aller Art usw. enthalten.

Lieferant ist weit überwiegend Österreich von dem Oberschlesien in 1911 an Roheisen 2811 t, an Luppen 1611 t und an Eisenbahnschienen 7521 t erhielt.

Soweit noch anderes ausländisches Eisen nach Oberschlesien gelangt, erscheint es unter dem Empfang aus den andern deutschen Verkehrsbezirken. Dieser betrug

| Jahr | Roh- und Fertigeisen insgesamt ¹ t |
|-----------|--|
| 1885..... | 52 191 |
| 1890..... | 87 210 |
| 1900..... | 80 681 |
| 1910..... | 114 543 |
| 1911..... | 103 494 |

Über seine Verteilung auf die einzelnen Bezugsgebiete sowie seine Gliederung nach Sorten enthält die Zusammenstellung auf der folgenden Seite nähere Angaben.

Der Bezug Oberschlesiens an fremdem Roheisen aus Deutschland läßt sich erst von 1900 ab nachweisen, da vordem die Statistik der Eisenbahn Roheisen, Luppen aus Schweißeisen und Eisen- und Stahlbruch in einer Position zusammenfaßte; er betrug 1900 13 000 t, 1910 4600 t, 1911 7500 t. Den Ursprung dieser Mengen festzustellen, gestattet die Statistik nicht. Z. T. dürften sie aus dem Ausland stammen, das mag vor allem von den 5000 t gelten, die 1911 von den pommerschen Häfen aus nach Oberschlesien versandt wurden; viel-

leicht handelt es sich hier aber auch um Lieferungen des Kraftwerkes in Stettin.

Mehr als 5000 t erhielt Oberschlesien in 1911 noch an folgenden Eisenerzeugnissen aus andern Gegenden Deutschlands:

Eiserne Dampfkessel, Reservoirs usw.: 31 000 t, davon aus Schlesien 8700 t, aus Brandenburg (einschl. Berlin) 4700 t, Königreich Sachsen 2300 t;

Eisen und Stahl, Stab- und Fassoneisen: 17 000 t, davon aus Schlesien 8500 t, aus Brandenburg 1100 t;

Eisenbahnschienen usw.: 14 000 t, davon aus Schlesien 3700 t, Brandenburg 3000 t, Posen 1700 t;

Eiserne Röhren und Säulen: 5600 t, davon aus Schlesien 3600 t;

Eisen- und Stahlwaren: 20 000 t, davon aus der Stadt Breslau 4900 t, den Reg.-Bez. Breslau und Liegnitz 3100 t, der Provinz Brandenburg mit Berlin 1800 t, Königreich Sachsen 1300 t.

Wenn wir weiter oben sagten, daß selbst das ober-schlesische Industrieviertel nicht als unbestrittenes Absatzgebiet des dortigen Eisengroßgewerbes zu betrachten sei, so erübrigen sich nach den eben gebotenen Zahlen hierüber wohl weitere Ausführungen.

Wir sahen bereits, welchen Anteil das Ausland und der örtliche Verkehr an dem Eisenbahnversand der ober-schlesischen Eisenindustrie in Fertigerzeugnissen haben, und bieten in der Zahlentafel 58 nun auch noch

¹ 1885 u. 1890 einschl. Eisen- und Stahlbruch.

Zahlentafel 57. Eisenbahnversand (V) und Empfang (E) Oberschlesiens, ausschl. Lokalverkehr (Verkehrsbezirk 13) an Eisen.

Nr. 35 u. 36

Glückauf

1456

| Verkehrsbezirk | Jahr | Eisen, roh, aller Art usw. | | Luppen von Schweifeseisen usw. ¹ | | Eisen- und Stablbruch ¹ | | Eisen, Stahl, Stab-, Fasson-eisen usw. | | Eisenbahn-schienen, Schie-nenbefestigungs-gegenstände usw. | | Eisenbahn-schwellen, eiserne | | Eiserne Achsen, Ban-dagen, Räder usw. | | Eiserne Dampfkessel-Reservoirs usw. | | Eiserne Röhren und Säulen | | Eisen- und Stahldraht- | | Eisen- und Stahlwaren | |
|--|------|----------------------------|--------|---|-------|------------------------------------|---------|--|--------|--|--------|------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|-------------------------------------|--------|---------------------------|-------|------------------------|--------|-----------------------|-------|
| | | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E | V | E |
| | | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t |
| 1 a und 1 b Provinz Ost- und Westpreußen | 1885 | 21 | 172 | . | . | . | . | 4 687 | 11 | 3 693 | 65 | 1 233 | — | 3 | — | 21 | 6 | 442 | — | 31 | — | 421 | — |
| | 1890 | 11 | 2 545 | . | . | . | . | 5 440 | 22 | 2 285 | 363 | — | — | 14 | — | 23 | 17 | 217 | — | 41 | — | 410 | — |
| | 1900 | 250 | 21 | 31 | — | — | 5 021 | 5 525 | 76 | 6 735 | 287 | — | — | 104 | — | 63 | 40 | 888 | — | 178 | — | 658 | — |
| | 1910 | 58 | 73 | — | — | 15 | 8 764 | 17 147 | 16 | 6 716 | 3 134 | 166 | — | 314 | 10 | 251 | 47 | 2 395 | 11 | 717 | — | 2 338 | — |
| | 1911 | 10 | — | 1 | — | 126 | 10 896 | 18 993 | 46 | 9 207 | 510 | 10 | 3 | 367 | — | 322 | 278 | 1 974 | — | 782 | 13 | 1 711 | — |
| 2 a und 2 b ost- und westpreußische Häfen | 1885 | — | 670 | . | . | . | . | 6 914 | 10 | 310 | — | 173 | — | 20 | — | 6 | — | 187 | — | 77 | — | 852 | — |
| | 1890 | — | 4 080 | . | . | . | . | 10 394 | 97 | 285 | 174 | — | — | 591 | — | 6 | — | 215 | — | 43 | — | 1 116 | — |
| | 1900 | 350 | 104 | 404 | — | — | 8 780 | 11 289 | 280 | 260 | 17 | — | — | 398 | 5 | 106 | 349 | 1 372 | 9 | 631 | 59 | 2 836 | 1 |
| | 1910 | 136 | — | 8 | — | — | 11 199 | 20 647 | 136 | 2 061 | 84 | — | — | 2 193 | 30 | 116 | 984 | 1 980 | 12 | 1 332 | — | 2 744 | — |
| | 1911 | 150 | 129 | 949 | — | 14 | 12 123 | 27 236 | 55 | 317 | 337 | — | — | 2 785 | 16 | 10 | 1 658 | 3 461 | 2 | 1 168 | — | 5 334 | — |
| 3 Provinz Pommern ausschl. der Häfen | 1885 | — | 329 | . | . | . | . | 1 284 | — | 1 | 21 | 41 | — | 9 | 1 | 66 | 1 | 26 | — | 10 | — | 41 | — |
| | 1890 | 50 | 1 088 | . | . | . | . | 1 108 | 1 | 207 | 10 | — | — | 41 | — | 10 | 2 | 104 | — | — | — | 33 | — |
| | 1900 | 40 | 501 | — | — | — | 8 590 | 6 965 | 33 | 1 175 | 170 | — | — | 68 | — | 26 | 4 | 337 | 6 | 52 | — | 1 098 | — |
| | 1910 | 3 506 | 121 | — | — | 15 | 4 404 | 3 454 | 18 | 88 | 10 | 27 | — | 74 | — | 502 | 188 | 487 | — | 413 | — | 252 | — |
| | 1911 | 107 | 654 | 10 | — | 3 | 4 242 | 8 775 | 3 | 273 | 14 | — | — | 689 | 10 | 163 | 22 | 1 023 | — | 327 | — | 471 | — |
| 4 Pommersche Häfen | 1885 | 10 | 689 | . | . | . | . | 10 621 | 112 | 100 | 12 | — | — | — | — | 28 | 26 | 285 | — | 22 | 79 | 649 | — |
| | 1890 | 96 | 4 661 | — | — | — | 16 444 | 78 | 276 | 182 | — | — | 17 | 1 | 13 | 250 | 1 110 | 3 | 84 | 32 | 927 | 30 | |
| | 1900 | — | 1 809 | — | 171 | 10 | 2 255 | 11 383 | 133 | 589 | 13 | — | — | 33 | — | 110 | 255 | 1 702 | 19 | 716 | 13 | 1 420 | 30 |
| | 1910 | 112 | 1 017 | 2 185 | 513 | — | 4 677 | 12 665 | 349 | 61 | 14 | — | — | 6 | — | 185 | 79 | 1 759 | 101 | 508 | 12 | 2 849 | 60 |
| | 1911 | 85 | 5 121 | 2 665 | 26 | 161 | 7 681 | 15 288 | 167 | 384 | 10 | — | — | 30 | — | 66 | 314 | 912 | 58 | 740 | 258 | 4 076 | 189 |
| 12 Provinz Posen | 1885 | 232 | 1 783 | . | . | . | . | 12 745 | 1 066 | 1 845 | 377 | 1 690 | 202 | 56 | 21 | 152 | 12 | 110 | 4 | 48 | 1 | 1 452 | 97 |
| | 1890 | 339 | 6 561 | — | — | — | 12 226 | 9 | 6 955 | 171 | — | — | 335 | 1 | 327 | 72 | 212 | — | 89 | — | 2 016 | 6 | |
| | 1900 | 652 | 27 | — | 26 | 152 | 9 598 | 14 717 | 24 | 7 790 | 295 | — | — | 526 | — | 291 | 409 | 2 406 | 74 | 456 | 2 | 2 687 | 149 |
| | 1910 | 828 | — | 13 | — | 18 | 14 289 | 40 210 | 179 | 21 904 | 1 674 | 256 | 70 | 1 178 | 79 | 383 | 562 | 4 027 | 1 | 760 | 15 | 6 323 | 210 |
| | 1911 | 1 098 | 42 | 5 | — | 102 | 21 300 | 40 926 | 495 | 18 566 | 1 697 | 578 | 40 | 2 424 | 125 | 800 | 1 243 | 3 818 | 45 | 964 | 14 | 7 263 | 288 |
| 14 Stadt Breslau | 1885 | 655 | 7 328 | . | . | . | . | 22 449 | 457 | 2 519 | 588 | 1 | 20 | 1 529 | 338 | 422 | 1 281 | 791 | 196 | 98 | 15 | 3 596 | 575 |
| | 1890 | 1 596 | 13 723 | — | — | — | 29 700 | 2 827 | 2 467 | 182 | — | — | 1 509 | 65 | 855 | 1 240 | 1 884 | 230 | 391 | 42 | 3 284 | 548 | |
| | 1900 | 1 087 | 3 286 | 1 | — | 2 498 | 19 892 | 49 208 | 1 940 | 8 500 | 1 658 | 358 | 17 | 2 503 | 460 | 874 | 1 832 | 3 517 | 270 | 1 186 | 81 | 4 064 | 2 947 |
| | 1910 | 1 851 | 808 | 374 | — | 2 122 | 23 542 | 72 801 | 4 352 | 6 341 | 2 249 | 1 091 | 15 | 5 759 | 537 | 1 088 | 2 652 | 9 735 | 1 051 | 2 116 | 95 | 7 444 | 4 330 |
| | 1911 | 5 551 | 561 | 462 | 1 826 | 2 635 | 25 380 | 83 478 | 5 569 | 8 376 | 1 548 | 542 | — | 6 387 | 230 | 1 529 | 3 300 | 9 169 | 1 082 | 2 593 | 255 | 8 991 | 4 912 |
| 15 Reg.-Bez. Breslau und Liegnitz | 1885 | 779 | 3 406 | . | . | . | . | 19 188 | 587 | 9 966 | 923 | 1 047 | 166 | 498 | 42 | 647 | 755 | 305 | 162 | 250 | 4 | 2 224 | 621 |
| | 1890 | 2 795 | 5 210 | — | — | — | 23 330 | 294 | 8 585 | 530 | — | 5 | 680 | 4 | 542 | 1 624 | 1 136 | 611 | 203 | 41 | 2 240 | 931 | |
| | 1900 | 13 704 | 133 | 395 | 36 | 358 | 15 444 | 33 572 | 866 | 15 589 | 3 689 | 1 | 24 | 3 753 | 242 | 1 220 | 3 241 | 2 503 | 787 | 1 767 | 25 | 3 537 | 1 287 |
| | 1910 | 56 195 | 265 | 2 205 | 546 | 1 048 | 24 955 | 69 756 | 3 821 | 14 709 | 4 645 | 3 192 | 702 | 2 625 | 53 | 3 428 | 5 419 | 3 394 | 2 097 | 3 014 | 143 | 5 948 | 3 935 |
| | 1911 | 27 932 | 209 | 2 691 | — | 1 186 | 25 493 | 81 340 | 2 917 | 16 736 | 2 163 | 4 411 | 198 | 5 251 | 76 | 1 856 | 5 395 | 5 735 | 2 472 | 2 781 | 848 | 7 209 | 3 113 |
| 16 Berlin | 1885 | 144 | 4 389 | . | . | . | . | 16 253 | 402 | 156 | 22 | — | — | 4 | — | 70 | 222 | 1 586 | 5 | 127 | — | 604 | 127 |
| | 1890 | 1 110 | 6 010 | — | — | — | 29 277 | 1 314 | 668 | 242 | — | — | 676 | 10 | 64 | 1 067 | 1 715 | 335 | 1 162 | 22 | 1 645 | 456 | |
| | 1900 | 10 | 344 | 50 | 10 | 155 | 30 528 | 29 102 | 2 071 | 2 267 | 97 | 11 | — | 591 | 1 | 242 | 1 860 | 5 203 | 164 | 2 466 | 28 | 3 096 | 393 |
| | 1910 | 257 | 4 | 316 | — | 68 | 44 963 | 36 015 | 3 705 | 143 | — | — | — | 368 | 34 | 286 | 2 371 | 10 612 | 84 | 3 821 | 558 | 5 641 | 520 |
| | 1911 | 298 | — | 270 | — | 247 | 56 520 | 45 081 | 578 | 160 | 39 | 152 | 19 | 634 | 5 | 640 | 2 377 | 14 430 | 98 | 4 759 | 489 | 6 520 | 714 |
| 16 a und 17 Provinz Brandenburg einschl. Berliner Vororte | 1885 | 228 | 1 818 | . | . | . | . | 8 944 | 12 | 1 846 | 38 | 51 | 14 | 12 | 5 | 88 | 138 | 21 | 11 | 73 | — | 603 | 59 |
| | 1890 | 345 | 3 322 | — | — | — | 10 950 | 182 | 2 410 | 116 | — | — | 454 | 7 | 100 | 87 | 398 | 2 | 160 | — | 660 | 144 | |
| | 1900 | 171 | 351 | 544 | 1 830 | 26 | 12 432 | 17 800 | 843 | 3 313 | 2 907 | 18 | — | 828 | 3 | 151 | 1 270 | 745 | 27 | 714 | 44 | 894 | 437 |
| | 1910 | 593 | 33 | 4 945 | — | 63 | 29 742 | 37 660 | 1 412 | 8 997 | 2 041 | 1 977 | 31 | 4 060 | 66 | 379 | 2 452 | 2 801 | 88 | 268 | 939 | 2 077 | 875 |
| | 1911 | 669 | 238 | 4 582 | — | 530 | 39 176 | 49 511 | 549 | 5 979 | 2 913 | 611 | 9 | 3 314 | 30 | 620 | 2 310 | 3 715 | 177 | 632 | 1 056 | 2 314 | 1 099 |
| 20 und 20 a Königreich Sachsen einschl. Leipzig und Umgebung | 1885 | — | 481 | . | . | . | . | 18 411 | 30 | 264 | — | — | — | 18 | 2 | 201 | 963 | 488 | 16 | 436 | — | 1 152 | 38 |
| | 1890 | 458 | 549 | — | — | — | 26 844 | 61 | 116 | 60 | — | — | 27 | 10 | 56 | 1 457 | 1 293 | 56 | 955 | 11 | 2 614 | 143 | |
| | 1900 | 3 822 | 484 | 186 | 30 | 90 | 18 490 | 41 135 | 729 | 594 | 295 | 3 | 20 | 261 | 2 | 149 | 2 094 | 6 310 | 174 | 4 290 | 2 | 2 368 | 526 |
| | 1910 | 17 634 | 26 | 1 473 | 20 | 459 | 8 951 | 57 859 | 628 | 410 | 160 | 32 | — | 2 237 | 26 | 122 | 1 873 | 2 988 | 106 | 4 901 | 60 | 4 814 | 1 126 |
| | 1911 | 13 604 | — | 2 209 | — | 304 | 10 151 | 67 114 | 633 | 389 | 585 | 148 | 16 | 3 306 | 41 | 331 | 2 278 | 4 857 | 602 | 5 111 | 80 | 5 254 | 1 318 |
| Deutsches Reich insgesamt | 1885 | 2 080 | 37 533 | . | . | . | . | 127 114 | 3 352 | 18 428 | 2 265 | 4 234 | 402 | 2 178 | 678 | 2 034 | 5 074 | 4 834 | 649 | 1 170 | 247 | 11 793 | 1 991 |
| | 1890 | 7 103 | 59 072 | — | — | — | 179 065 | 8 086 | 24 633 | 3 630 | 2 952 | 17 | 5 630 | 274 | 2 490 | 10 435 | 10 220 | 1 754 | 3 668 | 541 | 16 946 | 3 401 | |
| | 1900 | 23 685 | 12 927 | 3 405 | 2 473 | 3 615 | 137 632 | 266 911 | 12 676 | 52 774 | 16 675 | 391 | 380 | 10 092 | 2 418 | 4 092 | 20 661 | 28 982 | 2 622 | 17 088 | 1 617 | 29 527 | 8 232 |
| | 1910 | 81 510 | 4 613 | 16 294 | 6 886 | 4 888 | 181 554 | 394 053 | 26 096 | 64 477 | | | | | | | | | | | | | |

einschlägige Angaben für die vornehmlich in Betracht kommenden andern deutschen Verkehrsbezirke.

Zahlentafel 58.

Inlandversand Oberschlesiens an Fertigeisen.

(Spalte 12 bis 19 a der Statistik der Güterbewegung.)

| Verkehrsbezirk | Jahr | Menge t | Vom Inland- |
|--|------|------------|--|
| | | | versand ausschl. Lokal- verkehr % |
| 1 a und b Provinzen Ost- und Westpreußen (ausschl. der Häfen) | 1885 | 10 529 | 6,13 |
| | 1890 | 8 429 | 3,43 |
| | 1900 | 14 151 | 3,45 |
| | 1910 | 30 044 | 4,87 |
| | 1911 | 33 366 | 4,60 |
| 2 a und b ost- und westpreußische Häfen | 1885 | 8 538 | 4,97 |
| | 1890 | 12 649 | 5,15 |
| | 1900 | 16 892 | 4,12 |
| | 1910 | 31 073 | 5,04 |
| | 1911 | 40 311 | 5,55 |
| 3 Provinz Pommern (ausschl. der Häfen) | 1885 | 1 417 | 0,82 |
| | 1890 | 1 502 | 0,61 |
| | 1900 | 9 721 | 2,37 |
| | 1910 | 5 297 | 0,86 |
| | 1911 | 11 721 | 1,62 |
| 4 Pommersche Häfen . . . | 1885 | 11 704 | 6,81 |
| | 1890 | 18 870 | 7,68 |
| | 1900 | 15 953 | 3,89 |
| | 1910 | 18 033 | 2,93 |
| | 1911 | 21 496 | 2,96 |
| 12 Provinz Posen | 1885 | 18 097 | 10,53 |
| | 1890 | 22 150 | 9,02 |
| | 1900 | 28 873 | 7,04 |
| | 1910 | 75 041 | 12,17 |
| | 1911 | 75 339 | 10,38 |
| 14 Stadt Breslau | 1885 | 31 403 | 18,28 |
| | 1890 | 40 090 | 16,32 |
| | 1900 | 70 210 | 17,13 |
| | 1910 | 106 375 | 17,26 |
| | 1911 | 121 065 | 16,68 |
| 15 Reg.-Bez. Breslau und Liegnitz | 1885 | 30 125 | 17,54 |
| | 1890 | 33 715 | 13,73 |
| | 1900 | 61 942 | 15,11 |
| | 1910 | 106 066 | 17,21 |
| | 1911 | 125 319 | 17,27 |
| 16 Berlin | 1885 | 18 799 | 10,94 |
| | 1890 | 35 206 | 14,33 |
| | 1900 | 42 978 | 10,49 |
| | 1910 | 56 886 | 9,23 |
| | 1911 | 72 376 | 9,97 |
| 16 a und 17 Provinz Brandenburg (einschl. Berliner Vororte) | 1885 | 11 637 | 6,77 |
| | 1890 | 15 132 | 6,16 |
| | 1900 | 24 463 | 5,97 |
| | 1910 | 58 219 | 9,45 |
| | 1911 | 66 696 | 9,19 |
| 20 und 20 a Königreich Sachsen (einschl. Leipzig und Umgebung) | 1885 | 20 969 | 12,21 |
| | 1890 | 31 904 | 12,99 |
| | 1900 | 55 110 | 13,45 |
| | 1910 | 73 363 | 11,90 |
| | 1911 | 86 510 | 11,92 |
| Deutsches Reich insgesamt. | 1885 | 171 783 | 100 |
| | 1890 | 245 603 | 100 |
| | 1900 | 409 857 | 100 |
| | 1910 | 616 378 | 100 |
| | 1911 | 725 757 | 100 |

Das wichtigste Absatzgebiet für die Fertigerzeugnisse der oberschlesischen Eisenindustrie bildet die Provinz Schlesien, die (ohne Reg.-Bez. Oppeln) in den fünf berücksichtigten Jahren zwischen 61 500 und 246 400 t bezog, d. s. 35,82 und 33,95 % des inländischen Gesamtversandes ausschließlich Lokalverkehr. Danach war der Anteil dieses Gebietes an dem Gesamtversand zwar 1911 kleiner als 1885, aber nicht unerheblich größer als 1890 (30,05 %) und 1900 (32,24 %). Man kann also nicht wohl sagen, daß die Provinz Schlesien an Bedeutung für den Absatz Oberschlesiens an Fertigeisen verloren habe. Dagegen ist das der Fall bei den Pommerschen Häfen sowie bei Berlin und dem Königreich Sachsen, die in jedem der drei andern Jahre einen größeren Anteil an dem Versand Oberschlesiens verzeichneten als in 1910 und in 1911. Zurückgegangen ist, 1911 mit dem Ausgangsjahr 1885 verglichen, nicht aber mit allen dazwischen liegenden Jahren, der Anteil von Ost- und Westpreußen (4,60 gegen 6,13 %), ferner, aber nur ganz wenig, der Anteil der Provinz Posen (10,38 gegen 10,53 %), gestiegen ist er in gleicher Weise bei der Provinz Pommern (1,62 gegen 0,82 %) und fast durchweg bei den Provinzen Ostpreußen (5,55 gegen 4,97 %) und Brandenburg (9,19 gegen 6,77 %). Der Anteil der 10 Verkehrsbezirke zusammen an dem Inlandversand Oberschlesiens betrug

| Jahr | % |
|-----------|-------|
| 1885..... | 95,01 |
| 1890..... | 89,43 |
| 1900..... | 83,03 |
| 1910..... | 90,92 |
| 1911..... | 90,14 |

Danach haben sie ihre Bedeutung für den Absatz Oberschlesiens in Fertigeisen, trotz beträchtlicher Verschiebungen im einzelnen, seit 1890 im ganzen durchaus behauptet.

Über die absoluten Mengen des Bezugs der einzelnen deutschen Verkehrsbezirke an den verschiedenen Erzeugnissen der oberschlesischen Eisenindustrie sind nähere Angaben in der Zahlentafel 57 auf S. 1456 enthalten.

Die 50 000 t oberschlesisches Roheisen, die 1911 nach andern Gegenden Deutschlands abgesetzt wurden, sind zum größten Teil von den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz (33 500 t) aufgenommen worden, die auch in der frühern Zeit hauptsächlich für diesen Absatz in Betracht kamen; 13 600 t gingen nach Sachsen, mehr als 1000 t haben außerdem in einem der fünf in der Zahlentafel berücksichtigten Jahre nur noch Pommern (3500 t in 1910), Provinz Posen (1100 t in 1911) und Berlin (1100 t in 1890) erhalten. Die Luppen von Schweißisen hatten bei einem Gesamtversand von 18 000 t in 1911 ihren besten Markt in Brandenburg (4600 t), sodann im sonstigen Schlesien (3150 t), nach den Pommerschen Häfen (2700 t) und im Königreich Sachsen (2200 t). Auch für Eisenbahnschienen, von denen 1911 62 000 t ins nichtoberschlesische Inland abgesetzt wurden, sind die Regierungsbezirke Liegnitz und Breslau (25 000 t) die besten Abnehmer, dann kommen die Provinzen Posen (18 600 t) sowie Ost-

Zahlentafel 59.

Eisenbahnpfand aussch. Lokalverkehr der hauptsächlichsten Absatzgebiete Oberschlesiens an Eisen und Stahl, Stab-, Fassoneisen usw.
(Spalte 12 der Statistik der Güterbewegung)

| Jahr | Ost- und Westpreußen ausschl. der Häfen | | | Ost- u. westpreußische Häfen | | | Pommern aussch. der Häfen | | | Pommersche Häfen | | | Posen | | |
|------|--|----------------------------|-------|---------------------------------|----------------------------|-------|------------------------------|----------------------------|-------|------------------|----------------------------|-------|----------------|----------------------------|-------|
| | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | |
| | | t | t | | % | t | | t | % | | t | t | | % | t |
| 1885 | 11 311 | 4 687 | 41,44 | 8 595 | 6 914 | 80,44 | 3 125 | 1 284 | 41,09 | 19 633 | 10 621 | 54,10 | 15 495 | 12 745 | 82,25 |
| 1886 | 11 121 | 5 605 | 50,40 | 10 793 | 8 724 | 80,83 | 3 654 | 1 593 | 43,60 | 29 042 | 15 372 | 52,93 | 16 228 | 13 618 | 83,92 |
| 1887 | 12 957 | 7 565 | 58,39 | 12 795 | 11 081 | 86,60 | 4 215 | 1 331 | 31,58 | 20 189 | 15 285 | 75,71 | 17 042 | 12 477 | 73,21 |
| 1888 | 11 558 | 5 200 | 44,99 | 13 632 | 11 694 | 85,78 | 4 229 | 1 035 | 24,47 | 27 585 | 15 748 | 57,09 | 17 441 | 13 520 | 77,52 |
| 1889 | 14 743 | 5 887 | 39,93 | 13 897 | 10 884 | 78,32 | 4 679 | 1 327 | 28,36 | 34 790 | 21 766 | 62,56 | 17 021 | 12 463 | 73,22 |
| 1890 | 18 923 | 5 440 | 28,75 | 14 707 | 10 394 | 70,67 | 4 286 | 1 108 | 25,85 | 27 114 | 16 444 | 60,65 | 17 137 | 12 226 | 71,34 |
| 1891 | 14 912 | 3 937 | 26,40 | 12 949 | 10 017 | 77,36 | 5 112 | 1 264 | 24,73 | 30 556 | 19 774 | 64,71 | 19 682 | 13 679 | 69,50 |
| 1892 | 14 247 | 3 845 | 26,99 | 12 547 | 6 942 | 55,33 | 5 133 | 1 144 | 22,29 | 25 267 | 18 693 | 73,98 | 20 070 | 12 567 | 62,62 |
| 1893 | 12 699 | 3 177 | 25,02 | 10 930 | 6 564 | 60,05 | 5 307 | 1 308 | 24,65 | 24 583 | 15 393 | 62,62 | 18 546 | 11 853 | 63,91 |
| 1894 | 17 124 | 5 133 | 29,98 | 9 224 | 5 819 | 63,09 | 6 279 | 1 091 | 17,38 | 22 579 | 15 900 | 70,42 | 20 954 | 12 383 | 59,10 |
| 1895 | 18 700 | 6 200 | 33,16 | 10 915 | 5 852 | 53,61 | 7 365 | 999 | 13,56 | 20 420 | 12 895 | 63,15 | 23 285 | 14 270 | 61,28 |
| 1896 | 20 803 | 5 686 | 27,33 | 15 184 | 6 171 | 40,64 | 8 313 | 1 181 | 14,21 | 34 086 | 17 059 | 50,05 | 25 459 | 15 191 | 59,67 |
| 1897 | 21 740 | 6 151 | 28,29 | 16 695 | 7 885 | 47,23 | 8 951 | 1 029 | 11,50 | 30 014 | 15 002 | 49,98 | 23 435 | 15 749 | 67,20 |
| 1898 | 29 981 | 10 042 | 33,49 | 17 057 | 9 694 | 56,83 | 14 485 | 952 | 6,57 | 45 219 | 19 704 | 43,57 | 30 817 | 21 524 | 69,84 |
| 1899 | 27 847 | 7 155 | 25,69 | 24 482 | 8 827 | 36,06 | 39 765 | 5 248 | 13,20 | 29 855 | 15 415 | 51,63 | 32 549 | 20 933 | 64,31 |
| 1900 | 21 268 | 5 525 | 25,98 | 24 580 | 11 289 | 45,93 | 34 498 | 6 965 | 20,19 | 21 311 | 11 383 | 53,41 | 25 040 | 14 717 | 58,77 |
| 1901 | 23 207 | 10 286 | 44,32 | 35 923 | 25 015 | 69,64 | 36 884 | 5 782 | 15,68 | 26 903 | 17 427 | 64,78 | 26 494 | 18 719 | 70,65 |
| 1902 | 26 135 | 11 698 | 44,76 | 36 282 | 20 937 | 57,71 | 24 598 | 5 821 | 23,66 | 29 043 | 21 259 | 73,20 | 32 245 | 23 758 | 73,68 |
| 1903 | 23 208 | 8 852 | 38,14 | 36 547 | 22 905 | 62,67 | 30 518 | 5 488 | 17,98 | 27 100 | 17 442 | 64,36 | 33 053 | 24 973 | 75,55 |
| 1904 | 29 399 | 12 032 | 40,93 | 35 489 | 22 849 | 64,38 | 37 950 | 9 067 | 23,89 | 15 187 | 9 050 | 59,59 | 36 484 | 26 415 | 72,40 |
| 1905 | 34 386 | 13 285 | 38,63 | 39 979 | 20 151 | 50,40 | 44 649 | 7 127 | 15,96 | 17 467 | 11 782 | 67,45 | 40 086 | 27 357 | 68,25 |
| 1906 | 44 077 | 15 907 | 35,50 | 41 085 | 25 654 | 62,44 | 45 299 | 12 648 | 27,92 | 21 544 | 12 783 | 59,33 | 43 676 | 30 073 | 68,85 |
| 1907 | 43 184 | 14 734 | 36,09 | 45 284 | 25 733 | 56,83 | 47 549 | 11 371 | 23,91 | 15 820 | 8 594 | 54,32 | 42 027 | 25 978 | 61,81 |
| 1908 | 43 280 | 15 940 | 36,83 | 33 872 | 16 759 | 49,48 | 44 318 | 7 633 | 17,22 | 14 527 | 6 010 | 41,37 | 47 287 | 31 515 | 66,65 |
| 1909 | 44 587 | 18 470 | 41,42 | 39 818 | 19 685 | 49,44 | 34 151 | 7 455 | 21,83 | 20 731 | 6 781 | 32,71 | 57 086 | 36 225 | 63,46 |
| 1910 | 48 703 | 17 147 | 35,21 | 38 174 | 20 647 | 54,09 | 25 674 | 3 454 | 13,45 | 26 812 | 12 665 | 47,24 | 52 557 | 40 210 | 76,51 |
| 1911 | 50 723 | 18 993 | 37,44 | 49 029 | 27 236 | 55,55 | 30 610 | 8 775 | 28,67 | 30 365 | 15 288 | 50,35 | 56 001 | 40 926 | 73,08 |

| Jahr | Stadt Breslau | | | Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz (ausschl. Stadt Breslau) | | | Berlin (ausschl. Berliner Vororte) | | | Brandenburg (einschl. Berliner Vororte) | | | Königreich Sachsen | | |
|------|----------------|----------------------------|-------|---|----------------------------|-------|---------------------------------------|----------------------------|-------|--|----------------------------|-------|--------------------|----------------------------|-------|
| | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | | Ins- gesamt | Davon aus Oberschlesien | |
| | | t | t | | % | t | | t | % | | t | t | | % | t |
| 1885 | 25 037 | 22 449 | 89,66 | 28 380 | 19 188 | 67,61 | 67 603 | 16 253 | 24,04 | 22 270 | 8 944 | 40,16 | 61 806 | 18 411 | 29,79 |
| 1886 | 23 127 | 19 107 | 82,62 | 28 030 | 20 686 | 73,80 | 80 729 | 17 793 | 22,04 | 26 624 | 9 595 | 36,04 | 68 199 | 18 608 | 27, 8 |
| 1887 | 29 366 | 24 855 | 84,64 | 34 770 | 24 748 | 71,18 | 104 268 | 21 839 | 20,95 | 31 466 | 11 016 | 35,01 | 84 389 | 26 040 | 30,86 |
| 1888 | 29 216 | 24 753 | 84,72 | 33 173 | 22 112 | 66,66 | 104 566 | 23 379 | 22,36 | 32 912 | 10 694 | 32,49 | 90 837 | 28 078 | 30,91 |
| 1889 | 37 254 | 32 642 | 87,62 | 41 268 | 26 031 | 63,08 | 155 347 | 31 328 | 20,17 | 43 193 | 10 396 | 24,07 | 113 062 | 29 162 | 25,79 |
| 1890 | 35 551 | 29 700 | 83,54 | 37 707 | 23 330 | 61,87 | 136 346 | 29 277 | 21,47 | 42 600 | 10 950 | 25,70 | 99 167 | 26 844 | 27,07 |
| 1891 | 35 794 | 31 081 | 86,83 | 36 710 | 23 382 | 63,69 | 130 331 | 28 957 | 22,22 | 42 267 | 10 626 | 25,14 | 84 911 | 23 034 | 27,13 |
| 1892 | 37 863 | 32 163 | 84,95 | 39 733 | 21 900 | 55,12 | 134 373 | 33 325 | 24,80 | 47 538 | 13 267 | 27,91 | 94 465 | 28 598 | 30,27 |
| 1893 | 37 639 | 32 540 | 86,45 | 36 396 | 18 088 | 49,70 | 122 861 | 26 426 | 21,51 | 51 614 | 13 348 | 25,86 | 107 031 | 24 373 | 22,77 |
| 1894 | 43 338 | 37 841 | 87,32 | 41 821 | 17 777 | 42,51 | 108 867 | 18 262 | 16,77 | 56 720 | 11 999 | 21,15 | 104 621 | 23 435 | 22,40 |
| 1895 | 55 369 | 51 255 | 92,57 | 46 216 | 19 532 | 42,26 | 137 476 | 21 245 | 15,45 | 56 252 | 10 074 | 17,91 | 119 887 | 27 336 | 22,80 |
| 1896 | 53 526 | 47 851 | 89,40 | 57 472 | 28 639 | 49,83 | 153 539 | 18 671 | 12,16 | 67 055 | 9 554 | 14,25 | 155 992 | 32 233 | 20,66 |
| 1897 | 54 460 | 50 230 | 92,23 | 60 626 | 31 228 | 51,51 | 157 204 | 21 375 | 13,60 | 71 621 | 8 983 | 12,54 | 144 436 | 28 558 | 19,77 |
| 1898 | 65 541 | 59 186 | 90,30 | 65 851 | 33 062 | 50,21 | 199 777 | 29 488 | 14,76 | 84 638 | 13 317 | 15,73 | 183 606 | 35 769 | 19,48 |
| 1899 | 64 593 | 57 581 | 89,14 | 70 409 | 40 000 | 56,81 | 222 177 | 31 271 | 14,07 | 105 412 | 19 299 | 18,31 | 216 851 | 47 086 | 21,71 |
| 1900 | 55 029 | 49 208 | 89,42 | 61 586 | 33 572 | 54,51 | 187 584 | 29 102 | 15,51 | 92 630 | 17 800 | 19,22 | 169 896 | 41 135 | 24,21 |
| 1901 | 57 149 | 52 686 | 92,19 | 51 750 | 26 189 | 50,61 | 152 009 | 25 070 | 16,49 | 90 227 | 18 492 | 20,49 | 129 988 | 29 964 | 23,05 |
| 1902 | 58 862 | 54 001 | 91,74 | 63 059 | 39 191 | 62,15 | 154 927 | 26 234 | 16,93 | 104 254 | 26 113 | 25,05 | 149 470 | 39 438 | 26,39 |
| 1903 | 61 917 | 55 539 | 89,70 | 79 591 | 53 256 | 66,91 | 165 488 | 23 528 | 14,22 | 105 863 | 29 150 | 27,54 | 175 016 | 56 835 | 32,47 |
| 1904 | 71 676 | 67 155 | 93,69 | 82 212 | 56 536 | 68,77 | 200 535 | 25 258 | 12,60 | 130 459 | 30 436 | 23,33 | 187 366 | 48 574 | 25,92 |
| 1905 | 72 898 | 66 821 | 91,66 | 90 253 | 61 707 | 68,37 | 219 295 | 27 891 | 12,72 | 242 151 | 31 152 | 12,86 | 186 135 | 51 233 | 27,52 |
| 1906 | 87 340 | 74 126 | 84,87 | 102 653 | 67 549 | 65,80 | 285 394 | 37 670 | 13,20 | 173 310 | 34 779 | 20,07 | 222 100 | 57 934 | 26,08 |
| 1907 | 72 008 | 62 706 | 87,08 | 84 630 | 47 923 | 56,63 | 258 587 | 34 075 | 13,18 | 200 537 | 39 643 | 19,77 | 248 049 | 48 384 | 19,51 |
| 1908 | 76 488 | 67 478 | 88,22 | 103 370 | 71 524 | 69,19 | 229 871 | 32 811 | 14,27 | 181 943 | 26 634 | 14,64 | 197 841 | 45 048 | 22,77 |
| 1909 | 73 224 | 67 245 | 91,83 | 103 983 | 69 675 | 67,01 | 244 864 | 25 461 | 10,40 | 207 077 | 32 974 | 15,92 | 254 489 | 41 404 | 16,27 |
| 1910 | 78 010 | 72 801 | 93,32 | 102 911 | 69 756 | 67,78 | 279 968 | 36 015 | 12,86 | 228 156 | 37 660 | 16,51 | 266 535 | 57 859 | 21,71 |
| 1911 | 90 878 | 83 478 | 91,86 | 122 446 | 81 340 | 66,43 | 304 286 | 45 081 | 14,82 | 225 094 | 49 511 | 22,00 | 286 530 | 67 114 | 23,42 |

und Westpreußen (ohne Häfen) (9200 t). Der Versand in Eisenbahnschwellen ist nicht sonderlich groß; von den 10 250 t, die er 1911 betrug, ging die Hälfte nach Breslau und Liegnitz. An eisernen Achsen, Bandagen, Rädern usw. wurden insgesamt annähernd 26 000 t versandt, davon 11 600 t nach Breslau und Liegnitz, 2800 t nach den ost- und westpreußischen Häfen, annähernd 4000 t nach Brandenburg mit Berlin und 3300 t nach Sachsen. Für eiserne Dampfkessel, in denen in all den Jahren der Empfang Oberschlesiens den Versand überwiegt (1911: 31 000 gegen 7600 t), bestand gleichfalls in dem sonstigen Schlesien der Hauptbedarf (3400 t). Das gleiche gilt für eiserne Röhren und Säulen, von deren 1911 bei einem Gesamtversand von rd. 60 000 t die beiden genannten Bezirke annähernd ein Viertel aufnahmen. Auch Berlin zeigt hierfür einen größeren Bedarf (14 400 t); Brandenburg erhielt 3700 t, Sachsen 4900 t, Posen 3800 t und die ost- und westpreußischen Häfen 3500 t.

Der bei weitem wichtigste Versandposten wird durch Eisen und Stahl, Stab- und Fassoneisen usw. dargestellt, wie das aus der folgenden Tabelle für den Inlandversand hervorgeht.

| Jahr | Inlandversand (ausschl. Lokal- verkehr) an Eisen, Stahl, Stab-, Fasson- eisen usw. | Vom Gesamt- versand an Fertigeisen (einschl. Lokal- und Ausland- verkehr) | Vom Inland- versand an Fertigeisen (ausschl. Lokal- verkehr) |
|------|---|--|--|
| | t | % | % |
| 1885 | 127 114 | 47,19 | 74,00 |
| 1890 | 179 065 | 45,95 | 72,91 |
| 1900 | 266 911 | 40,30 | 65,12 |
| 1910 | 394 053 | 35,30 | 63,93 |
| 1911 | 473 151 | 37,22 | 65,19 |

Bei dieser Sachlage erscheint es gerechtfertigt, den Versand Oberschlesiens an diesen Erzeugnissen nach den vornehmlich zu berücksichtigenden Verkehrsbezirken in seiner Entwicklung einer nähern Betrachtung zu unterziehen. Dem dient die Zusammenstellung auf der vorhergehenden Seite.

Wie die Tabelle ersehen läßt, fällt der Höchstbezug an den betreffenden Erzeugnissen aus Oberschlesien bei 8 von den 10 aufgeführten Bezirken in das Jahr 1911, nur bei den Pommerschen Häfen liegt er weit zurück (1889) und bei dem sonstigen Pommern ist 1906 das in Betracht kommende Jahr. Anders wird jedoch die Sache, wenn man nicht die absoluten Versandmengen, sondern den Anteil Oberschlesiens an dem Gesamtbezug der 10 Verkehrsbezirke berücksichtigt; dann ergibt sich, daß der höchste Jahresanteil in dem ganzen 25jährigen Zeitraum bei 8 der Verkehrsbezirke in die 80er Jahre und nur bei dreien — Berlin 1892, Königreich Sachsen 1903, Stadt Breslau 1904 — später fällt. Noch deutlicher wird die Verschiebung, die sich in der Versorgung der 10 Verkehrsbezirke mit Eisen in dem letzten Menschenalter zuungunsten von Oberschlesien vollzogen hat, durch die folgende Gegenüberstellung in der durch Anführung von Durchschnittszahlen das Zufallmoment, das dem Ergebnis einzelner Jahre anzuhaften pflegt, ausgeschieden ist.

Der Anteil Oberschlesiens an dem Gesamteisenbahnempfang von Eisen und Stahl, Stab-, Fassoneisen usw. betrug

Zahlentafel 60.

| Verkehrsbezirk | 1885 % | 1911 % | Im Durchschnitt der Jahre | |
|---|-----------|-----------|------------------------------|----------------|
| | | | 1885/98 % | 1899/1911 % |
| Ost- und Westpreußen ausschl. der Häfen | 41,44 | 37,44 | 34,03 | 36,96 |
| Ost- und westpreußische Häfen | 80,44 | 55,55 | 65,94 | 55,70 |
| Pommern ausschl. der Häfen | 41,09 | 28,67 | 19,55 | 19,91 |
| Pommersche Häfen | 54,10 | 50,35 | 58,72 | 55,91 |
| Posen | 82,25 | 73,08 | 68,74 | 68,97 |
| Stadt Breslau | 89,66 | 91,86 | 88,03 | 90,29 |
| Reg.-Bez. Breslau u. Liegnitz (ausschl. Stadt Breslau) . . | 67,61 | 66,43 | 56,06 | 64,19 |
| Berlin ausschl. Berliner Vororte | 24,04 | 14,82 | 18,83 | 13,75 |
| Brandenburg einschl. Berliner Vororte | 40,16 | 22,06 | 22,57 | 18,86 |
| Königreich Sachsen | 29,79 | 23,42 | 24,50 | 23,49 |

Am Bezug von Fertigeisen von fünf der Bezirke war Oberschlesien im Durchschnitt der Jahre 1899/1911 weniger beteiligt als in 1885/98; sehr stark zurückgegangen ist vor allem sein Anteil an der Versorgung der ost- und westpreußischen Häfen (von 65,94 auf 55,70%), Berlins (von 18,83 auf 13,75%) und der Provinz Brandenburg (von 22,57 auf 18,86%), einigermaßen auch an dem Bezug der pommerschen Häfen (von 58,72 auf 55,91%), weniger an den Lieferungen nach dem Königreich Sachsen (von 24,50 auf 23,49%). Diesem Rückgang des Anteils in fünf Fällen steht gegenüber eine ganz geringfügige Zunahme bei Pommern ausschließl. der Häfen (von 19,55 auf 19,91%) und der Provinz Posen (von 68,74 auf 68,97%). Erheblicher ist seine Steigerung schon bei der Stadt Breslau (von 88,03 auf 90,29%), Ost- und Westpreußen (von 34,03 auf 36,96%) und vollends bei den Regierungsbezirken Breslau (ohne die Stadt Breslau) und Liegnitz (von 56,06 auf 64,19%). Noch ungünstiger erscheint die Entwicklung der Absatzverhältnisse Oberschlesiens, wenn man das Jahr 1911 mit dem Jahr 1885 in Vergleich stellt, alsdann ergibt sich nur eine, noch dazu kleine, Steigerung des Anteils Oberschlesiens bei der Stadt Breslau, der Abnahmen gegenüberstehen, die in zwei Fällen nicht viel weniger als 50 (Provinz Brandenburg) und rd. 40% (Berlin) betragen.

Die Ostseehäfen und ihr Hinterland decken ihren Bedarf an Eisen aber nicht nur auf dem hier allein berücksichtigten Eisenbahnweg, es kommt dafür vielmehr auch noch und sogar in weit überwiegendem Maß der seewärtige Empfang aus den westdeutschen Eisenrevieren sowie aus Schweden in Betracht. So erhielt Stettin in 1911 im Seeverkehr neben 56 000 t Roheisen auch noch 113 000 t verarbeitetes Eisen, während der Gesamtumfang der pommerschen Häfen an Fertigeisen auf der Eisenbahn 1911 30 000 t und aus Oberschlesien 15 000 t betrug. Der Anteil Oberschlesiens an der Versorgung dieser Gebiete ist sonach sehr klein und viel unbedeutender als es nach der Eisenbahnstatistik allein scheinen könnte; betrug er danach in 1911 50%, so stellte er sich unter Berücksichtigung der seewärtigen Eisenzufuhr (noch dazu Stettins allein) auf nur etwa 11%.

Da früher übrigens diese Einfuhr wesentlich kleiner war als in den letzten Jahren — sie belief sich von 1890—1909 wo sie erstmalig 100 000 t überschritt, nur auf 58 595 t im Jahresdurchschnitt —, so stellt sich auch bei näherer Betrachtung die Entwicklung des Anteils der ober-schlesischen Eisenindustrie an der Deckung des Eisenbedarfs dieses Verkehrsbezirks weit ungünstiger als wir auf Grund der Eisenbahnstatistik annehmen. Für die Versorgung von Ost- und Westpreußen liegen die Verhältnisse wohl im ganzen ebenso.

Die Zurückdrängung Oberschlesiens in der Versorgung des Inlandmarktes mit Eisen läßt auch die folgende Zusammenstellung ersehen, welche die absoluten Versandmengen der wichtigsten deutschen Eisenreviere an Eisen und Stahl, Stab- und Fassoneisen und den Anteil letzterer an dem inländischen Gesamtversand an diesen Erzeugnissen angibt.

Zahlentafel 61.

Eisenbahnversand (einschl. Lokalverkehr) an Eisen und Stahl, Stab- und Fassoneisen usw. nach dem Inland.¹

| Jahr | Oberschlesien ² | | Ruhrrevier, Saarrevier, Lothringen, Hannover ³ | | zus. t |
|------|----------------------------|------------------------|---|------------------------|-----------|
| | absolut t | vom Gesamtversand % | absolut t | vom Gesamtversand % | |
| 1885 | 155 253 | 23,26 | 512 129 | 76,74 | 667 382 |
| 1886 | 171 070 | 22,60 | 585 736 | 77,40 | 756 806 |
| 1887 | 205 992 | 22,67 | 702 495 | 77,33 | 908 487 |
| 1888 | 214 070 | 21,94 | 761 676 | 78,06 | 975 746 |
| 1889 | 240 255 | 20,49 | 932 094 | 79,51 | 1 172 349 |
| 1890 | 216 668 | 20,34 | 848 397 | 79,66 | 1 065 065 |
| 1891 | 216 529 | 20,12 | 859 528 | 79,88 | 1 076 057 |
| 1892 | 219 546 | 19,41 | 911 637 | 80,59 | 1 131 183 |
| 1893 | 201 109 | 17,14 | 972 202 | 82,86 | 1 173 311 |
| 1894 | 205 829 | 15,89 | 1 089 671 | 84,11 | 1 295 500 |
| 1895 | 233 544 | 16,15 | 1 212 305 | 83,85 | 1 445 849 |
| 1896 | 266 933 | 14,93 | 1 520 709 | 85,07 | 1 787 642 |
| 1897 | 282 823 | 15,19 | 1 579 111 | 84,81 | 1 861 934 |
| 1898 | 346 229 | 14,75 | 2 000 492 | 85,25 | 2 346 721 |
| 1899 | 385 394 | 14,10 | 2 347 331 | 85,90 | 2 732 725 |
| 1900 | 387 174 | 15,45 | 2 119 108 | 84,55 | 2 506 282 |
| 1901 | 365 331 | 16,69 | 1 823 728 | 83,31 | 2 189 059 |
| 1902 | 416 452 | 16,66 | 2 083 998 | 83,34 | 2 500 450 |
| 1903 | 463 733 | 16,35 | 2 372 769 | 83,65 | 2 836 502 |
| 1904 | 533 994 | 17,01 | 2 605 877 | 82,99 | 3 139 871 |
| 1905 | 561 857 | 16,77 | 2 787 805 | 83,23 | 3 349 662 |
| 1906 | 627 782 | 16,52 | 3 171 672 | 83,48 | 3 799 454 |
| 1907 | 574 782 | 14,74 | 3 324 540 | 85,26 | 3 899 322 |
| 1908 | 582 949 | 16,38 | 2 976 434 | 83,62 | 3 559 383 |
| 1909 | 571 058 | 14,78 | 3 291 517 | 85,22 | 3 862 575 |
| 1910 | 665 501 | 15,07 | 3 749 151 | 84,93 | 4 414 652 |
| 1911 | 757 704 | 15,52 | 4 123 776 | 84,48 | 4 881 480 |

¹ Spalte 12 der Statistik der Güterbewegung.

² Bezirk 13 der Statistik der Güterbewegung.

³ Bezirke 11, 22, 23, 27, 29 der Statistik der Güterbewegung.

Die vorstehende Tabelle, die für die Jahre 1887—1910 den Drucksachen des Landeisenbahnrats entnommen und für die andern Jahre aus der Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen ergänzt ist, läßt die Versandmengen aus den Rhein-Ruhr-Häfen (Verkehrsbezirk 28) unberücksichtigt; diese betragen in 1885 42 314 t, 1886 54 841 t, 1887 53 509 t, 1909 240 907 t, 1910 296 450 t, 1911 315 579 t, zeigen also eine große Zunahme; schlägt man die betreffenden

Mengen dem Versand des Ruhrreviers, Saargebiets usw. noch zu, so ergibt sich für 1911 gegen 1885 eine Steigerung des Anteils der betreffenden Eisenreviere am Gesamtversand von 78,12 auf 85,42%, für Oberschlesien dagegen ein Rückgang von 21,88 auf 14,58%.

Wir haben uns im Vorausgegangenen damit begnügt, die Darstellung der Absatzverhältnisse der ober-schlesischen Eisenindustrie an Hand der Eisenbahnversandstatistik zu geben; die Lücke, welche die Nichtberücksichtigung des Empfanges und Versandes auf dem Wasserweg zur Folge hat, ist ziemlich belanglos, da dieser Verkehr keine großen Mengen umfaßt; er läßt sich zudem in einwandfreier Weise nicht weit zurückverfolgen. Nach der vor einigen Jahren auf eine neue Grundlage gestellten Statistik der Güterbewegung auf deutschen Wasserstraßen sind die Mengen Fertigeisen, welche Oberschlesien in 1909 und 1910 auf dem Wasserweg erhielt, mit 520 und 1829 t recht unbedeutend gewesen, dagegen fällt der Bezug von Roheisen auf der Oder mit 11 300 und 14 700 Schuz ins Gewicht, auch der Empfang von Alteisen (10 700 und 8200 t) ist nicht unbedeutend. Im Versand spielt Fertigeisen eine ziemliche Rolle; von den 20 300 t, die

Zahlentafel 62.

Verkehr in Roheisen und den Haupteisensorten auf den Wasserstraßen Oberschlesiens (Reg.-Bez. Oppeln).

| Verkehrsbezirk | Roheisen aller Art | | Eisen und Stahl in Stäben, auch geformt | | Eisen- und Stahlbruch | |
|---|--------------------|---------|---|---------|-----------------------|---------|
| | Versand | Empfang | Versand | Empfang | Versand | Empfang |
| | | | | | | |
| 3. Oder und Neben- arme in Pommern | 1909 | 11 241 | — | 431 | — | 4 119 |
| | 1910 | 13 886 | — | 1 747 | — | 4 794 |
| 8a. Elbe von Geest- hacht bis Falken- thal nebst Zu- flüssen | 1909 | 72 | — | 17 | — | 5 971 |
| | 1910 | 855 | — | 13 | — | 1 395 |
| 16a. Berlin - Charlotten- burg-Rißdorf | 1909 | 929 | — | 9 209 | — | 437 |
| | 1910 | 539 | — | 12 610 | — | 1 383 |
| 16b. Wasserstraßen in der Umgegend Ber- lins | 1909 | — | — | 860 | — | 108 |
| | 1910 | — | — | 2 660 | — | 622 |
| 17c. Märkische Wasser- straßen | 1909 | — | — | 75 | 33 | — |
| | 1910 | — | — | 2 069 | 21 | — |
| 18b. Elbe in der Pro- vinz Sachsen und in Anhalt | 1909 | — | — | — | — | — |
| | 1910 | — | — | 1 373 | — | — |
| Gesamtverkehr | 1909 | 962 | 11 333 | 10 808 | 520 | 10 718 |
| | 1910 | 840 | 14 741 | 20 254 | 1 829 | 8 202 |

Oberschlesien 1910 davon zu Wasser verfrachtete, gingen allein mehr als 15 000 t nach Berlin und Umgebung. Falls diese Mengen in frühern Jahren wesentlich geringer gewesen sind, ist möglicherweise der Anteil Oberschlesiens an der Versorgung des Berliner Marktes mit Eisen überhaupt nicht oder doch nicht in dem Maße zurückgegangen, wie es sich aus der Eisenbahnstatistik allein ergibt.

III. Die Rentabilität der oberschlesischen Eisenindustrie.

Auf Grund der im vorausgegangenen dargelegten Produktionsbedingungen und Absatzverhältnisse haben sich nun die Geschäftsergebnisse, soweit sie in der Dividende zum Ausdruck gebracht werden, bei den folgenden wichtigsten z. Z. bestehenden Gesellschaften

| Name der Gesellschaft | Aktienkapital | Anleihe | zus. |
|---|---------------|---------|---------|
| | Ende 1912 | | |
| | Mill. M | Mill. M | Mill. M |
| Oberschles. Eisenbahnbedarfs A. G. | 48 | 20 | 68 |
| Ver. Königs- und Laurahütte | 36 | 20 | 56 |
| Kattowitzer A. G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb | 39 | 7,5 | 46,5 |
| Oberschles. Eisen-Industrie A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb | 28 | 11,5 | 39,5 |
| Bismarckhütte | 16 | 9 | 25 |
| Donnersmarckhütte | 12,6 | 7,5 | 20,1 |
| zus. | 179,6 | 75,5 | 255,1 |

der oberschlesischen Eisenindustrie im letzten Menschenalter wie folgt gestaltet.

Zahlentafel 63.

| Jahr | Verteilte Dividende (%) | | | | | |
|------|------------------------------------|----------------------------|--|---|---------------|-------------------|
| | Oberschles. Eisenbahnbedarfs-A. G. | Ver. Königs- u. Laurahütte | Kattowitzer A. G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb | Oberschles. Eisen-Industrie A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb | Bismarckhütte | Donnersmarckhütte |
| 1880 | — | 6,5 | | | 12 | 2 |
| 1881 | — | 4 | | | 5 | 2 |
| 1882 | 3 | 6 | | | 10 | 3,5 |
| 1883 | 3 | 8 | | | 9 | 3,5 |
| 1884 | 1 | 4,5 | | | 8 | 1 |
| 1885 | — | 4 | | | 6 | — |
| 1886 | — | 0,33 | | | 6 | — |
| 1887 | — | 0,5 | | 10 | 6 | — |
| 1888 | 5,5 | 5,5 | | 12 | 10 | 3 |
| 1889 | 6 | 6,5 | | 14 | 14 | 4 |
| 1890 | 5 | 11 | 10 | 11 | 18 | 8 |
| 1891 | 2 | 8 | 10 | 6 | 8 | 6 |
| 1892 | 0,5 | 4 | 8 | 4,5 | 8 | 6 |
| 1893 | 2,5 | 3 | 8 | 3,5 | 8 | 6 |
| 1894 | 3 | 4 | 8 | 2 | 8 | 6 |
| 1895 | 0,5 | 4 | 8 | 2 | 9 | 8 |
| 1896 | 5 | 8 | 8 | 8 | 15 | 9 |
| 1897 | 6,5 | 10 | 10 | 9 | 15 | 10 |
| 1898 | 7 | 13,5 | 12 | 10 | 15 | 12 |
| 1899 | 9 | 15 | 12 | 13 | 19 | 15 |
| 1900 | 9 | 16 | 14 | 10 | 24 | 16 |
| 1901 | 3 | 14 | 14 | 2 | 12 | 14 |
| 1902 | 2,5 | 10 | 12 | — | 10 | 14 |
| 1903 | 5 | 11 | 11 | 0,5 | 11 | 14 |
| 1904 | 7 | 11 | 10 | 4 | 16 | 14 |
| 1905 | 7 | 10 | 10 | 5,5 | 20 | 14 |
| 1906 | 7 | 12 | 11 | 6 | 22 | 14 |
| 1907 | 6 | 12 | 12 | 6 | 25 | 14 |
| 1908 | 1,5 | 10 | 14 | 1,5 | 18 | 17 |
| 1909 | 1,5 | 4 | 14 | — | 9 | 14 |
| 1910 | 2,5 | 4 | 12 | — | 7 | 16 |
| 1911 | 3,5 | 4 | 14 | — | — | 16 |
| 1912 | 6 | 6 | 14 | 3 | — | 20 |

Wenn man den ganzen Zeitraum überschaut, so erscheint die Dividende der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-A.G. am wenigsten befriedigend; sie hat den Satz von 9% nie überschritten und ist in zahlreichen Jahren auf 0 oder doch einen sehr niedrigen Stand zurückgegangen. Außer dieser Gesellschaft haben auch die Oberschlesische Eisenindustrie A.G. und die Bismarckhütte zeitweilig die Dividendenzahlung eingestellt, letztere hat dies jedoch erst in den letzten Jahren getan und dafür auch in früherer Zeit sehr hohe Gewinne (Höchstdividende 25%) ausgeschüttet. Am günstigsten ist die Entwicklung der Dividende sowohl nach der Höhe als auch nach der Stetigkeit bei der Donnersmarckhütte, in letzterer Hinsicht kommt ihr die Kattowitzer A.G. gleich, wogegen die Laurahütte nach jahrelangen sehr guten Erträgen von 1909 ab ihre Aktionäre schwer enttäuscht hat.

Es wäre jedoch falsch, die vorstehenden Dividendensätze der aufgeführten sechs Gesellschaften allein zum Maßstab der geschäftlichen Ergebnisse der oberschlesischen Eisenindustrie zu nehmen. Einmal gibt die Beziehung des Dividendenbetrages auf das Nominalkapital, wie sie hier geübt wird, kein zutreffendes Bild von der Rentabilität der betreffenden Unternehmungen, denn das in diesen steckende eigene, d. h. von den Aktionären aufgebrauchte Kapital geht in den meisten Fällen über die aufgeführten Nominalkapitalbeträge weit hinaus, weil bei den im Laufe der Jahre vorgenommenen Kapitalerhöhungen die neuen Aktien mit einem mehr oder minder großen Agio an den Markt gebracht worden sind. Sodann darf aber auch nicht außer Betracht gelassen werden, daß in dem letzten Jahrzehnt eine ganze Reihe oberschlesischer Eisenwerke wegen unzureichender Rentabilität stillgelegt worden ist. Genannt seien: das Hochofen- und Walzwerk Redenhütte in Zabrze, das Walzwerk Antonienhütte, das Tarnowitzer Hochofenwerk, das Walzwerk Pielahütte und der Hochofen der fiskalischen Hütte in Gleiwitz. Schließlich ist zu betonen, daß die gerade in den letzten Jahren ungünstigen Geschäftsergebnisse der oberschlesischen Eisenwerke — eine Ausnahme machen nur die mit reichem Kohlenbesitz ausgestatteten Gesellschaften — auch vergleichsweise unbefriedigend sind; sie haben ihren Grund nicht etwa in der Gesamtlage des Eisenmarktes, denn die Dividendenentwicklung der andern großen Unternehmungen der deutschen Eisenindustrie zeigt nach der Zahlentafel 64 ein ganz anderes Bild, sondern entspringen der Ungunst der Produktions- und Absatzverhältnisse der oberschlesischen Eisenindustrie.

Es unterliegt keinem Zweifel und wird auch von den Nächstbeteiligten selbst nicht bestritten, daß der wenig befriedigenden Lage der oberschlesischen Eisenindustrie wie sie schon seit langem in der Abnahme ihres Anteils an den Produktionsergebnissen des deutschen Eisengewerbes in seiner Gesamtheit und neuerdings auch in einem starken Nachlassen oder gar zeitweiligen Aufhören der Rentabilität bedeutender ihr angehöriger Unternehmungen zu Tage tritt, in der Hauptsache natürliche Bedingungen zugrunde liegen, deren Be-

Zahlentafel 64.

| Gesellschaft | Aktien-Kapital Mill. M | Anleihe Mill. M | zus. Mill. M | Verteilte Dividende (%) | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 | 1912 |
| Aumetz Friede. | 58 | 19,4 | 77,4 | 5 | — | — | — | — | — | 8 | 12 | 8 | 7 | 10 | 12 | 12 |
| Bochumer Verein | 30 | 10 | 40 | 16 ² / ₃ | 13 ¹ / ₃ | 7 | 7 | 10 | 12 | 15 | 16 ² / ₃ | 15 | 12 | 12 | 12 ¹ / ₂ | 14 |
| Deutsch-Luxemburg (ausschl. Differdingen und Karlingen) | 130 | 52,5 | 182,5 | — | — | — | — | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| Gelsenkirchen (ausschl. der Düsseldorf Röhrenindustrie) ¹ | 180 | 70,2 | 250,2 | 13 | 12 | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 12 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 |
| Georgs-Marienhütte Stamm-Akt. | 12,5 | 17,7 | 36,2 | 10 | 4 | 2 | 3 | 3 ¹ / ₂ | 3 | — | — | — | — | 2 | 4 | 5 |
| „ „ „ Vorzugs-Akt. | 6,2 | — | — | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 ⁹ | — | — | — | — | 6 | 6 | 7 |
| Gutehoffnungshütte. | 30 | 19,7 | 49,7 | 20 ² | 20 ² | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Hasper Eisen- und Stahlwerk | 13 | 4,8 | 17,8 | 30 | — | 2 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 7 ¹ / ₂ | 5 | 8 | 10 | 12 |
| Hoesch | 20 | 6,4 | 26,4 | 16 | 10 | — | 8 | 12 | 12 | 15 | 18 | 14 | 14 | 18 | 20 | 22 |
| Ilse der Hütte u. Peiner Walzwerk | 21 | 6 | 27 | 50 | 40 | 40 | 52 | 50 | 50 | 60 | 40 | 33 ¹ / ₃ | 33 ¹ / ₃ | 33 ¹ / ₃ | 36 | 33 ¹ / ₃ |
| Krupp | 180 | 54,6 | 234,6 | — | — | — | — | 6 | 7 ¹ / ₂ | 10 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 |
| Maximilianshütte | 10 | 8 | 18 | 20,416 | 16,03 | 17 ¹ / ₂ | 17 ¹ / ₂ | 23 ¹ / ₃ | 23 ¹ / ₃ | 25 ¹ / ₁₂ | 22,16 | 16,03 | 21 | 23 ¹ / ₃ | 30 ¹ / ₃ | |
| Phoenix | 106 | 32,2 | 138,2 | 15 | 4 | — | 8 | 8 | 10 | 15 | 17 | 11 | 9 | 15 | 15 | 18 |
| Rheinische Stahlwerke | 46 | 6,2 | 52,2 | 16 | 10 | 5 | 8 | 9 | 9 | 12 | 15 | 11 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| Rombacher Hütte | 50 | 22 | 72 | 20 | 10 | 5 | 8 | 8 | 12 | 14 | 14 | 9 | 5 | 8 | 9 | 10 |
| Sächsische Gußstahlfabrik | 4,75 | 2,25 | 7 | 11 | 5 | 5 | 6 | 8 | 10 | 13 ¹ / ₃ | 13 ¹ / ₃ | 8 | 6 ² / ₃ | 8 | 10 | 13 ¹ / ₃ |
| Ver. Stahlwerke van der Zypen und Wissener Eisenhütten | 17 | 4 | 21 | 5 | 15 | 12 ¹ / ₂ | 10 | 9 | 10 | 13 | 16 | 12 | 7 ¹ / ₂ | 10 | 10 | 12 |

¹ Bis 1906 nur Kohlenbergbau. ² Dieser Satz bezieht sich nur auf die Prioritätsaktien Ltr. A, die Prioritätsaktien Ltr. B erhielten für 1900 50%, für 1901 2¹/₂% Dividende. ³ 2¹/₂% auf 3210000 M neu ausgegebene Prioritätsaktien.

seitig nicht oder kaum in der Macht der etwa in Betracht kommenden Kreise liegt.

Die Erschöpfung des Eisenerzvorrates im ober-schlesischen Industriegebiet muß als unabänderlich angenommen werden, das gleiche gilt von der Länge der Wege für die Heranschaffung des Erzes usw. wie auch den Absatz eines Teils der Erzeugnisse, nicht minder auch für die Beschränktheit des oder besser das Fehlen eines unbestrittenen Absatzgebietes, wie überhaupt für die verhältnismäßig geringe Aufnahmefähigkeit des zu versorgenden nähern Marktes. Ob sich die Tragfähigkeit des ober-schlesischen Koks in einem Maß erhöhen lassen wird, daß dadurch die Verwendung von leistungsfähigern und billiger arbeitenden Hochöfen ermöglicht würde, steht dahin. Eine Abschwächung der protektionistischen Politik der unmittelbar an das Industriegebiet grenzenden Auslandsstaaten läßt sich für die nächste Zukunft wohl auch nicht erwarten; daß nach dieser Seite hin unsere Regierung bei der Erneuerung der jetzt geltenden Handelsverträge nennenswerte Erfolge erzielen wird, ist nicht sonderlich wahrscheinlich. Seit deren Inkraft-treten hat sich die Bedeutung und wohl auch der Einfluß der Schutz beanspruchenden Interessen in Österreich-Ungarn und noch mehr in Rußland ganz beträchtlich erhöht, wofür die in der folgenden Zahlentafel dargestellte starke Zunahme der Roheisenerzeugung beider Länder seit 1903 einen Maßstab abgibt.

Damit verringern sich aber auch die Aussichten Ober-schlesiens, seinen Eisenerzbedarf wie bisher zu einem erheblichen Teil aus Österreich-Ungarn und Rußland zu decken, immer mehr; der Umstand, daß der Bedarf der Hütten dieser Länder neuerdings schneller wächst als ihre Eisenerzförderung zunimmt, (s. die folgende Zahlentafel), hat schon zu einem Rückgang der Ausfuhr geführt, die man im übrigen auch durch eisenbahn-

Zahlentafel 65.

Eisenerzförderung und Roheisenproduktion Rußlands und Österreich-Ungarns.

| Jahr | Eisenerzförderung | | Roheisenproduktion | |
|------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | Rußland | Österreich-Ungarn | Rußland | Österreich-Ungarn |
| | 1000 t | | 1000 t | |
| 1885 | 1 094 | 1 583 | 500 | 715 |
| 1890 | 1 796 | 2 154 | 900 | 965 |
| 1895 | 2 927 | 2 340 | 1 452 | 1 131 |
| 1900 | 6 107 | 3 528 | 2 934 | 1 456 |
| 1905 | 4 938 | 3 575 | 2 733 | 1 541 |
| 1906 | 5 264 | 3 952 | 2 719 | 1 642 |
| 1907 | 5 402 | 4 206 | 2 819 | 1 824 |
| 1908 | 5 391 | 4 569 | 2 824 | 1 990 |
| 1909 | 5 183 | 4 456 | 2 896 | 1 996 |
| 1910 | 5 758 | 4 534 | 3 042 | 2 007 |
| 1911 | 6 963 | 4 716 | 3 589 | 2 114 |
| 1912 | — | 4 877 | 4 208 | 2 278 |

tarifarisches Maßnahmen und andere Erschwernisse nach Möglichkeit zu behindern sucht. Jedenfalls macht man sich in Oberschlesien bereits auf ein demnächstiges Versiegen dieser Bezugsquellen gefaßt.

Die ober-schlesischen Eisenindustriellen sind nun aber durchaus nicht geneigt, die derzeitige Lage ihres Gewerbes ausschließlich auf die natürliche Ungunst seiner Produktions- und Absatzbedingungen zurückzuführen, sondern betrachten sie zu einem sehr erheblichen Teil als die Folge rein wirtschaftlicher Maßnahmen oder Unterlassungen, die keineswegs einer naturgemäßen Notwendigkeit entsprungen seien und auf die in vielen Fällen der Staat zugunsten der ober-schlesischen Industrie hätte einwirken können. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend verlangen sie zu ihren Gunsten ein umfassendes staatliches Eingreifen.

nahmetarife in Frage komme. Eine Stellungnahme des Landeseisenbahnrats hierzu erfolgte jedoch nicht.

Das Jahr 1912 hat nun der oberschlesischen Eisenindustrie die wichtigsten der seit langem heißerstrehten Ausnahmetarife gebracht. Am 1. Januar, gültig bis einschl. 31. Dezember 1914, erhielt sie einen Ausnahmetarif für den Bezug von Eisenerz usw. aus dem Sieg.-Lahn- und Dillgebiet, dem ein Frachtsatz von 90 und 87 *M* für 10 t (je nach der Versandstation) zugrunde gelegt ist. Da keine Abfertigungsgebühr in Frage kommt, so ergibt sich bei einer mittlern Entfernung von 950 km ein tkm-Satz von 0,95 Pf. Die Anwendung dieses außerordentlich niedrigen Tarifs hat den Versand in geschlossenen Sendungen von jedesmal mindestens 500 t zur Voraussetzung und ist an die Übernahme der Verpflichtung einer jährlichen Mindestversandmenge von 150 000 t geknüpft. Es folgte am 15. Februar, ebenfalls mit dreijähriger Gültigkeit, die Einführung des Ausnahmetarifs für den Bezug von Schmelzmaterial (nicht nur von Eisenerz) von den Ostseehäfen, dessen Anwendung die gleichzeitige Aufgabe von 200 t bedingt. Unter demselben Tag und auf die gleiche Dauer trat auch der beantragte Ausnahmetarif für die Ausfuhr von Fertigerzeugnissen über die Ostseehäfen in Kraft. Davon, daß inzwischen auch dem Antrag auf Einführung des Ausnahmetarifs für den Erzbezug von deutschen Stationen nach Oberschlesien auf Entfernungen über 500 km allgemein stattgegeben

worden, ist Verfasser nichts bekannt geworden. Es dürfte sich dabei vor allem um die Nutzbarmachung des neuentdeckten Eisenerzvorkommens bei Bamberg für Oberschlesien handeln; doch ist dem Vernehmen nach dort die Erzförderung noch nicht soweit entwickelt, daß größere Mengen für den Versand zur Verfügung ständen.

Nach dem Vorausgegangenen darf gesagt werden, daß die preußische Regierung das Vertrauen, welches die oberschlesische Eisenindustrie in ihre Hilfsbereitschaft gesetzt hat, weitgehend gerechtfertigt hat. Schon werden sogar in andern Eisenrevieren Stimmen laut, die gegenüber den Zugeständnissen an Oberschlesien einen Ausgleich verlangen. Da es sich jedoch bei den Maßnahmen zu Gunsten der oberschlesischen Eisenindustrie nicht nur um die finanziellen Interessen der betreffenden Werke und des dahinter stehenden Aktienbesitzes handelt, sondern auch das Wohl und Wehe einer zahlreichen Arbeiterschaft sowie vieler Städte und Landgemeinden dadurch berührt wird, schließlich auch nationale Er rungenschaften auf dem Spiele stehen, so sollte hier Weitherzigkeit walten. Nach Ablauf der drei Jahre, für welche die Vergünstigungstarife zunächst nur Gültigkeit haben, wird sich ein Urteil darüber gewinnen lassen, ob diese Maßnahmen geeignet sind, der Notlage Oberschlesiens abzuhelpen, ohne den berechtigten Interessen der Eisenindustrie in andern Teilen unsers Landes zu nahe zu treten.

Die Konzentration im deutschen Wirtschaftsleben, im besondern im Steinkohlenbergbau.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Hierzu die Tafel 6.)

Wohl keines andern Volkes Wirtschaftsleben hat im letzten Menschenalter so tiefgreifende Wandlungen erlebt, wie sie sich in dieser Zeit in Deutschlands Volkswirtschaft vollzogen haben. Wir pflegen diese Entwicklung mit dem Schlagwort »Industrialisierung« zu bezeichnen und bedienen uns zu ihrer Kennzeichnung des außergewöhnlich reichhaltigen Zahlenmaterials, das uns die Berufs- und Betriebszählungen der Jahre 1882, 1895 und 1907 an die Hand geben.

Überaus bedeutsam sind zunächst die Verschiebungen, die sich in unsern Erwerbsverhältnissen vollzogen haben. Die nebenstehende Zergliederung der eigentlichen Erwerbskreise nach ihren drei großen Hauptabteilungen »Landwirtschaft«, »Gewerbe« sowie »Handel und Verkehr« läßt das erkennen.

Zwar hat sich in jeder der drei Abteilungen die Zahl der Erwerbstätigen im Hauptberuf — um diese handelt es sich hier — in den 25 Jahren gesteigert; während die Zunahme bei der Landwirtschaft aber nur 1,65 Mill. = 19,99% beträgt, stellt sie sich im Gewerbe auf 4,86 Mill. = 75,98% und beim Handel und Verkehr auf 1,91 Mill. = 121,46%. Dabei ist noch zu beachten, daß die Zunahme der Erwerbstätigen bei der Landwirtschaft z. T. nur zahlenmäßig ist, soweit sie nämlich auf eine genauere Erfassung der landwirtschaftlichen Arbeiter, im besondern der weiblichen, die früher überwiegend nur als »Angehörige« gezählt wurden, zurückzuführen

| | Erwerbs- tätige | Erwerbs- tätige + An- gehörige u. Dienst- boten | In % der Reichs- bevölkerung | | |
|-----------------------------------|--------------------|--|---------------------------------|---|-------|
| | | | Erwerbs- tätige | Erwerbs- tätige + An- gehörige | |
| Land- und Forstwirtschaft | 1882 | 8 236 496 | 19 225 455 | 18,21 | 42,51 |
| | 1895 | 8 292 692 | 18 501 307 | 16,02 | 35,74 |
| | 1907 | 9 883 257 | 17 681 176 | 16,01 | 28,65 |
| Gewerbe | 1882 | 6 396 465 | 16 058 080 | 14,14 | 35,51 |
| | 1895 | 8 281 220 | 20 253 241 | 16,00 | 39,12 |
| | 1907 | 11 256 254 | 26 386 537 | 18,24 | 42,75 |
| Handel u. Verkehr | 1882 | 1 570 318 | 4 531 080 | 3,47 | 10,02 |
| | 1895 | 2 338 511 | 5 966 846 | 4,52 | 11,53 |
| | 1907 | 3 477 626 | 8 278 239 | 5,63 | 13,41 |

ist. Die Zahl der Berufszugehörigen der Landwirtschaft weist denn auch sogar eine Abnahme auf (– 1,5 Mill.) und ihr Anteil an der Reichsbevölkerung ist viel stärker zurückgegangen (von 42,5 auf 28,7%) als der Anteil der landwirtschaftlichen Erwerbstätigen im Hauptberuf an der Reichsbevölkerung, der nur eine Abnahme von 18,2 auf 16% zeigt. Von der Gesamtzahl der Erwerbstätigen im Hauptberuf machten die in der Landwirtschaft Beschäftigten 1882 reichlich die Hälfte, 1907 aber nur 40,15% aus. Demgegenüber entfielen von den Erwerbstätigen im Hauptberuf auf das Gewerbe sowie auf Handel und Verkehr 1907 45,73 und 14,13%, gegen nur 39,48 und 9,69% in 1882, und der Anteil der

Zahlentafel 1.

Zahl der Gewerbebetriebe (Hauptbetriebe) und der darin beschäftigten Personen.

| | 1882 | | | | | | 1895 | | | | | | 1907 ¹ | | | | | | | | |
|---|----------------|------|----------------|-------|---|--------|----------------|-------|----------------|-------|---|--------|-------------------|------|----------------|-----|---|--------|----------------|-------|------|
| | Betriebe | | Personen | | auf 1 Betrieb entfallende Personen | | Betriebe | | Personen | | auf 1 Betrieb entfallende Personen | | Betriebe | | Personen | | auf 1 Betrieb entfallende Personen | | | | |
| | über- haupt | % | über- haupt | % | | | über- haupt | % | über- haupt | % | | | über- haupt | % | über- haupt | % | | | über- haupt | % | |
| Kleinbetriebe (1—5 Personen) | 2882 | 768 | 95,92 | 4 335 | 822 | 59,06 | 1,5 | 2 934 | 723 | 93,31 | 4 770 | 669 | 46,46 | 1,6 | 3 124 | 198 | 91,25 | 5 353 | 576 | 37,31 | 1,7 |
| Mittelbetriebe (6—50 Personen) | 112 | 715 | 3,75 | 1 391 | 720 | 18,96 | 12,3 | 191 | 301 | 6,08 | 2 454 | 333 | 23,90 | 12,8 | 267 | 463 | 7,81 | 3 644 | 751 | 25,40 | 13,6 |
| Großbetriebe (51 u. mehr Personen) | 9 974 | 0,33 | 1 613 | 247 | 21,98 | 161,7 | 18 953 | 0,60 | 3 044 | 267 | 29,64 | 160,6 | 32 007 | 0,93 | 5 350 | 025 | 37,29 | 167,2 | | | |
| davon Riesen- betriebe (1000 und mehr Personen) | 127 | . | 213 | 160 | 2,90 | 1678,4 | 255 | 0,01 | 448 | 731 | 4,37 | 1759,7 | 505 | 0,01 | 953 | 589 | 6,65 | 1888,3 | | | |
| Gewerbebetriebe überhaupt . . . | 3005 | 457 | 100 | 7 340 | 789 | 100 | 2,4 | 3 144 | 977 | 100 | 10 269 | 269 | 100 | 3,3 | 3 423 | 635 | 100 | 14 348 | 352 | 100 | 4,2 |

¹ ausschl. Musik-, Theater- und Schaustellungsgewerbe.

Angehörigen dieser Berufsgruppen an der Reichsbevölkerung ist gleichzeitig von 35,5 auf 42,8% und von 10 auf 13,4% gewachsen.

Hand in Hand mit dem verhältnismäßigen Rückgang der Bedeutung der Landwirtschaft als Beruf und der entsprechenden relativen Zunahme der Bedeutung von Gewerbe sowie Handel und Verkehr hat sich durch die Ausbildung größerer Betriebseinheiten, vor allem im Gewerbe, eine Umwandlung in unserer Volkswirtschaft vollzogen, die ihren innern Aufbau von Grund auf geändert hat. Diese Entwicklung ist in Zahlentafel 1 zur Darstellung gebracht.

Von 1882 bis 1907 ist die Zahl der Gewerbebetriebe von 3,005 Mill. auf 3,424 Mill. gestiegen, gleichzeitig hat die Zahl der darin beschäftigten Personen von 7,341 auf 14,348 Mill. oder um 95,46% zugenommen. Die Folge dieses verschieden starken Zuwachses ist, daß 1907 auf 1 Betrieb 4,2 Personen entfielen gegen nur 2,4 in 1882; 1895 waren es 3,3.

Unterscheidet man die Betriebe, wie es in der Tabelle geschehen ist, nach Klein-, Mittel-, Groß- und Riesenbetrieben, so ergibt sich, daß nach wie vor der Zahl nach die Kleinbetriebe ganz bedeutend überwiegen, immerhin ist ihr Anteil an der Gesamtzahl der Betriebe von 95,92% in 1882 und 93,31% in 1895 auf 91,25% in 1907 zurückgegangen. Nach der Zahl der beschäftigten Personen haben sie jedoch ihr früheres Übergewicht verloren; gegen 59,06% der Gesamtpersonenzahl in 1882 und 46,46% in 1895 entfielen in 1907 nur noch 37,31% dieser auf sie. Das ist nur unbedeutend mehr als der Anteil der Großbetriebe an der Gesamtarbeiterzahl ausmacht, der 1907 37,29% betrug gegen 21,98% in 1882 und 29,64% in 1895. In den Riesenbetrieben, deren Zahl sich vervierfacht hat, wurde 1882 noch keine viertel, 1895 noch keine halbe, 1907 fast 1 ganze Million Menschen beschäftigt, d. s. 6,65% der Gesamtarbeiterzahl gegen 2,9 und 4,37% in den beiden andern Jahren. Auch die Mittelbetriebe haben ihren Anteil an der Gesamtarbeiterzahl von 18,96 auf 25,40% gesteigert, dazu ist bei ihnen ebensowohl wie bei den

andern Betriebsgrößenklassen die Zahl der auf einen Betrieb entfallenden Personen gewachsen; diese Zahl stieg bei den Kleinbetrieben von 1,5 (1882) auf 1,7 (1907), bei den Mittelbetrieben von 12,3 auf 13,6, bei den Großbetrieben von 161,7 auf 167,2 und bei den Riesenbetrieben von 1678,4 auf 1888,3.

Die Gliederung nach Betriebsgrößenklassen in den einzelnen Berufsgruppen und ihren Unterabteilungen geben wir unter etwas weitergehender Unterteilung für die letzten zwei der drei Zahlungsjahre auf Zahlentafel 2 an.

Die Entwicklung in der Richtung der Ausbildung größerer Betriebseinheiten ist am ausgesprochensten in der Berufsabteilung »Industrie usw.«; hier entfielen 1907 auf 1 Betrieb 5,2 Personen gegen 3,7 in 1895, in der Berufsgruppe Handel und Verkehr hat sich die entsprechende Zahl von 2,3 auf 2,6, in der Gärtnerei usw. von 2,4 auf 2,9 erhöht. Das Übergewicht des Kleinbetriebs der Zahl nach ist im Handel und Verkehr mit 93,83% aller Betriebe in 1907 stärker als in der Industrie (89,64%), aber während in Handel und Verkehr auch 61,56% (gegen 69,7% in 1895) der beschäftigten Personen auf die Kleinbetriebe kommen, sind dies in der Industrie nur noch 29,49 (39,89)%. Die Betriebe mit 6—50 Personen weisen in beiden Berufsabteilungen annähernd den gleichen Anteil an der Gesamtpersonenzahl auf (25,01 und 26,61%). Die nächste Größenklasse mit 51—200 Personen umfaßt beim Handel nur 6,5, bei der Industrie dagegen 20,1% der Gesamtpersonenzahl, in der Klasse mit 201—1000 Personen lauten die entsprechenden Zahlen 3,11 und 17,29 und bei den Riesenbetrieben 2,22 und 8,10%. In Handel und Industrie finden sich aber 1907 die höhern Größenklassen weit stärker besetzt als 1895, so hat sich die Zahl der Riesenbetriebe in der Industrie von 248 auf 478, im Handel von 6 auf 27 erhöht, diese Zunahme war jedoch nur in der Industrie von einer Steigerung der auf 1 Riesenbetrieb entfallenden Personenzahl (von 1735,0 auf 1839,6) begleitet, während sich im Handel hier ein Rückgang (von 2836,2 auf 2751,3 Personen) ergibt.

Zahlentafel 2.

Zahl der Hauptbetriebe und der darin beschäftigten Personen in der Größenklasse der Betriebe mit . . . Personen

| 1-5 | | 6-50 | | | 51-200 | | | 201-1000 | | | über 1000 | | | insgesamt | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|---------------|-------------------|---------|-------|-------|-----|------|--------|--------|-------|---------|----------|--------|-----|
| Betriebe | | Personen | | | Betriebe | | Personen | | | Betriebe | | Personen | | | Betriebe | | Personen | | | | | | | | | | | | |
| insgesamt | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | insgesamt | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | insgesamt | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | | | | | | | | | | | | |
| Gewerbeabteilungen: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A. Gärtnerei, Tierzucht und Fischerei. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 39698 | 93,80 | 70091 | 1,8 | 67,97 | 2571 | 6,07 | 25853 | 10,1 | 25,07 | 43 | 0,10 | 3672 | 85,4 | 3,56 | 8 | 0,02 | 2084 | 260,5 | 2,02 | 1 | — | 1428 | 1428 | 1,38 | 42321 | 103128 | 2,4 | |
| 1907 | 49200 | 92,28 | 96378 | 2,0 | 62,54 | 3970 | 7,45 | 40820 | 10,3 | 26,49 | 126 | 0,24 | 11064 | 87,8 | 7,18 | 20 | 0,04 | 5849 | 292,5 | 3,80 | — | — | — | — | — | — | 53316 | 154111 | 2,9 |
| B. Industrie einschl. Bergbau und Baugewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 1989572 | 92,67 | 3191125 | 1,6 | 39,89 | 139459 | 6,50 | 1902049 | 13,6 | 23,77 | 14726 | 0,69 | 1362305 | 92,5 | 17,03 | 2967 | 0,14 | 1114238 | 375,5 | 13,93 | 248 | 0,01 | 430286 | 1735,0 | 5,38 | 2146972 | 8000503 | 3,7 | |
| 1907 | 1870261 | 89,64 | 3200282 | 1,7 | 29,49 | 187074 | 8,97 | 2714664 | 14,5 | 25,01 | 23557 | 1,13 | 2181735 | 92,6 | 20,10 | 4998 | 0,24 | 1876887 | 375,5 | 17,29 | 478 | 0,02 | 879305 | 1839,6 | 8,10 | 2086368 | 10352873 | 5,2 | |
| C. Handel und Verkehr einschl. Gast- und Schankwirtschaft. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 905453 | 94,74 | 1509453 | 1,7 | 69,70 | 49271 | 5,16 | 526431 | 10,7 | 24,31 | 853 | 0,09 | 73223 | 85,8 | 3,38 | 101 | 0,01 | 39514 | 391,2 | 1,82 | 6 | — | 17017 | 2836,2 | 0,79 | 955684 | 2165638 | 2,3 | |
| 1907 | 1204737 | 93,83 | 2056916 | 1,7 | 61,56 | 76386 | 5,95 | 889267 | 11,6 | 26,61 | 2496 | 0,19 | 217036 | 87,0 | 6,50 | 305 | 0,02 | 103865 | 340,5 | 3,11 | 27 | — | 74284 | 2751,3 | 2,22 | 1283951 | 3341368 | 2,3 | |
| Gewerbegruppen: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Kunst- und Handelsgärtnerei. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 22354 | 90,25 | 45094 | 2,0 | 60,13 | 2367 | 9,56 | 23642 | 10,0 | 31,53 | 40 | 0,16 | 3391 | 84,8 | 4,52 | 6 | 0,02 | 1436 | 239,3 | 1,91 | 1 | — | 1428 | 1428 | 1,90 | 24768 | 74991 | 3,0 | |
| 1907 | 30845 | 88,90 | 68754 | 2,2 | 57,41 | 3730 | 10,75 | 38198 | 10,2 | 31,90 | 107 | 0,31 | 9295 | 86,9 | 7,76 | 14 | 0,04 | 3511 | 250,8 | 2,93 | — | — | — | — | — | 34696 | 119758 | 3,5 | |
| II. Tierzucht und Fischerei. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 17344 | 98,81 | 24997 | 1,4 | 88,84 | 204 | 1,16 | 2211 | 10,8 | 7,86 | 3 | 0,02 | 281 | 93,7 | 1,00 | 2 | 0,01 | 648 | 324,0 | 2,30 | — | — | — | — | — | 17553 | 28137 | 1,6 | |
| 1907 | 18355 | 98,58 | 27624 | 1,5 | 80,41 | 240 | 1,29 | 2622 | 10,9 | 7,63 | 19 | 0,10 | 1769 | 93,1 | 5,14 | 6 | 0,03 | 2338 | 389,7 | 6,81 | — | — | — | — | — | 18620 | 34353 | 1,8 | |
| III. Bergbau, Hütten- und Salinenwesen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 1741 | 43,49 | 3640 | 2,1 | 0,68 | 1098 | 27,43 | 21465 | 19,5 | 4,00 | 594 | 14,84 | 62090 | 104,5 | 11,58 | 436 | 10,89 | 206213 | 473,0 | 38,45 | 134 | 3,35 | 242881 | 1812,5 | 45,29 | 4003 | 536289 | 134,0 | |
| 1907 | 2432 | 46,18 | 4903 | 2,0 | 0,57 | 1159 | 22,01 | 23949 | 20,7 | 2,78 | 835 | 15,86 | 91897 | 110,1 | 10,67 | 614 | 11,66 | 288602 | 470,0 | 33,52 | 226 | 4,29 | 451552 | 1998,0 | 52,45 | 5266 | 860903 | 163,5 | |
| IV. Industrie der Steine und Erden. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 31495 | 65,30 | 71208 | 2,3 | 12,75 | 14804 | 30,70 | 237530 | 16,0 | 42,55 | 1676 | 3,48 | 147377 | 87,9 | 26,40 | 244 | 0,51 | 87152 | 357,2 | 15,61 | 10 | 0,02 | 15019 | 1501,9 | 2,69 | 48229 | 558286 | 11,6 | |
| 7 | 27835 | 58,44 | 62359 | 2,2 | 8,09 | 16869 | 35,42 | 303830 | 18,0 | 39,43 | 2466 | 5,18 | 222540 | 90,2 | 28,88 | 442 | 0,93 | 161758 | 366,0 | 20,99 | 14 | 0,03 | 20076 | 1434,0 | 2,61 | 47626 | 770563 | 16,2 | |
| V. Metallverarbeitung. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 145009 | 91,42 | 285262 | 2,0 | 44,59 | 12187 | 7,68 | 157452 | 12,9 | 24,61 | 1211 | 0,76 | 111825 | 92,3 | 17,48 | 203 | 0,13 | 72355 | 356,4 | 11,31 | 8 | 0,01 | 12861 | 1607,6 | 2,01 | 158618 | 639755 | 4,0 | |
| 17 | 133611 | 87,60 | 272187 | 2,0 | 29,05 | 16080 | 10,54 | 224810 | 14,0 | 23,99 | 2302 | 1,51 | 218923 | 95,1 | 23,36 | 506 | 0,33 | 182093 | 359,9 | 19,43 | 24 | 0,02 | 39007 | 1625,3 | 4,16 | 152523 | 937020 | 6,1 | |
| VI. Industrie der Maschinen und Instrumente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 79353 | 90,30 | 128918 | 1,6 | 22,13 | 6898 | 7,85 | 110064 | 16,0 | 18,89 | 1217 | 1,38 | 115614 | 95,0 | 19,84 | 369 | 0,42 | 146849 | 398,0 | 25,20 | 42 | 0,05 | 81227 | 1934,0 | 13,94 | 87879 | 582672 | 6,6 | |
| 17 | 79285 | 83,91 | 136516 | 1,7 | 12,19 | 11798 | 12,49 | 194927 | 16,5 | 17,40 | 2468 | 2,61 | 238490 | 96,6 | 21,29 | 819 | 0,87 | 329664 | 402,5 | 29,43 | 122 | 0,13 | 220685 | 1808,9 | 19,70 | 94492 | 1120282 | 11,9 | |
| VII. Chemische Industrie. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 8228 | 79,23 | 18122 | 2,2 | 15,73 | 1781 | 17,15 | 25993 | 14,6 | 22,56 | 295 | 2,84 | 28200 | 95,6 | 24,47 | 74 | 0,71 | 28365 | 383,3 | 24,62 | 7 | 0,07 | 14551 | 2078,7 | 12,63 | 10385 | 115231 | 11,1 | |
| 07 | 7723 | 73,12 | 18033 | 2,3 | 10,46 | 2264 | 21,44 | 34101 | 15,1 | 19,78 | 438 | 4,15 | 42864 | 97,9 | 24,86 | 119 | 1,13 | 46002 | 386,6 | 26,68 | 18 | 0,17 | 31441 | 1746,7 | 18,23 | 10562 | 172441 | 16,3 | |
| VIII. Industrie der Leuchtstoffe, Seifen, Fette und Öle. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 95 | 4268 | 68,94 | 8795 | 2,1 | 15,19 | 1728 | 27,91 | 26113 | 15,1 | 45,09 | 171 | 2,76 | 15759 | 92,2 | 27,21 | 24 | 0,39 | 7242 | 301,8 | 12,51 | — | — | — | — | — | 6191 | 57909 | 9,4 | |
| 07 | 3538 | 57,65 | 7966 | 2,3 | 8,56 | 2227 | 36,29 | 36426 | 16,4 | 39,16 | 311 | 5,07 | 27415 | 88,2 | 29,48 | 61 | 0,99 | 21203 | 347,6 | 22,80 | — | — | — | — | — | 6137 | 93010 | 15,2 | |
| IX. Textilindustrie. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 395 | 193358 | 94,19 | 258181 | 1,3 | 25,99 | 8674 | 4,23 | 147477 | 17,0 | 14,85 | 2427 | 1,18 | 237283 | 97,8 | 23,89 | 801 | 0,39 | 307539 | 383,9 | 30,96 | 32 | 0,02 | 42777 | 1336,8 | 4,31 | 205292 | 993257 | 4,8 | |
| 307 | 122039 | 89,50 | 172058 | 1,4 | 15,81 | 10108 | 7,41 | 181834 | 18,0 | 16,71 | 3203 | 2,35 | 318048 | 99,3 | 29,22 | 981 | 0,72 | 368612 | 375,8 | 33,87 | 33 | 0,02 | 47728 | 1446,3 | 4,39 | 136364 | 1088280 | 8,0 | |

Zahl der Hauptbetriebe und der darin beschäftigten Personen in der Größenklasse der Betriebe mit Personen

| | | 1—5 | | | 6—50 | | | 51—200 | | | 201—1000 | | | über 1000 | | | insgesamt | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----------|-------------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|-------------------|------|-------|--------|-------|--------|---------|-------|-----|
| | | Betriebe | | Personen | | Betriebe | | Personen | | Betriebe | | Personen | | Betriebe | | Personen | | Betriebe | | Personen | | | | | | | | | |
| | | insgesamt | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | insgesamt | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | insgesamt | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | insgesamt | % der Gesamtsumme | insgesamt | auf 1 Betrieb | % der Gesamtsumme | | | | | | | | |
| X. Papierindustrie. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 95 | 14019 | 79,51 | 27150 | 1,9 | 17,76 | 3010 | 17,07 | 48241 | 16,0 | 31,55 | 512 | 2,90 | 48163 | 94,1 | 31,50 | 88 | 0,50 | 26525 | 301,4 | 17,35 | 2,0 | 0,1 | 2830 | 1415 | 1,85 | 17631 | 152909 | 8,7 | |
| 07 | 14810 | 74,85 | 28225 | 1,9 | 12,22 | 4020 | 20,32 | 67938 | 16,9 | 29,43 | 789 | 3,99 | 74475 | 94,4 | 32,25 | 165 | 0,83 | 56018 | 339,5 | 24,26 | 3,0 | 0,02 | 4239 | 1413 | 1,84 | 19787 | 230925 | 11,7 | |
| XI. Lederindustrie. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 95 | 43847 | 92,65 | 81225 | 1,9 | 50,66 | 322 | 6,82 | 39849 | 12,3 | 24,85 | 211 | 0,45 | 1393 | 91,9 | 12,09 | 35 | 0,07 | 13326 | 380,7 | 8,31 | 4,0 | 0,01 | 6550 | 1637,5 | 4,08 | 47325 | 160343 | 3,4 | |
| 07 | 45668 | 91,75 | 83961 | 1,8 | 40,57 | 3686 | 7,41 | 49723 | 13,5 | 24,02 | 341 | 0,69 | 31452 | 92,2 | 15,20 | 71 | 0,14 | 25891 | 364,7 | 12,51 | 7,0 | 0,01 | 15946 | 2278,0 | 7,70 | 49773 | 206973 | 4,2 | |
| XII. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 204702 | 93,08 | 346121 | 1,7 | 57,83 | 14458 | 6,57 | 176852 | 12,2 | 29,55 | 699 | 0,32 | 59823 | 85,6 | 10,00 | 55 | 0,03 | 15700 | 285,5 | 2,62 | — | — | — | — | — | 219914 | 598496 | 2,7 | |
| 1907 | 183839 | 89,50 | 327148 | 1,8 | 42,43 | 19942 | 9,71 | 271813 | 13,6 | 35,25 | 1507 | 0,73 | 129337 | 85,8 | 16,77 | 129 | 0,06 | 40367 | 312,9 | 5,24 | 1 | — | 2394 | 2394 | 0,31 | 205418 | 771059 | 3,8 | |
| XIII. Industrie der Nahrungs- und Genußmittel. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 246567 | 91,33 | 530163 | 2,2 | 51,90 | 21578 | 7,99 | 244837 | 11,3 | 23,97 | 1531 | 0,57 | 148620 | 97,1 | 14,55 | 292 | 0,11 | 93975 | 321,8 | 9,20 | 3 | — | 3895 | 1298,3 | 0,38 | 269971 | 1021490 | 3,8 | |
| 1907 | 277589 | 89,59 | 615847 | 2,2 | 49,67 | 29951 | 9,67 | 353745 | 11,8 | 28,53 | 2055 | 0,66 | 178460 | 86,8 | 14,39 | 231 | 0,07 | 77028 | 333,5 | 6,21 | 10 | — | 14865 | 1486,5 | 1,20 | 309836 | 1239945 | 4,0 | |
| XIV. Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 830657 | 97,86 | 1117324 | 1,3 | 80,35 | 17392 | 2,05 | 184455 | 10,6 | 13,26 | 721 | 0,08 | 64768 | 89,8 | 4,66 | 74 | 0,01 | 23000 | 310,8 | 1,65 | 1 | — | 1057 | 1057,0 | 0,08 | 848845 | 1390604 | 1,6 | |
| 1907 | 786408 | 97,17 | 1113667 | 1,4 | 71,44 | 21271 | 2,63 | 254347 | 12,0 | 16,31 | 1439 | 0,18 | 131490 | 91,4 | 8,44 | 157 | 0,02 | 51283 | 326,6 | 3,29 | 6 | — | 8061 | 1343,5 | 0,52 | 809281 | 1558848 | 1,9 | |
| XV. Baugewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 167833 | 84,34 | 282449 | 1,7 | 27,02 | 27854 | 14,0 | 413965 | 14,9 | 39,59 | 3058 | 1,54 | 269322 | 88,1 | 25,76 | 236 | 0,12 | 74483 | 315,6 | 7,12 | 4 | — | 5297 | 1324,3 | 0,51 | 198985 | 1045516 | 5,3 | |
| 1907 | 162079 | 77,77 | 315309 | 1,9 | 20,17 | 41007 | 19,68 | 615131 | 15,0 | 39,34 | 4709 | 2,26 | 412292 | 87,6 | 26,37 | 612 | 0,29 | 200854 | 328,2 | 12,85 | 11 | 0,01 | 20008 | 1818,9 | 1,28 | 208418 | 1563594 | 7,5 | |
| XVI. Polygraphische Gewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 9556 | 67,33 | 20961 | 2,2 | 16,39 | 4214 | 29,69 | 61038 | 14,5 | 47,74 | 386 | 2,72 | 33013 | 85,5 | 25,82 | 36 | 0,25 | 11514 | 319,8 | 9,00 | 1 | — | 1341 | 1341,0 | 1,05 | 14193 | 127867 | 9,0 | |
| 1907 | 12368 | 65,49 | 26796 | 2,2 | 12,83 | 5767 | 30,54 | 90535 | 15,7 | 43,35 | 659 | 3,49 | 61130 | 92,8 | 29,27 | 89 | 0,47 | 27088 | 304,4 | 12,97 | 3 | 0,02 | 3303 | 1101,0 | 1,58 | 18886 | 208852 | 11,1 | |
| XVII. Künstlerische Gewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 8939 | 93,99 | 11606 | 1,3 | 58,38 | 555 | 5,84 | 6718 | 12,1 | 33,79 | 17 | 0,18 | 1555 | 91,5 | 7,82 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9511 | 19879 | 2,1 |
| 1907 | 11037 | 91,98 | 15307 | 1,4 | 50,72 | 925 | 7,71 | 11525 | 12,5 | 38,19 | 35 | 0,29 | 2922 | 83,5 | 9,68 | 2 | 0,02 | 424 | 212,0 | 1,40 | — | — | — | — | — | 11999 | 30178 | 2,5 | |
| XVIII. Handelsgewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 603209 | 94,96 | 943545 | 1,6 | 70,78 | 31490 | 4,96 | 337025 | 10,7 | 25,28 | 475 | 0,07 | 39312 | 82,8 | 2,95 | 35 | 0,01 | 13111 | 374,6 | 0,98 | — | — | — | — | — | 635209 | 1332993 | 2,1 | |
| 1907 | 790778 | 93,90 | 1299939 | 1,6 | 62,99 | 49756 | 5,91 | 580519 | 11,7 | 28,13 | 1479 | 0,18 | 127532 | 86,2 | 6,18 | 117 | 0,01 | 37614 | 321,5 | 1,82 | 10 | — | 18030 | 1803,0 | 0,87 | 842140 | 2063634 | 2,5 | |
| XIX. Versicherungsgewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 6668 | 90,82 | 8825 | 1,3 | 39,65 | 621 | 8,45 | 7941 | 12,8 | 35,68 | 49 | 0,67 | 4144 | 84,6 | 18,62 | 4 | 0,05 | 1346 | 336,5 | 6,05 | — | — | — | — | — | 7342 | 22256 | 3,0 | |
| 1907 | 22304 | 93,23 | 27048 | 1,2 | 39,18 | 1469 | 6,14 | 19952 | 13,6 | 28,90 | 127 | 0,53 | 11926 | 93,9 | 17,23 | 22 | 0,09 | 6484 | 294,7 | 9,39 | 2,0 | 0,01 | 3617 | 1808,5 | 5,24 | 23924 | 69027 | 2,9 | |
| XX. Verkehrsgewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 74911 | 95,19 | 124307 | 1,7 | 53,95 | 3484 | 4,43 | 41683 | 12,0 | 18,09 | 235 | 0,30 | 22811 | 97,1 | 9,90 | 60 | 0,08 | 24613 | 410,2 | 10,68 | 6,0 | 0,01 | 17017 | 2836,2 | 7,38 | 78696 | 230431 | 2,9 | |
| 1907 | 80392 | 91,03 | 142019 | 1,8 | 35,06 | 7102 | 8,04 | 94442 | 13,3 | 23,31 | 642 | 0,73 | 58513 | 91,1 | 14,44 | 159 | 0,18 | 57493 | 361,6 | 14,19 | 15 | 0,02 | 52637 | 3509,1 | 12,99 | 88310 | 405104 | 4,6 | |
| XXI. Beherbergungs- und Erquickungsgewerbe. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1895 | 220665 | 94,13 | 432776 | 2,0 | 74,62 | 13676 | 5,83 | 139782 | 10,2 | 24,10 | 94 | 0,04 | 6956 | 74,0 | 1,20 | 2 | — | 444 | 222,0 | 0,08 | — | — | — | — | — | 234437 | 579958 | 2,5 | |
| 1907 | 311263 | 94,44 | 587910 | 1,9 | 73,16 | 18059 | 5,48 | 194354 | 10,8 | 24,19 | 248 | 0,08 | 19065 | 76,9 | 2,37 | 7 | — | 2274 | 324,9 | 0,28 | — | — | — | — | — | 329577 | 803603 | 2,4 | |

Zahlentafel 3.

| Gewerbegruppen | Zahl der Gesellschaften | | | | | Eingezahltes Aktienkapital am Ende des Bilanzjahres auf 1 Gesellschaft | | | | | Unternehmungskapital auf 1 Gesellschaft | | | | | Summe der Passiven (ohne Gewinnsaldo) auf 1 Gesellschaft | | | | |
|--|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 07/08 | 08/09 | 09/10 | 10/11 | 11/12 | 07/08 | 08/09 | 09/10 | 10/11 | 11/12 | 07/08 | 08/09 | 09/10 | 10/11 | 11/12 | 07/08 | 08/09 | 09/10 | 10/11 | 11/12 |
| | | | | | | 1000 M | | | | | 1000 M | | | | | 1000 M | | | | |
| Land- und Forstwirtschaft | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 704 | 1 050 | 808 | 763 | 1 050 | 709 | 1 055 | 795 | 846 | 1 231 | 1 153 | 1 627 | 1 165 | 1 147 | 1 588 |
| Tierzucht und Fischerei | 18 | 21 | 20 | 19 | 20 | 1 180 | 1 191 | 1 246 | 1 036 | 1 178 | 1 252 | 1 257 | 1 278 | 1 070 | 1 225 | 1 847 | 1 807 | 1 778 | 1 371 | 1 735 |
| Bergbau, Hütten- u. Salinenwesen, Torfgräberei | 226 | 225 | 226 | 221 | 209 | 5 329 | 5 147 | 5 458 | 5 818 | 6 415 | 6 284 | 6 103 | 6 531 | 7 010 | 7 764 | 9 741 | 9 393 | 10 004 | 10 880 | 12 339 |
| <i>Erzgewinnung</i> | 9 | 8 | 6 | 6 | 6 | 3 782 | 3 981 | 4 258 | 4 137 | 3 584 | 3 961 | 4 164 | 4 493 | 4 380 | 3 640 | 5 023 | 5 768 | 5 868 | 5 774 | 5 247 |
| <i>Hüttenbetrieb, auch Frisch- und Streckwerke</i> | 70 | 70 | 69 | 67 | 61 | 4 136 | 4 256 | 4 557 | 4 938 | 5 755 | 4 989 | 5 234 | 5 512 | 6 161 | 7 291 | 8 246 | 8 488 | 9 126 | 9 945 | 12 054 |
| <i>Davon Eisen und Stahl</i> | 58 | 58 | 58 | 55 | 50 | 4 137 | 4 330 | 4 573 | 5 084 | 5 996 | 4 840 | 5 328 | 5 526 | 6 375 | 7 640 | 8 015 | 8 666 | 9 121 | 10 198 | 12 547 |
| <i>Salzgewinnung</i> | 40 | 40 | 41 | 42 | 42 | 4 653 | 5 544 | 5 609 | 5 793 | 6 291 | 4 977 | 6 476 | 6 606 | 6 780 | 7 528 | 6 765 | 8 717 | 9 085 | 9 648 | 10 871 |
| <i>Davon Kalibergbau</i> | 27 | 27 | 30 | 31 | 31 | 5 956 | 6 091 | 7 122 | 7 323 | 7 997 | 6 262 | 6 537 | 8 355 | 8 528 | 9 534 | 8 411 | 8 789 | 11 235 | 11 922 | 13 552 |
| <i>Steinkohlenbergbau</i> | 45 | 41 | 39 | 40 | 37 | 10 929 | 9 324 | 10 155 | 9 954 | 10 580 | 13 444 | 11 234 | 12 612 | 12 338 | 13 165 | 21 271 | 17 566 | 18 864 | 18 654 | 20 176 |
| <i>Braunkohlenbergbau</i> | 51 | 52 | 57 | 53 | 51 | 3 076 | 3 267 | 3 731 | 4 295 | 4 831 | 3 545 | 3 763 | 4 321 | 5 018 | 5 491 | 5 403 | 6 076 | 6 920 | 8 218 | 9 615 |
| <i>Gewinnung von Erdöl (einschl. Petroleumraffinerie)</i> | 4 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 064 | 4 351 | 4 971 | 5 571 | 7 812 | 5 289 | 4 501 | 5 146 | 5 713 | 8 161 | 6 195 | 5 348 | 6 072 | 7 159 | 11 495 |
| Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden | 37 | 37 | 38 | 36 | 36 | 21 769 | 25 827 | 27 694 | 30 101 | 31 777 | 25 448 | 30 374 | 31 809 | 35 697 | 36 365 | 46 995 | 56 491 | 58 652 | 63 086 | 68 355 |
| Industrie der Steine und Erden | 339 | 335 | 344 | 348 | 342 | 1 227 | 1 259 | 1 278 | 1 290 | 1 341 | 1 393 | 1 431 | 1 460 | 1 483 | 1 531 | 2 152 | 2 266 | 2 304 | 2 349 | 2 450 |
| Metallverarbeitung | 144 | 151 | 156 | 160 | 164 | 1 523 | 1 533 | 1 649 | 1 741 | 1 978 | 1 720 | 1 728 | 1 848 | 1 966 | 2 186 | 2 742 | 2 716 | 2 937 | 3 189 | 3 702 |
| Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate | 507 | 514 | 518 | 534 | 555 | 2 956 | 3 007 | 3 165 | 3 351 | 3 460 | 3 420 | 3 521 | 3 730 | 3 891 | 4 060 | 6 546 | 6 700 | 7 154 | 7 856 | 8 264 |
| Chemische Industrie | 137 | 141 | 147 | 151 | 155 | 2 642 | 3 088 | 3 051 | 3 099 | 3 156 | 3 501 | 3 824 | 3 986 | 4 026 | 4 161 | 5 605 | 6 322 | 6 611 | 6 667 | 6 956 |
| Industrie der fortwirtschaftl. Neben- produkte, Leuchtstoffe, Seifen, Fette, Öle, Firnisse | 143 | 146 | 154 | 151 | 153 | 1 039 | 1 018 | 1 075 | 1 125 | 1 157 | 1 229 | 1 207 | 1 242 | 1 324 | 1 399 | 2 200 | 2 192 | 2 268 | 2 493 | 2 565 |
| Textilindustrie | 326 | 333 | 343 | 352 | 348 | 1 748 | 1 755 | 1 798 | 1 812 | 1 872 | 2 112 | 2 186 | 2 220 | 2 272 | 2 369 | 3 978 | 4 022 | 4 109 | 4 258 | 4 382 |
| Papierindustrie | 94 | 94 | 93 | 99 | 103 | 1 492 | 1 710 | 1 867 | 1 804 | 1 838 | 1 854 | 2 068 | 2 255 | 2 164 | 2 203 | 3 293 | 3 885 | 4 180 | 4 117 | 4 246 |
| Lederindustrie und Industrie leder- artiger Stoffe | 59 | 60 | 59 | 58 | 56 | 1 960 | 1 981 | 1 971 | 2 118 | 2 189 | 2 482 | 2 498 | 2 519 | 2 804 | 2 909 | 4 429 | 4 527 | 4 698 | 5 326 | 5 692 |
| Industrie der Holz- u. Schnitzstoffe. Industrie der Nahrungs- u. Genuß- mittel | 792 | 800 | 801 | 812 | 816 | 1 225 | 1 244 | 1 269 | 1 266 | 1 288 | 1 456 | 1 481 | 1 513 | 1 509 | 1 550 | 2 837 | 2 929 | 3 031 | 3 057 | 3 154 |
| Bekleidungsindustrie | 13 | 12 | 12 | 12 | 14 | 1 319 | 1 533 | 1 518 | 1 693 | 1 559 | 1 445 | 1 663 | 1 614 | 1 869 | 1 778 | 2 117 | 2 435 | 2 260 | 2 803 | 2 764 |
| Reinigungsgewerbe | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 121 | 107 | 107 | 107 | 123 | 142 | 115 | 113 | 112 | 127 | 401 | 188 | 187 | 189 | 371 |
| Baugewerbe | 42 | 42 | 42 | 43 | 51 | 1 929 | 1 907 | 1 824 | 1 874 | 1 639 | 2 112 | 2 125 | 2 001 | 2 125 | 1 821 | 4 780 | 4 649 | 4 306 | 4 560 | 4 138 |
| Polygraphische Gewerbe, einschl. Buch- u. Kunsthandel, Zeitungs- verlag, Spedition, Anzeigen und Depeschenbureaus | 112 | 118 | 114 | 114 | 116 | 693 | 676 | 705 | 728 | 721 | 777 | 766 | 793 | 821 | 823 | 1 217 | 1 221 | 1 246 | 1 287 | 1 293 |
| Handelsgewerbe | 679 | 688 | 680 | 683 | 688 | 5 993 | 6 039 | 6 216 | 6 310 | 6 569 | 7 322 | 7 398 | 7 579 | 7 822 | 8 118 | 37 109 | 39 610 | 41 137 | 42 316 | 45 578 |
| <i>Davon Banken</i> | 439 | 435 | 428 | 415 | 411 | 8 193 | 8 395 | 8 700 | 9 194 | 9 674 | 10 143 | 10 445 | 10 753 | 11 574 | 12 166 | 54 653 | 59 608 | 62 238 | 66 465 | 72 910 |
| Versicherungsgewerbe | 126 | 128 | 127 | 130 | 135 | 1 107 | 1 116 | 1 149 | 1 194 | 1 228 | 2 573 | 2 677 | 2 808 | 3 007 | 3 159 | 24 019 | 25 298 | 27 541 | 29 386 | 30 675 |
| Verkehrsgewerbe | 469 | 473 | 467 | 479 | 472 | 3 174 | 3 149 | 3 209 | 3 222 | 3 294 | 3 600 | 3 571 | 3 624 | 3 675 | 3 787 | 6 288 | 6 058 | 6 104 | 6 158 | 6 448 |
| <i>Davon See- und Flußschiffahrt</i> | 112 | 117 | 114 | 116 | 107 | 4 216 | 4 213 | 4 259 | 4 186 | 4 564 | 5 102 | 5 164 | 5 080 | 5 137 | 5 611 | 8 100 | 8 602 | 8 572 | 8 558 | 9 245 |
| Gast- und Schankwirtschaft | 56 | 61 | 58 | 61 | 60 | 1 051 | 1 070 | 1 094 | 1 076 | 1 054 | 1 240 | 1 255 | 1 285 | 1 253 | 1 262 | 3 731 | 3 845 | 4 070 | 3 910 | 3 867 |
| Musik, Theater u. Schaustellungs- gewerbe | 24 | 33 | 34 | 35 | 37 | 408 | 327 | 390 | 489 | 590 | 432 | 343 | 412 | 508 | 619 | 1 220 | 818 | 973 | 1 276 | 1 597 |
| Sonstige Gesellschaften | 171 | 107 | 110 | 114 | 112 | 1 845 | 2 923 | 3 151 | 3 206 | 3 504 | 2 009 | 3 157 | 3 392 | 3 522 | 3 872 | 3 650 | 6 579 | 7 564 | 7 841 | 8 744 |
| zus. | 4 578 | 4 579 | 4 607 | 4 680 | 4 712 | 2 794 | 2 883 | 2 978 | 3 040 | 3 158 | 3 347 | 3 464 | 3 576 | 3 687 | 3 834 | 10 075 | 10 744 | 11 115 | 11 469 | 12 268 |

Geht man auf die einzelnen Gruppen der Berufsabteilungen ein, so findet man in allen von ihnen mit alleiniger Ausnahme vom Bergbau, Hütten- und Salinenwesen der Zahl nach den Kleinbetrieb noch vorherrschend, dagegen gilt dies, was die Zahl der beschäftigten Personen anlangt, nur noch von der Kunst- und Handelsgärtnerei, der Tierzucht und Fischerei, dem Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe, den künstlerischen Gewerben, dem Handelsgewerbe und dem Beherbergungsgewerbe. 1895 hatten auch noch die Lederindustrie, das Holzgewerbe, die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel sowie das Verkehrsgewerbe hierzu gehört. Umgekehrt umfassen die Riesenbetriebe nur im Bergbau usw. über die Hälfte der beschäftigten Personen; mehr als 10% dieser finden sich in Riesenbetrieben außerdem noch in der Industrie der Maschinen und Instrumente (19,7%), in der Chemischen Industrie (18,23%) und im Verkehrsgewerbe (12,99%).

Für die Bedeutung der verschiedenen Betriebsgrößenklassen in jeder der einzelnen Gewerbegruppen sei auf die Zahlentafel 2 selbst verwiesen, da deren textliche Zergliederung hier zu weit führen würde.

Außer in der Herausbildung größerer Betriebs-einheiten kommt die Konzentrationsbewegung im deutschen Wirtschaftsleben auch in der Zunahme der in einer Hand zusammengefaßten Kapitalmassen zum Ausdruck. Das uns hierüber zur Verfügung stehende, die Aktiengesellschaften betreffende Material reicht bis zum Jahre 1907/08 zurück, wo erstmalig vom Kaiserlichen Statistischen Amt eine Erhebung über die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften vorgenommen wurde, die seitdem alljährlich erfolgt ist.

Die Ergebnisse dieser fünf Erhebungen, soweit sie Aufschluß über das bei den deutschen Aktiengesellschaften vorhandene »Kapital« in seinen verschiedenen Formen bieten, sind, auf 1 Gesellschaft bezogen, in der Zahlentafel 3 zusammengefaßt. Zu dieser sei bemerkt, daß unter »Unternehmungskapital« die Summe von Aktienkapital und echten Reserven verstanden ist. Das Mehr, das demgegenüber die Summe der Passiven darstellt, wird in sämtlichen Gewerbegruppen mit Ausnahme der Banken im wesentlichen durch die den Gesellschaften auf dem Wege der Aufnahme von Hypotheken und der Ausgabe von Obligationen zugeführten Beträge gebildet.

Als erstes leiten wir aus der Zahlentafel ab, daß sich der Konzentrationsprozeß, den wir eben bis 1907 in der Richtung einer Zunahme der Betriebsgröße feststellen konnten, von da ab weiter, wie natürlich schon früher, auch nach der Seite der Kapitalvereinigung, d. h. hier in der Steigerung des auf 1 Aktiengesellschaft entfallenden Kapitalbetrages äußert. Die Summe der Passiven je Aktiengesellschaft zeigt von 1907/08–1911/12 die in Zahlentafel 4 dargestellte Entwicklung und Gliederung.

Gehen wir von dem eingezahlten Aktienkapital aus, so finden wir die durchschnittlich kapitalstärksten Gesellschaften in der Gewerbegruppe »Bergbau- und Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie« miteinander verbunden (31,78 Mill. \mathcal{M} je Gesellschaft in

Zahlentafel 4.

Summe der Passiven auf 1 Aktiengesellschaft.

| | 1907/08 | 1908/09 | 1909/10 | 1910/11 | 1911/12 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Summe der Passiven 1000 \mathcal{M} | 10 075 | 10 744 | 11 115 | 11 469 | 12 268 |
| Davon eingezahltes Aktienkapital abs. | 2 794 | 2 883 | 2 978 | 3 040 | 3 158 |
| % | 27,73 | 26,83 | 26,79 | 26,51 | 25,74 |
| Echte Reserven abs. | 581 | 624 | 654 | 695 | 746 |
| % | 5,77 | 5,81 | 5,88 | 6,06 | 6,08 |
| Unternehmungskapital abs. | 3 347 | 3 464 | 3 576 | 3 687 | 3 834 |
| % | 33,22 | 32,24 | 32,17 | 32,15 | 31,25 |
| Schuldverschreibungen abs. | 636 | 668 | 707 | 715 | 743 |
| % | 6,31 | 6,22 | 6,36 | 6,23 | 6,06 |
| Hypotheken abs. | 246 | 266 | 273 | 282 | 305 |
| % | 2,44 | 2,48 | 2,46 | 2,46 | 2,49 |
| Andere Passiven abs. | 5 768 | 6 245 | 6 437 | 6 667 | 7 240 |
| % ¹ | 57,25 | 58,13 | 57,91 | 58,13 | 59,02 |

¹ Der hohe Betrag der »andern« Passiven und damit auch deren großer Anteil an der Summe der Passiven erklärt sich daraus, daß dieser Posten bei den Banken, die ja überwiegend mit fremdem Geld arbeiten, eine ungewöhnliche Höhe hat; für 1911/12 belief er sich bei ihnen auf 24,65 Milliarden Mk., d. s. 24,63 % der Gesamtsumme der Passiven sämtlicher Gesellschaften.

1911/12 gegen 21,77 Mill. in 1907/08), es folgen der Steinkohlenbergbau (10,58 gegen 10,93 Mill. \mathcal{M}), die Banken (9,67 gegen 8,19 Mill. \mathcal{M}). Auch die andern Zweige des Bergbaues weisen im Durchschnitt durchgängig sehr kapitalreiche Gesellschaften auf: im Erzbergbau beträgt das Durchschnittsaktienkapital in 1911/12 3,58 Mill. \mathcal{M} , im Kalibergbau rd. 8 Mill. \mathcal{M} , im Braunkohlenbergbau 4,83 Mill. \mathcal{M} und in der Petroleumgewinnung 7,81 Mill. \mathcal{M} . In den andern Gewerbegruppen wird in 1911/12 ein Durchschnittskapital von 2 Mill. \mathcal{M} nur noch überschritten: von der Eisen- und Stahlindustrie (rd. 6 Mill.), von der Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate (3,46 Mill. \mathcal{M}), der chemischen Industrie (3,16 Mill. \mathcal{M}), der Lederindustrie (2,19 Mill. \mathcal{M}) und der See- und Flußschiffahrt (4,56 Mill. \mathcal{M}). In fast allen Gewerbegruppen ist das durchschnittliche Aktienkapital im Jahre 1911/12 größer gewesen als in 1907/08; wenn der Erz- und der Steinkohlenbergbau hiervon eine Ausnahme machen, so widerspricht das der von uns festgestellten Konzentrationsentwicklung nur scheinbar; aus diesen Gruppen ist nämlich eine Reihe, u. zw. größerer Gesellschaften durch Vereinigung mit Eisenwerken ausgeschieden, wodurch auf der andern Seite das durchschnittliche Aktienkapital der gemischten Werke der Schwerindustrie gegen 1907/08 die gewaltige Steigerung um 10 Mill. \mathcal{M} oder fast 50% erfahren hat.

Auch das Unternehmungskapital ist bei den Gesellschaften dieser Gruppe mit 36,4 Mill. \mathcal{M} im Durchschnitt am größten, an zweiter Stelle steht hier ebenfalls wieder der Steinkohlenbergbau mit 13,2 Mill. \mathcal{M} , es folgen die Banken mit 12,2 Mill. \mathcal{M} , der Kalibergbau mit 9,5 Mill. \mathcal{M} , während der Braunkohlenbergbau mit 5,4 Millionen \mathcal{M} einigermaßen zurückbleibt. Bei der Berechnung der Summe der Passiven

auf 1 Gesellschaft bleibt, wenn man von den Banken absieht (s. die Anm. 1 zu der Zahlentafel 4), diese Reihenfolge soweit die gleiche.

Dem Bergbau, in welchem mithin der unser Wirtschaftsleben beherrschende Zug der Konzentration sowohl nach der betrieblichen als auch nach der finanziellen Seite mit besonderer Stärke zum Ausdruck kommt, sei nachstehend noch eine besondere Betrachtung gewidmet.

Wie die folgende Zahlentafel 5 ersehen läßt, die wiederum auf der Berufs- und Betriebszählung der Jahre 1895 und 1907 beruht, ist die Herausbildung großer Betriebs-einheiten in den einzelnen Zweigen unseres Bergbaues

in ganz verschiedenem Umfang erfolgt. Im Eisenerzbergbau herrschen nach der Zahl der beschäftigten Personen in 1907 die Betriebe mit einer Belegschaft von 201–500 Mann vor, die 40,7% der Gesamtzahl beschäftigen. Dasselbe gilt vom Salzbergbau (58,29%); der Braunkohlenbergbau zeigt ein Überwiegen der Betriebe mit weniger als 200, der andere (nicht Eisen-)Erzbergbau der Betriebe mit 501–1000 Mann. Das ausgesprochene Herrschaftsgebiet des Riesenbetriebs ist allein der Steinkohlenbergbau, von dessen Belegschaft 1907 80% auf diese und weitere 14,5% auf die nächste Betriebsgrößenklasse entfielen.

Zahlentafel 5.

Verteilung der im deutschen Bergbau beschäftigten Personen auf die verschiedenen Betriebsgrößenklassen.

| | In Prozenten der Gesamtzahl der beschäftigten Personen entfielen auf die Betriebe mit.....Mann | | | | | | | |
|---|--|-------|---------|-------|----------|-------|---------------|-------|
| | weniger als 200 | | 201–500 | | 501–1000 | | mehr als 1000 | |
| | 1895 | 1907 | 1895 | 1907 | 1895 | 1907 | 1895 | 1907 |
| Erzgewinnung, auch Aufbereitung von Erzen: | | | | | | | | |
| 1. Bergwerke und Gruben auf Erz, ohne Eisenerz | 12,38 | 13,54 | 19,23 | 18,34 | 21,81 | 47,54 | 46,59 | 20,58 |
| 2. Eisenerzbergwerke und -gruben.... | 47,22 | 25,75 | 39,84 | 40,66 | 5,57 | 22,13 | 7,36 | 11,46 |
| Salzgewinnung einschl. Solgewinnung | | | | | | | | |
| 1. Salzbergwerke | 15,28 | 20,43 | 16,42 | 58,29 | 51,76 | 21,28 | 16,54 | — |
| 2. Salinen | 76,20 | 69,93 | 23,80 | 30,07 | — | — | — | — |
| Gewinnung von Stein- und Braunkohle, Brikettfabrikation, Koks | | | | | | | | |
| 1. Steinkohlenbergwerke | 1,61 | 1,43 | 7,98 | 3,95 | 29,72 | 14,53 | 60,69 | 80,09 |
| 2. Verkokungsanstalten | 49,86 | 52,95 | 21,85 | 47,05 | 15,87 | — | 12,41 | — |
| 3. Braunkohlenbergwerke | 72,88 | 55,89 | 24,93 | 36,74 | 2,19 | 7,37 | — | — |
| 4. Steinkohlenbrikettfabrikation | 100,00 | 17,00 | — | 3,56 | — | 27,27 | — | 52,18 |
| 5. Braunkohlenfabrikation | 86,10 | 78,99 | 13,90 | 21,01 | — | — | — | — |

Die Entwicklung zu größeren Betriebseinheiten hat übrigens im deutschen Steinkohlenbergbau schon ein germaßen früh begonnen; im Ruhrbergbau — ein Gleiches dürfte auf die andern Steinkohlenreviere unsers Landes zutreffen — begegnen wir ihr bereits in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, worüber die folgenden Angaben unterrichten.

Entwicklung der Werksgröße im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1792—1850.

| Durchschnitt | Zahl der betriebenen Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk |
|--------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| | t | t | |
| 1792—1800 | 153 | 1 267 | 9 |
| 1801—1810 | 187 | 1 675 | 14 |
| 1811—1820 | 174 | 2 220 | 19 |
| 1821—1830 | 160 | 2 847 | 25 |
| 1831—1840 | 204 | 4 029 | 32 |
| 1841—1850 | 215 | 6 016 | 50 |

Danach entfiel in dem Jahrzehnt 1841—1850 im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf 1 Steinkohlenzeche immerhin schon eine Durchschnittsbelegschaft von 50 Mann, und einzelne Werke dürften damals bereits eine erheblich größere Arbeiterzahl gehabt haben.

Von 1854 ab vermögen wir die Konzentrationsbewegung in den wichtigsten deutschen Steinkohlenrevieren des nähern zu verfolgen. Dem dient die erste Zahlentafel auf der nächsten Seite.

Die größte durchschnittliche Werkseinheit weist der fiskalische Saarbergbau auf, der 1911 bei nur 12 Werken eine Förderung von mehr als 11 Mill. t erzielte, so daß auf 1 Werk eine Fördermenge von annähernd 1 Mill. t entfiel. Hier finden wir auch schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts eine Werksgröße, welche mit 76 000 t und 612 Arbeitern auf 1 Werk die der übrigen Bergbaureviere um ein Mehrfaches übertrifft. Die Erklärung dafür bietet sich von selbst. Die Vereinigung fast des gesamten Bergwerkseigentums des Saarreviers in einer Hand gestattete dort in viel höherem Maß eine planmäßige, von allgemeinen Gesichtspunkten getragene Inangriffnahme und Ausbeutung der Bodenschätze, als dies bei einer Vielheit von Bergwerkseigentümern möglich ist, die wir in den andern Revieren treffen. Aber auch in diesen ist im Laufe der Zeit trotz gewaltig gestiegener Förderung die Zahl der Werke zurückgegangen; so war sie im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1911 um 21,46% kleiner als 1854, wogegen die Gewinnung auf 1 Werk auf mehr als das Vierzigfache gestiegen ist. Bei Oberschlesien ergibt sich eine Ab-

Zahlentafel 6.

Entwicklung der Werksgröße im Steinkohlenbergbau der wichtigsten deutschen Bezirke 1854—1911.

| Jahr | Oberbergamtsbezirk Dortmund | | | Oberschlesien | | | Saarbezirk (Staatsbergbau) | | | Niederschlesien | | | Königreich Sachsen | | |
|------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------|
| | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk |
| 1854 | 205 | 13 262 | 97 | 90 | 19 223 | 110 | 15 | 75 893 | 612 | 41 | 12 121 | 83 | . | . | . |
| 1860 | 281 | 15 537 | 104 | 89 | 30 377 | 143 | 15 | 130 397 | 756 | 45 | 17 345 | 99 | . | . | . |
| 1870 | 220 | 53 693 | 237 | 109 | 53 710 | 218 | 9 | 303 780 | 1 682 | 39 | 40 262 | 226 | 86 | 43 120 | 170 |
| 1880 | 197 | 114 189 | 403 | 103 | 97 248 | 313 | 9 | 579 043 | 2 446 | 45 | 58 672 | 256 | 61 | 76 258 | 279 |
| 1890 | 175 | 202 682 | 730 | 88 | 191 715 | 562 | 11 | 564 776 | 2 536 | 37 | 86 614 | 443 | 39 | 106 431 | 521 |
| 1895 | 157 | 262 075 | 985 | 51 | 354 243 | 1 054 | 11 | 626 009 | 2 859 | 18 | 215 397 | 1 027 | 35 | 126 724 | 634 |
| 1900 | 164 | 363 530 | 1 384 | 52 | 477 486 | 1 350 | 11 | 854 296 | 3 746 | 18 | 264 859 | 1 282 | 32 | 150 084 | 760 |
| 1901 | 162 | 360 788 | 1 506 | 53 | 476 452 | 1 494 | 11 | 852 366 | 3 895 | 17 | 277 011 | 1 478 | 30 | 156 128 | 882 |
| 1902 | 160 | 362 741 | 1 525 | 51 | 480 105 | 1 595 | 11 | 863 061 | 3 908 | 15 | 304 646 | 1 669 | 30 | 146 908 | 867 |
| 1903 | 157 | 412 036 | 1 631 | 52 | 485 868 | 1 626 | 11 | 915 212 | 4 073 | 15 | 328 012 | 1 705 | 29 | 153 452 | 885 |
| 1904 | 150 | 450 225 | 1 802 | 52 | 488 806 | 1 652 | 11 | 942 156 | 4 178 | 16 | 326 572 | 1 545 | 28 | 159 825 | 914 |
| 1905 | 160 | 408 585 | 1 674 | 54 | 500 272 | 1 641 | 11 | 967 142 | 4 253 | 17 | 312 028 | 1 568 | 27 | 170 514 | 945 |
| 1906 | 161 | 477 087 | 1 731 | 56 | 529 637 | 1 639 | 11 | 1 011 944 | 4 454 | 17 | 317 827 | 1 542 | 25 | 192 514 | 1 012 |
| 1907 | 155 | 517 307 | 1 955 | 55 | 585 873 | 1 772 | 11 | 972 119 | 4 549 | 16 | 348 732 | 1 680 | 24 | 221 793 | 1 131 |
| 1908 | 160 | 516 654 | 2 092 | 55 | 617 570 | 1 967 | 12 | 922 554 | 4 264 | 16 | 351 493 | 1 732 | 22 | 228 185 | 1 211 |
| 1909 | 159 | 520 778 | 2 142 | 55 | 630 100 | 2 173 | 12 | 921 970 | 4 411 | 16 | 351 217 | 1 810 | 22 | 229 143 | 1 251 |
| 1910 | 160 | 542 903 | 2 157 | 55 | 626 557 | 2 183 | 12 | 901 957 | 4 463 | 15 | 368 839 | 1 943 | 23 | 217 342 | 1 201 |
| 1911 | 161 | 567 262 | 2 190 | 57 | 643 049 | 2 130 | 12 | 954 910 | 4 414 | 16 | 352 914 | 1 824 | 23 | 219 827 | 1 128 |

nahme der Zahl der Werke um 36,67% und eine Zunahme der Förderung auf 1 Werk auf etwa das 33fache, bei Niederschlesien ein Rückgang der Werke auf weniger als die Hälfte und eine Steigerung der Förderung auf 1 Werk auf das 29fache, bei Sachsen ein Rückgang der Werke auf etwa den vierten Teil und eine Zunahme der Förderung auf 1 Werk auf das Fünffache.

Der Zug zur Herausbildung immer größerer Betriebe beschränkt sich nun keineswegs auf den Steinkohlenbergbau Deutschlands, er findet sich ebensowohl in dem anderer Länder und läßt sich auch hier auf Jahrzehnte zurückverfolgen. Allerdings hat er sich, wie ein Vergleich der nebenstehenden mit der vorausgegangenen Zahlentafel erkennen läßt, im deutschen Bergbau mit besonderer Stärke ausgeprägt.

Weder im belgischen noch im französischen oder britischen Steinkohlenbergbau begegnen wir nach Fördermenge und Arbeiterzahl einer auch nur annähernd so großen durchschnittlichen Werkseinheit wie in den verschiedenen deutschen Steinkohlenrevieren, mit Ausnahme des sächsischen. Dazu hat in Belgien die Werksgröße, an der Fördermenge gemessen, seit 1900 sogar abgenommen, in Frankreich ist ihre Zunahme mit 14,5% recht unbedeutend, und in Großbritannien haben die Steinkohlengruben nach der nebenstehenden Tabelle einen so kleinen Umfang, daß ein Wort über die wahrscheinlichen Gründe dieser Erscheinung angezeigt ist. Sie dürften in der Hauptsache in der Natur des dortigen Bergwerkseigentums liegen, das mit dem Oberflächeneigentum zusammenfällt und dadurch häufig der Bildung ausgedehnter Grubenfelder im Wege steht. Außerdem sind in Großbritannien die leichte Erreichbarkeit der Kohle und die bei der geringen Teufe und der guten Beschaffenheit des Deckgebirges verhältnismäßige Billigkeit des Schachtbaues der Entstehung und Er-

Zahlentafel 7.

Entwicklung der Werksgröße im außerdeutschen Steinkohlenbergbau.

| Jahr | Belgien | | | Frankreich | | | Großbritannien | | |
|------|---------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------|
| | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk | Zahl der fördernden Werke | Förderung auf 1 Werk | Zahl der Arbeiter auf 1 Werk |
| 1854 | — | — | — | 281 ¹ | 24 295 ² | 166 ² | 2 397 | 27 408 | 98 |
| 1860 | 175 ¹ | 72 830 | 533 | 319 ² | 26 030 ² | 186 ² | 3 009 | 28 378 | 92 |
| 1870 | 169 | 81 048 ¹ | 544 ¹ | 315 ² | 42 318 ² | 262 ² | 3 170 | 35 709 | 112 |
| 1880 | 160 ³ | 105 462 | 633 | 275 | 68 381 | 378 | 3 904 | 38 209 | 124 |
| 1890 | 134 | 151 985 ³ | 871 ³ | 239 | 107 078 | 496 | 3 409 | 54 127 | 186 |
| 1895 | 124 | 164 981 | 959 | 249 | 110 774 | 540 | 3 395 | 56 756 | 206 |
| 1900 | 118 | 198 837 | 1 125 | 251 | 130 365 | 632 | 3 267 | 70 025 | 239 |
| 1901 | 119 | 186 667 | 1 127 | 288 | 109 838 | 555 | 3 264 | 68 181 | 247 |
| 1902 | 119 | 192 248 | 1 134 | 315 | 93 222 | 511 | 3 217 | 71 718 | 256 |
| 1903 | 123 | 193 469 | 1 135 | 305 | 112 189 | 537 | 3 309 | 70 719 | 254 |
| 1904 | 122 | 186 569 | 1 136 | 290 | 115 525 | 580 | 3 199 | 73 814 | 265 |
| 1905 | 121 | 179 961 | 1 114 | 280 | 125 779 | 613 | 3 126 | 76 740 | 275 |
| 1906 | 122 | 193 196 | 1 143 | 281 | 119 067 | 623 | 3 148 | 81 025 | 280 |
| 1907 | 125 | 189 642 | 1 142 | 276 | 130 395 | 653 | 3 198 | 85 084 | 294 |
| 1908 | 124 | 189 983 | 1 172 | 271 | 135 176 | 705 | 3 211 | 82 755 | 308 |
| 1909 | 122 | 192 767 | 1 172 | 254 | 146 126 | 737 | 3 171 | 84 518 | 315 |
| 1910 | 125 | 191 332 | 1 150 | 255 | 147 588 | 758 | 3 161 | 83 685 | 327 |
| 1911 | 127 | 181 524 | 1 134 | 258 | 149 306 | 763 | 3 192 | 86 546 | 329 |

¹ Angaben des Jahres 1867. ² Diese Angaben beziehen sich auf Stein- und Braunkohlen. ³ Zahlen von 1881.

haltung von kleinern Betrieben günstig, auf deren Häufigkeit, die gerade im britischen Bergbau nicht selten anzutreffende Entbehrlichkeit von größern Tagesanlagen, wie Separation, Wäsche usw., naturgemäß gleichfalls von Einfluß ist.

Dagegen hat im deutschen Steinkohlenbergbau der mit wachsender Teufe der Schächte, mit der Ausdehnung der Aufbereitung, der Angliederung von Kokereien, Brikettwerken usw. ins Riesige steigende Kapitalbedarf

auch der Entwicklung zum vollausgeprägten Großbetrieb, wie wir ihn hier finden, mit Macht Vorschub geleistet.

Übrigens ist der Begriff »Werk« (mine, concession), den wir, der amtlichen Bergbaustatistik der einzelnen Länder folgend, den vorausgegangenen Ausführungen zugrunde gelegt haben, keineswegs fest umschrieben, und es bestehen berechtigte Zweifel, ob wir für alle Länder und Bergbaureviere denselben Inhalt dieses Begriffs annehmen dürfen. Deshalb muß auch die volle Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Land zu Land und von Bezirk zu Bezirk dahingestellt bleiben. Ein weiterer Mangel unsers Versuchs, die Konzentrationsbewegung im Bergbau durch die Beziehung der Förderung und Belegschaftsziffer auf 1 Werk darzustellen, ergibt sich aus dem Umstand, daß hierbei zu mechanisch verfahren werden mußte und der Bedeutung der verschiedenen Werksgrößenklassen keine Rechnung getragen ist. So können die Betriebe mit ganz geringfügiger Förderung unter der Gesamtzahl recht stark vertreten sein und dadurch die durchschnittliche Gewinnung auf 1 Werk sehr herabdrücken, mithin die Konzentration wesentlich geringer erscheinen lassen, als sie tatsächlich ist. Dies dürfte vor allem auf Großbritannien zutreffen, aber auch in dem hochentwickelten Ruhrbergbau begegnen wir noch einer ganzen Reihe von Werken, die völlig bedeutungslos sind. 1912 gab es ihrer noch 8, deren jede weniger als 5000 t förderte, und 6 weitere, deren Gewinnung im Durchschnitt nur 17 000 t betrug. Auf der andern Seite entfiel auf die Werke — 32 an der Zahl — mit einer durchschnittlichen Förderung von mehr als 1 Mill. t im letzten Jahr fast die Hälfte der Gesamtgewinnung, und weitere 47 Werke mit einer durchschnittlichen Gewinnung von $\frac{1}{2}$ –1 Mill. t brachten 32,8% der Gesamtförderung auf. Im einzelnen ist die Verteilung der letztjährigen Förderung im Ruhr-

Zahlentafel 8.

Die Werksgröße im Ruhrbergbau 1912.

| Betriebsgrößenklasse | Zahl der fördernden Werke | Förderung insgesamt t | Von der gesamten Förderung % | Förderung auf 1 Werk t |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1— 1 000 | 2 | 616 | — | 308 |
| 1 000— 5 000 | 6 | 14 169 | 0,01 | 2 362 |
| 5 000— 10 000 | — | — | — | — |
| 1— 10 000 | 8 | 14 785 | 0,01 | 1 848 |
| 10 000— 25 000 | 6 | 102 110 | 0,10 | 17 018 |
| 25 000— 50 000 | — | — | — | — |
| 50 000— 100 000 | 4 | 307 701 | 0,31 | 76 925 |
| 10 000— 100 000 | 10 | 409 811 | 0,41 | 40 981 |
| 100 000— 200 000 | 12 | 1 871 719 | 1,87 | 155 977 |
| 200 000— 300 000 | 19 | 4 732 957 | 4,72 | 249 103 |
| 300 000— 400 000 | 22 | 7 528 899 | 7,51 | 342 223 |
| 400 000— 500 000 | 9 | 4 018 631 | 4,01 | 446 515 |
| 100 000— 500 000 | 62 | 18 152 206 | 18,11 | 292 772 |
| 500 000— 600 000 | 15 | 8 045 096 | 8,02 | 536 340 |
| 600 000— 700 000 | 11 | 7 138 973 | 7,12 | 648 998 |
| 700 000— 800 000 | 9 | 6 736 399 | 6,72 | 748 489 |
| 800 000— 900 000 | 3 | 2 572 472 | 2,57 | 857 491 |
| 900 000— 1 000 000 | 9 | 8 419 361 | 8,40 | 935 485 |
| 500 000— 1 000 000 | 47 | 32 912 301 | 32,83 | 700 262 |
| über 1 000 000 | 32 | 48 769 310 | 48,64 | 1 524 041 |
| Se. u. Durchschnitt | 159 | 100 258 413 | 100,00 | 630 556 |

bergbau auf die verschiedenen Werksgrößenklassen in der Zahlentafel 8 dargestellt.

Schließlich gibt aber die Werksgröße auch noch aus einem andern Grund kein zutreffendes Bild von der Konzentration im Steinkohlenbergbau, denn bei den in der amtlichen Statistik aufgeführten Werken, die z. T. schon eine Mehrheit von Betriebseinheiten (selbständigen Schachtanlagen) umfassen, handelt es sich zum guten Teil nicht um Einzelwerke, sondern eine große Zahl von ihnen ist vielmehr wieder zu rechtlichen oder tatsächlichen (Familienzechen) Einheiten zusammengefaßt. Diese Verhältnisse sollen für die einzelnen deutschen Steinkohlenreviere im folgenden noch etwas näher betrachtet werden.

Für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau haben sie ihre Darstellung in der als Tafel 6 beigegebenen Karte gefunden. Zu ihrer Ergänzung dient die folgende Tabelle, in der sämtliche fördernden größeren Steinkohlengesellschaften sowie Zechengemeinschaften, d. s. die, wenn auch nicht rechtlich, so doch tatsächlich¹ zusammengehörigen Zechen des Bergbaureviere aufgeführt sind.

Zahlentafel 9.

Die Besitzer von Steinkohlenbergwerken im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.

| Gesellschaft oder Zechengemeinschaft | Fördernde Zechen | Förderung in 1912 t | Von der Gesamtförderung % | Belegschaft |
|--|------------------|------------------------|------------------------------|-------------|
| *Gelsenkirchener Bergw.-A.G. | 11 | 9 526 310 | 9,24 | 35 956 |
| Harpener Bergbau-A.G. ² | 17 | 8 126 099 | 7,88 | 28 879 |
| Haniel | 3 | 6 240 740 | 6,05 | 21 069 |
| Hibernia | 6 | 5 388 721 | 5,23 | 18 439 |
| *Phoenix | 5 | 5 107 104 | 4,95 | 18 073 |
| *Deutsch-Luxemburg | 12 | 4 936 164 | 4,79 | 23 050 |
| *Deutscher Kaiser | 1 | 4 144 500 | 4,02 | 14 778 |
| *Gutehoffnungshütte | 2 | 3 572 004 | 3,46 | 13 403 |
| Kgl. Bergwerksdirektion | 5 | 3 553 972 | 3,45 | 15 638 |
| Stinnes | 5 | 3 264 671 | 3,17 | 11 409 |
| *Krupp | 3 | 2 721 320 | 2,64 | 9 566 |
| Constantin der Große | 3 | 2 461 864 | 2,39 | 8 816 |
| Arenbergsche A.G. ³ | 2 | 2 345 757 | 2,28 | 9 266 |
| Ewald | 3 | 2 319 538 | 2,25 | 7 098 |
| Essener Steinkohlenbergw. | 7 | 2 292 089 | 2,22 | 7 420 |
| Graf Bismarck | 1 | 2 005 813 | 1,95 | 6 870 |
| Consolidation | 1 | 1 798 460 | 1,74 | 6 701 |
| Köln-Neuessener Bergw.-Verein ⁴ | 2 | 1 754 419 | 1,70 | 5 152 |
| *Lothringer Hüttenverein »Aumetz Friede« | 3 | 1 658 484 | 1,61 | 5 872 |
| Concordia | 1 | 1 467 186 | 1,42 | 5 458 |
| Mülheimer Bergwerksverein | 4 | 1 422 057 | 1,38 | 4 763 |
| *Hoesch | 1 | 1 371 035 | 1,33 | 5 479 |
| König Ludwig | 1 | 1 320 714 | 1,28 | 5 244 |
| Lothringen ⁵ | 3 | 1 243 558 | 1,21 | 4 563 |
| Dahlbusch | 1 | 1 157 443 | 1,12 | 3 877 |
| Königin Elisabeth | 1 | 1 142 554 | 1,11 | 3 442 |
| *Rheinische Stahlwerke | 1 | 1 122 239 | 1,09 | 4 733 |
| König Wilhelm | 1 | 1 075 154 | 1,04 | 3 244 |

¹ Die in der Gemeinsamkeit des Aufsichtsrats- oder Grubenvorstandsvorsitzenden usw. zum Ausdruck kommende Interessenverbindung ist dabei unberücksichtigt geblieben.

² einschl. Victoria-Lünen

³ „ Arenberg Fortsetzung.

⁴ „ Neu-Essen.

⁵ „ Freiberg und Freie Vogel und Unverhofft.

* Gesellschaften, die mit Eisenwerken verbunden sind.

| Gesellschaft oder Zechengemeinschaft | Fördernde Zechen | Förderung in 1912 t | Von der Gesamtförderung % | Belegschaft |
|--|------------------|---------------------|---------------------------|-------------|
| Friedrich der Große | 1 | 1 066 031 | 1,03 | 4 234 |
| Königsborn | 1 | 1 038 070 | 1,01 | 3 306 |
| *Bochumer Verein | 3 | 1 381 811 | 1,34 | 4 894 |
| Helene & Amalie | 1 | 906 469 | 0,88 | 3 031 |
| *Minister Achenbach | 1 | 904 768 | 0,88 | 2 692 |
| *Emscher-Lippe | 1 | 800 972 | 0,78 | 3 173 |
| Mont Cenis | 1 | 797 771 | 0,77 | 3 265 |
| Unser Fritz | 1 | 796 491 | 0,77 | 2 547 |
| Langenbrahm | 1 | 731 657 | 0,71 | 2 507 |
| Dorstfeld | 1 | 723 281 | 0,70 | 3 002 |
| Auguste Victoria | 1 | 695 051 | 0,67 | 2 657 |
| Trier | 2 | 673 339 | 0,65 | 3 964 |
| *Massener Tiefbau | 1 | 632 382 | 0,61 | 2 390 |
| Mansfeld | 2 | 543 585 | 0,53 | 2 175 |
| Fröhliche Morgensonne | 1 | 539 453 | 0,52 | 2 018 |
| Magdeburger Bergw.-A.G. | 1 | 533 180 | 0,52 | 1 476 |
| Graf Schwerin | 1 | 504 605 | 0,49 | 1 657 |
| *Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein | 1 | 474 390 | 0,46 | 2 689 |
| *de Wendel | 1 | 455 179 | 0,44 | 2 284 |
| Johann Deimelsberg | 1 | 386 555 | 0,37 | 1 364 |
| Bochumer Bergwerks-A.G. | 1 | 376 422 | 0,37 | 1 278 |
| Adler | 1 | 328 745 | 0,32 | 866 |
| Aplerbecker Aktien-Verein | 1 | 311 481 | 0,30 | 1 100 |
| Schürbank & Charlottenburg | 1 | 300 485 | 0,29 | 1 590 |
| Hermann | 1 | 299 486 | 0,29 | 1 630 |
| Glückaufsegen | 1 | 272 827 | 0,26 | 1 332 |
| Borussia | 1 | 246 151 | 0,24 | 1 181 |
| Brassert | 1 | 220 395 | 0,21 | 1 075 |
| Heinrich | 1 | 210 784 | 0,20 | 650 |
| Caroline | 1 | 184 345 | 0,18 | 719 |
| Gottessegen | 1 | 179 030 | 0,17 | 782 |
| Trappe | 1 | 154 671 | 0,15 | 495 |
| Johannessegen | 1 | 130 718 | 0,13 | 458 |
| Alte Haase | 1 | 129 085 | 0,13 | 514 |
| Blankenburg | 1 | 128 179 | 0,12 | 539 |
| Diergardt | 1 | 109 654 | 0,11 | 865 |
| Barmen | 1 | 106 786 | 0,10 | 513 |
| Victoria (Kupferdreh) | 1 | 101 271 | 0,10 | 485 |
| Friedrich Heinrich | 1 | 91 036 | 0,09 | 745 |
| *Maximilian | 1 | 15 843 | 0,02 | 596 |
| Westfalen | 1 | 9 205 | 0,01 | 535 |
| Lohberg | 1 | 1 431 | 0,01 | 331 |

* Gesellschaften, die mit Eisenwerken verbunden sind.

16 Gesellschaften oder Familien — den Bergfiskus miteinbegriffen —, deren jede mehr als 2 Mill. t fördert, tragen zu der Gesamtgewinnung des Bezirks zwei Drittel bei. Die größte Förderung mit 9,5 Mill. t bei 11 Zechen weist Gelsenkirchen auf, es folgen Harpen mit 8,1 Mill. t und 17 Zechen, die Familie Haniel¹ mit 6,2 Mill. t und 3 Zechen, Hibernia mit 5,39 Mill. t und 6 Zechen, Phoenix mit 5,1 Mill. t und 5 Zechen, Deutsch-Luxemburg mit 4,9 Mill. t und 12 Zechen. Die größte Einzelzeche im Sinne der Bergbaustatistik ist Deutscher Kaiser (4,14 Mill. t Förderung), sie verfügt allerdings über 7 Schachtanlagen.

Auf die Tatsache, daß die Konzentrationsbewegung im deutschen Bergbau bei der Vereinigung von Zechen mit Zechen nicht stehengeblieben ist, sondern auch zu einer sehr weitgehenden Vereinigung von Steinkohlenbergwerken mit Betrieben des Eisengewerbes, mit Schiffahrtsgesellschaften u. a. m. geführt hat, soll hier nicht eingegangen werden. Die mit Eisenwerken verbundenen

¹ Unter Hinzurechnung der Gewinnung der Gutehoffnungshütte und der Gew. Fröhliche Morgensonne, welche beiden Gesellschaften zum weitaus größten Teil im Besitz der Familie Haniel stehen dürften, hat diese mit mehr als 10 Mill. t eine größere Förderung als irgend eine andere Interessensvereinigung in dem Bergbaubezirk, wie sie auch nach dem Bergfiskus den größten Felderbesitz aufweist.

Kohlengesellschaften sind in der nebenstehenden Zahlentafel durch einen Stern gekennzeichnet.

Den insgesamt im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk verliehenen Felderbesitz darf man gegenwärtig mit etwa 60 Mill. Quadratmeilen annehmen; 1858 umfaßte er noch nicht 10, 1883 bereits reichlich 25 Quadratmeilen. An dem gegenwärtigen Felderbesitz sind beteiligt

| | |
|----------------------------------|---------|
| Mill. qm | |
| Bergfiskus | 780,663 |
| Rheinisch-Westfälische Bergbau- | |
| gesellschaft ¹ | 601,975 |
| Haniel einschl. Gew. Niederrhein | 341,970 |
| Deutscher Kaiser | 327,967 |
| Gelsenkirchen | 254,327 |
| Harpen | 171,212 |
| Deutsch-Luxemburg | 135,003 |
| Hibernia | 101,932 |
| Phoenix | 92,070 |
| Gutehoffnungshütte | 87,735 |

In unserm zweitwichtigsten Steinkohlenbecken, dem oberschlesischen, begegnen wir ebenfalls einer sehr weitgehenden Besitzvereinigung, die ihre Darstellung in der Karte auf S. 1475 und der folgenden Zahlentafel gefunden hat. In Oberschlesien vereinigen fünf Bergwerksbesitzer, an deren Spitze der preußische Bergfiskus steht, mehr als die Hälfte der Gesamtförderung in ihrer Hand.

Zahlentafel 10.

Die Besitzer von Steinkohlenbergwerken in Oberschlesien.

| Besitzer (nach dem Stand vom 1. Jan. 1913) | Fördernde Zechen | Steinkohlen-Förderung in 1912 t | Von der Gesamtförderung % | Belegschaft |
|--|------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------|
| Kgl. Preuß. Bergfiskus | 4 | 7 008 868 | 16,87 | 21 137 |
| Kattowitzer A.G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb | 6 | 4 225 251 | 10,17 | 11 972 |
| Bergwerks-Ges. Georg von Giese's Erben | 3 | 4 225 195 | 10,17 | 12 541 |
| Ver. Königs- und Laurahütte | 4 | 3 490 604 | 8,40 | 10 997 |
| Gräflich Schaffgottsch'sche Werke | 2 | 2 672 426 | 6,43 | 6 507 |
| Hohenlohe-Werke, A.G. | 5 | 2 287 586 | 5,51 | 7 280 |
| Graf Guido Henckel Fürst von Donnersmarck | 3 | 2 189 267 | 5,27 | 5 607 |
| Grafen Henckel von Donnersmarck | 4 | 2 103 567 | 5,06 | 5 798 |
| Donnersmarckhütte, A.G. | 2 | 1 859 571 | 4,48 | 5 195 |
| Rybniker u. Loslauer Steinkohlen-Gewerkschaft | 2 | 1 678 654 | 4,04 | 4 986 |
| Fürst von Pleß | 5 | 1 527 775 | 3,68 | 2 815 |
| A. Borsigs Erben ² | 2 | 1 504 182 | 3,62 | 3 785 |
| Graf von Ballestrem | 2 | 1 449 884 | 3,4 | 4 078 |
| Schlesische A.G. für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb | 3 | 1 271 912 | 3,06 | 4 943 |
| Steinkohlengewerkschaft Charlottengrube | 1 | 963 446 | 2,32 | 3 530 |
| Graf von Ballestrem, Frau Gräfin Saurma-Jeltsch, Graf Matuschka (Castellengogrube) | 1 | 822 343 | 1,98 | 1 993 |
| Oberschlesische Eisenbahnbearbeiter-A.G. | 1 | 667 774 | 1,61 | 2 048 |

¹ Hieran sind von den obengenannten Gesellschaften beteiligt: Gelsenkirchen mit 6%, Deutscher Kaiser mit 6%, Deutsch-Luxemburg mit 10%, Phoenix mit 5%, Gutehoffnungshütte mit 3% und Haniel mit 3%.

² Die mitgezählte Grube Hedwigswunsch gehört in der Hauptsache dem Grafen Ballestrem.

| Besitzer (nach dem Stand vom 1. Jan. 1913) | Vördernde Zechen | Steinkohlen- Förderung in 1912 t | Von der Gesamt- förderung % | Beleg- schaft |
|---|---------------------|---|--------------------------------------|------------------|
| Witkowitz Bergbau- u. Eisen- hütten-Gewerkschaft | 1 | 634 900 | 1,53 | 2 163 |
| Gew. Eminenz | 1 | 313 794 | 0,76 | 777 |
| „Gott mit uns-Grube“, A. G. | 1 | 199 547 | 0,48 | 544 |
| Fürst Hohenlohe-Oehringen | 1 | 169 191 | 0,41 | 517 |
| von Ruffer'sche Erben | 1 | 155 313 | 0,37 | 564 |
| Gew. Beatensglück | 1 | 105 030 | 0,25 | 504 |
| Oberschles. Eisenindustrie-A.G. | 1 | 13 786 | 0,03 | 284 |
| Oberschlesische A.G. für Koh- lenbergbau | 1 | 3 576 | 0,01 | 73 |
| zus. 58 41 543 442 100 120638 | | | | |

Noch umfassender ist die Besitzvereinigung im Saar-
becken, wo der preußische Bergfiskus über ein Be-
rechtigungsfeld von 1109 Mill. qm verfügt; die Größe
des dem bayerischen Staat gehörigen Feldes vermögen
wir nicht anzugeben. Der dortige private Bergwerks-
besitz, welcher sich ausschließlich der im bayrischen
Teil des Saarbeckens gelegenen Felder auf 520,1 Mill. qm
beläuft, verteilt sich wie folgt:

| Preußen | |
|--|--------------------------|
| Besitzer | Felderbesitz in Mill. qm |
| Hostenbach | 10,7 |
| Ernst und Luise | 1,3 |
| Haus Sachsen und Auguste | 1,9 |
| Johann Philipp | 0,1 |
| Marpingen | 1,1 |
| Aschbach | 0,6 |
| Labach | 36,9 |
| Lothringen | |
| Bergw.-Ges. Saar u. Mosel | 156,7 |
| Intern. Kohlenbergw.-A.G. ¹ | 66,0 |
| Deutsch-Österr. Kohlenbergb.-Verein G. m. b. H. | 88,0 |
| Dillingerhütte u. Genossen | 24,0 |
| Hostenbach | 24,0 |
| Röchling | 40,0 |
| La Houve | 17,3 |
| de Wendel | 51,5 |
| Bayern | |
| Frankenholz | ? |
| Breitenbach | ? |

¹ Einschl. Gew. Metz.

An der Förderung des Saarbeckens ist der preu-
ßische Bergfiskus mit annähernd Dreivierteln, der
bayrische mit 2,76 % beteiligt, die restlichen 23 % ent-
fallen auf die dortigen Privatgruben. Diese Zahlen
beziehen sich auf das Jahr 1911; im letzten Jahre ist
der Anteil der privaten Werke größer gewesen, denn
sie haben ihre Gewinnung verhältnismäßig stärker
gesteigert als die beiden Fiscen.

Die Karte auf Seite 1476 von dem Felderbesitz im
Saarbecken sei, wie die vorausgegangenen Karten, durch
Angaben über die Zahl der Werke, Förderung und
Belegschaft der betreffenden Bergwerksbesitzer ergänzt
(Zahlentafel 11).

Der der Förderhöhe nach an vierter Stelle kommende
deutsche Steinkohlenbezirk ist Niederschlesien, der
in 1912 bei einer Gewinnung von 5,90 Mill. t nur
7 Bergwerksbesitzer zählt; diese sind in Zahlentafel 12

unter Namhaftmachung der ihnen gehörigen Werke
usw. aufgeführt.

Zahlentafel 11.
Die Besitzer von Steinkohlenbergwerken im
Saarbecken.

| | Zahl der för- dern- den Werke | Förderung (1911 ¹) | | Beleg- schaft |
|---|---|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| | | t | von der Gesamt- förderung % | |
| Preußen | | | | |
| Bergwerksdirektion Saar- brücken | 12 | 11 695 008 | 73,92 | 52 083 |
| davon: | | | | |
| <i>Berginsp. Kronprinz</i> | 1 | 524 582 | 3,32 | 2 530 |
| <i>Gerhard</i> | 1 | 1 462 744 | 9,25 | 6 391 |
| <i>von der Heydt</i> | 1 | 514 110 | 3,25 | 2 498 |
| <i>Dudweiler</i> | 1 | 1 089 431 | 6,89 | 4 844 |
| <i>Sulzbach</i> | 1 | 1 225 986 | 7,75 | 4 797 |
| <i>Reden</i> | 1 | 1 517 461 | 9,59 | 6 872 |
| <i>Heinitz</i> | 1 | 1 461 330 | 9,24 | 5 767 |
| <i>König</i> | 1 | 1 008 128 | 6,37 | 4 890 |
| <i>Friedrichsthal</i> | 1 | 1 110 378 | 7,02 | 5 417 |
| <i>Göttelborn</i> | 1 | 593 110 | 3,75 | 2 736 |
| <i>Camphausen</i> | 1 | 849 361 | 5,37 | 3 885 |
| <i>Fürstenhausen</i> | 1 | 338 387 | 2,14 | 1 456 |
| Hostenbach | 1 | 167 593 | 1,06 | 1 015 |
| Elsaß-Lothringen | | | | |
| davon: | | | | |
| Kohlenbergwerks A.G. La Houve | 1 | 318 030 | 2,01 | 1 616 |
| Les Petits Fils de Fr. de Wendel & Co. | 1 | 1 920 000 | 12,14 | 8 100 |
| Saar- u. Mosel-Bergwerks- A.-G. | 1 | 893 460 | 5,65 | 5 091 |
| Bayern | | | | |
| davon: | | | | |
| Staatsgruben | 2 | 436 809 | 2,76 | 2 209 |
| davon: | | | | |
| <i>St. Ingbert</i> | 1 | 297 040 | 1,88 | 1 470 |
| <i>Mittelbexbach</i> | 1 | 139 769 | 0,88 | 739 |
| Frankenholz | 1 | 390 860 | 2,47 | 1 978 |
| Zus. | 19 | 15 821 760 | 100 | 72 092 |

¹ Für die Bergwerksdirektion Saarbrücken ist die Förderung
für das Etatsjahr 1. April 1911 bis 31. März 1912 angegeben, die Beleg-
schaft für das Kalenderjahr 1911.

Zahlentafel 12.
Die Besitzer von Steinkohlenbergwerken in
Niederschlesien.

| Namen der Besitzer | Namen der Werke | Feldergröße qm | Zahl der zeitweilig Schachtanlagen | Förde- rung 1912 t | Belegschaft 1912 |
|--|---|-------------------|--|-----------------------------|---------------------|
| Fürst von Pleß | cons. Fürsten- steiner Gruben | 5 474 350,029 | 3 | 1 198 146 | 5 387 |
| Abendröthe | cons. Sophie- grube | 2 479 016,000 | 1 | 144 062 | 575 |
| ver. Glück- helf-Frie- dens- hoffnung | Steinkohlen- bergwerk cons. Abendröthe (zum größten Teildem Fürsten v. Pleß gehörig) | 3 216 547,000 | 1 | 257 858 | 1 274 |
| | Steinkohlen- werk Ver. Glückhelf-Frie- denshoffnung | 8 079 838,452 | 2 | 1 064 160 | 5 345 |

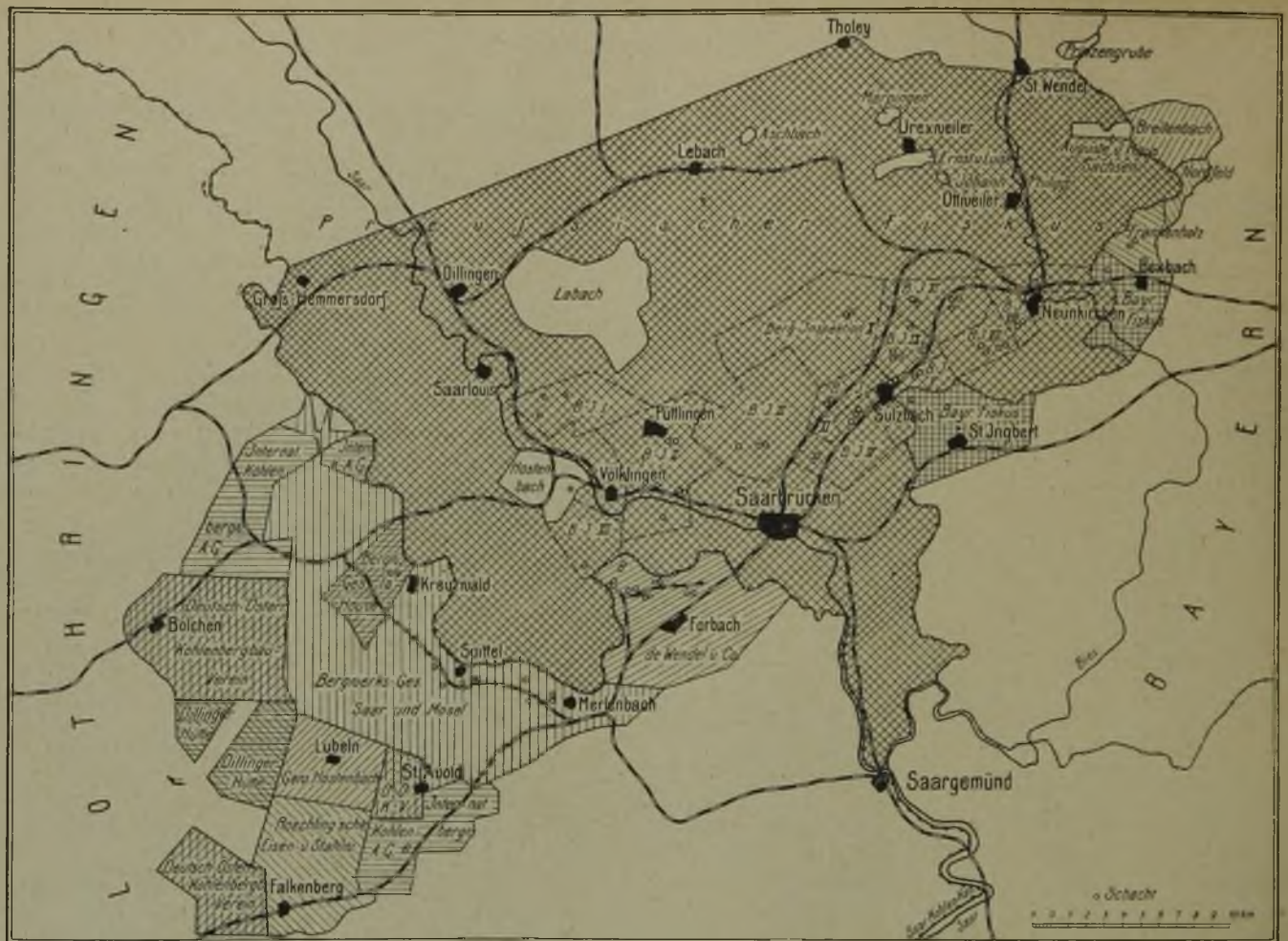
Der Felderbesitz im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau.¹



| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | |
| Königl. Preuß. Bergfiskus | Kattowitzer A.G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb | Bergwerks-Ges. Georg v. Giesche's Erben | Ver Königs- u. Laurahütte A.G. |
| | | | |
| Gräfl. Schaffgotsch'sche Werke | Hohenlohe Werke, A.G. | Graf Guido Menckel Fürst v. Donnersmarck | Fürst v. Pleß |
| 9 Graf Hugo Lazy, Arth. Menckel v. Donnersmarck | 10 Donnersmarckhütte, A.G. | 11 Rybniker Steinkohlen-Gen. | 12 A. Borsig's Erben |
| 10 Schles. A.G. für Bergbau u. Zinkhütten-Betrieb | 15 Steinkohlen-Gen. Charlottegrube | 15 Gen. Castellengo | 17 Oberschl. Eisenbahnbedarfs-A.G. |
| 19 Gen. Eminenz | 20 Gott mit uns-Grube, A.G. | 21 Fürst Hohenlohe-Oehringen | 22 v. Ruffer'sche Erben |
| 24 Oberschl. Eisenindustrie, A.G. | 25 Oberschl. A.G. für Kohlenbergbau | 26 Graf v. Tiele-Winckler | 27 Gen. Scharauer Steinkohlen-Bergw. |
| 29 v. Ruffer-Kokaschütz | 30 Deutsch-Osterr. Kohlenbergbauverein | 31 Suermondt | 32 Gultmann u. Springer |
| | | | 13 Graf v. Ballestrem |
| | | | 18 Witkowitz Bergbau- u. Eisenhütten-Gen. |
| | | | 23 Gen. Bealensglückgrube |
| | | | 28 Loslauer Steinkohlengruben, Gen. a-l. Verschiedene Besitzer |

¹ Die vorstehende Karte ist eine nur wenig abgeänderte Wiedergabe einer von Herrn Landesgeologen Prof. Dr. Michael, Berlin, in der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins (Juni 1913) veröffentlichten Darstellung.

Der Steinkohlenfelderbesitz im Saarbecken¹.



Zahlentafel 12 (Forts.).

| Namen der Besitzer | Namen der Werke | Feldergröße qm | Zahl der selbstständ. Schachtanlagen | Förderung 1912 t | Belegschaft 1912 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| cons. Fuchs und David | Steinkohlenbergwerk cons. Fuchsgrube | 7 575 244,02 | 3 | 796 793 | 3 677 |
| von Kulmizsche Steinkohlenbergwerke | Steinkohlenbergwerk David | 2 189 000,00 | 1 | 165 293 | 655 |
| | Steinkohlenbergwerk von Kulmiz | 9 454 173,00 | 1 | 388 206 | 1 686 |
| Schles. Kohlen- und Cokeswerke A.G. | cons. Seegen-Gottesgrube | 6 075 313,7 | 1 | 150 695 | 683 |
| | cons. Caesargrube | 4 099 691,45 | 1 | 90 382 | 405 |
| | cons. Carl Georg Victoriagrube | 6 544 504,71 | 1 | 635 860 | 3 289 |
| Gew. Neuroder Kohlen- und Tonwerke | cons. Ruben-grube | 3 134 322,00 | 1 | | |
| | Johann Baptistagrube | 8 670 075,75 | 1 | | |
| Gew. Cons. Wenceslausgrube | cons. Rudolph-grube | 10 844 534,00 | 1 | 443 675 | 2 732 einschl. Ton- arbeiter |
| | cons. Wenceslausgrube | 8 062 748,078 | 1 | | |
| | | 4 372 284,16 | 1 | 564 966 | 2 213 |

¹ Die Karte ist im wesentlichen unter Zugrundelegung einer von Herrn Rev.-Marscheider Schlicker, Saarbrücken, gezeichneten Felderkarte ausgeführt worden.

Der größte Bergwerksbesitzer Niederschlesiens der Förderung nach ist der Fürst von Pleß, den wir auch in Oberschlesien in erheblichem Maß (3,68%) an der Kohlenförderung beteiligt sahen.

Einer sehr großen Zersplitterung des Bergwerkeigentums begegnen wir im Steinkohlenbergbau des Königreichs Sachsen. Den hier 1911 gezählten 23 fördernden Werken entsprechen ebensoviele Besitzer. Nur eine einzige Kohlenzeche dieses Landes fördert mehr als 1/2 Mill. t. Nähere Angaben bietet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 13.

Die Besitzer von Steinkohlenbergwerken im Königreich Sachsen.

| Besitzer | Zahl der fördernden Werke | Förderung ¹ in 1911 t | Von der Gesamtförderung | Belegschaft |
|---|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
| Deutschland | 1 | 586 887 | 11,61 | 2 656 |
| Erzgebirgischer Steinkohlen-Aktien-Verein | 1 | 487 053 | 9,63 | 2 704 |
| Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauverein | 1 | 467 365 | 9,24 | 2 811 |
| Gottes Segen | 1 | 386 157 | 7,64 | 1 982 |
| Zwickauer Brückenberg-Steinkohlenbauverein | 1 | 322 350 | 6,38 | 2 054 |

¹ Die Zahlen beziehen sich nur auf die absatzfähige Kohle, sie weichen daher von denjenigen der Reichsmontanstatistik ab.

| Besitzer | Zahl der fördern- den Werke | Förde- rung ¹ in 1911 t | Von der Gesamt- förderung % | Beleg- schaft |
|--|--------------------------------|---|--------------------------------------|------------------|
| Kgl. Steinkohlenwerk | 1 | 265 282 | 5,25 | 1 251 |
| Zwickauer Bürgergewerkschaft | 1 | 262 077 | 5,18 | 1 391 |
| Ölsnitzer Bergbaugewerkschaft | 1 | 251 197 | 4,97 | 1 350 |
| Morgenstern | 1 | 250 000 | 4,94 | 1 331 |
| Freiherrlich von Burgker Stein- kohlenwerke | 1 | 240 477 | 4,76 | 1 051 |
| Kaisergrube | 1 | 227 544 | 4,50 | 1 403 |
| von Arnimsche Steinkohlenw. | 1 | 212 965 | 4,21 | 740 |
| Zwickauer Steinkohlenbauver. | 1 | 204 840 | 4,05 | 1 012 |
| Bockwa-Hohndorf Ver. Feld.. | 1 | 193 820 | 3,83 | 1 206 |
| Bugauer Steinkohlenbauverein | 1 | 186 315 | 3,69 | 1 264 |
| Steinkohlenbauverein Hohndorf | 1 | 143 072 | 2,83 | 845 |
| Gersdorfer Steinkohlenbauver. | 1 | 125 791 | 2,49 | 749 |
| Altgemeinde Bockwa | 1 | 86 620 | 1,71 | 467 |
| Flor. Rüstner & Komp. | 1 | 60 443 | 1,20 | 247 |
| C. G. Kästners Steinkohlenwerk | 1 | 55 562 | 1,10 | 202 |
| Karl G. Falck's Steinkohlenw. | 1 | 39 083 | 0,77 | 346 |
| Haugk's Steinkohlenwerk | 1 | 788 | 0,02 | 6 |
| Friedrichsschacht (Betrieb Juli 1911 eingestellt) | 1 | 343 | 0,01 | 9 |
| zus. | 23 | 5 056 031 | 100 | 27 077 |

¹ s. Anmerkung ¹ auf S. 1476.

Dagegen hat sich in dem nunmehr zu erwähnenden Aachener Steinkohlenrevier sehr früh eine Zusammenfassung des dort ehemals gleichfalls sehr stark zersplitterten Bergwerksbesitzes vollzogen. An seiner letztjährigen Förderung von 3,3 Mill. t waren nur 3 Gesellschaften beteiligt, der Eschweiler Bergwerksverein mit 2,88 Mill. t, die Zeche Nordstern mit 338 000 t und die Gewerkschaft Karl Friedrich mit 85 000 t.

Der Preußische Staat hat außer in Oberschlesien, dem Saar- und Ruhrbecken auch noch einige einzelligende Kohlenzechen in seinem Besitz: die Zeche Ibbenbüren bei Osnabrück mit einer Förderung von 255 000 t in 1912, die Steinkohlenbergwerke am Deister (498 000 t in 1911/12) und, in Gemeinschaft mit dem Fürsten von Schaumburg-Lippe, das Steinkohlenbergwerk bei Obernkirchen, auf dem 1911/12 insgesamt 390 000 t Kohle gefördert wurden. Wenn wir nun noch erwähnen, daß sich im Oberbergamtsbezirk Halle ein kleines privates Kohlenbergwerk befindet, das 1911 7300 t lieferte, dürfte die Übersicht, die wir über die Besitzverhältnisse im deutschen Steinkohlenbergbau geben wollten, vollständig sein.

Technik.

Markenbefestigung und -sicherung für Förderwagen.

Eine einfache und zuverlässige Befestigung der Marken an den Förderwagen wird von der Rheinischen Handels-



Abb. 1.

gesellschaft m. b. H. in Mörs hergestellt. Sie besteht aus einem etwa 10 mm starken Rundeisen, das in der aus Abb. 1 ersichtlichen Hakenform geliefert wird. Dieses Rundeisen wird mit dem geraden Ende durch ein in die Förderwagenwand gebohrtes Loch von etwas größerem Durchmesser hindurchgesteckt und im Innern des Wagens zu einer Schleife zusammengebogen, wie Abb. 2 zeigt. Um die Marke in die außen befindliche Öse hineinstecken oder aus ihr entfernen zu können, muß die im Wagen nach unten hängende Rundeisenschleife hochgehoben werden, so daß sich die Öffnung der äußeren Öse von der



Abb. 2.

Wagenwand abhebt und dadurch frei wird. Wenn der Förderwagen gefüllt ist, kann die Schleife nicht mehr hochgehoben werden, so daß es für die Bergleute in der Grube unmöglich ist, die Wagennummern zu vertauschen oder eine zweite Marke einzuhängen. Nach der Entleerung des Wagens über Tage dagegen genügt der oben beschriebene Handgriff zur Entnahme der Marke. Da die Vorrichtung aus kräftigem Rundeisen gefertigt ist, genügt sie auch auf die Dauer der starken Inanspruchnahme und rauhen Behandlung im Grubenbetrieb; den Beweis für ihre praktische Bewährung hat sie auf einer Reihe von ober-schlesischen Gruben und auf der Zeche Langenbrahm bei Essen erbracht. Db.

Neue doppeltwirkende Setzmaschine. Die hydraulische Setzarbeit in der Kohlenaufbereitung hat seit Einführung der senkrecht arbeitenden Kolbensetzmaschinen durch Lührig keine wesentlichen Änderungen erfahren. Erst in jüngster Zeit haben Bestrebungen, durch Einbau von Unterkolben den bei der Maschine von Lührig vorhandenen Kolbenraum als Siebfläche auszunutzen, zu Verbesserungen geführt, die neuerdings bei gleichzeitiger Brechung mit dem Grundsatz der senkrechten Hubbewegung durch Anwendung des wagerecht gelagerten Kolbens weiter vervollkommen worden sind.

Auf dieser neuen doppeltwirkenden Setzmaschine mit einem Kolben, Bauart Schreiber, (s. die Abb. 1—3) wird neben dem Reinprodukt ein vollständig rein geschiedenes Berge- und ein Mittelprodukt durch Abschiebern in das Unterfaß oder, bei Staubkohlenaufbereitung, durch ununterbrochenes Durchsetzen durch die Siebe mit Hilfe eines Spatbettes gewonnen. Der Kolben ist in wagerechter Lage unterhalb der Setzsiebe angebracht, so daß der ganze obere Teil der Maschine nur von dem aus 2 Siebaggagaten bestehenden Setzbett ausgefüllt wird. Die Siebaggagaten sind voneinander durch eine senkrechte Mittelwand getrennt, die bei Aufbereitung grobkörniger Kohle oberhalb der Siebe als Schieferaustrag ausgebildet ist, und durch die sich der Kolben unterhalb der Siebe mit verstellbarem Hub in wäge-

rechter Richtung hin und her bewegt. Jeder Hub des Kolbens übt hierbei gleichzeitig zwei Wirkungen aus, u. zw. auf dem einen Sieb eine hebende, auf dem andern eine setzende Arbeit. Dadurch findet ein gegenseitiger Austausch der aufgewandten Kraftmengen statt, der einen äußerst leichten Gang der ganzen Maschine im Gefolge hat.

Die nötige Wassermenge ist bei der Bauart des Gehäuses auf ein Mindestmaß beschränkt; infolgedessen wird die Wirkung der vom Kolben geleisteten Arbeit unter Vermeidung der bei größern Wassermengen entstehenden innern Reibungsverluste vollständig auf die Siebflächen übertragen. Diese Arbeitsweise wird durch die Ausführung des die ganze Breitseite des Gehäuses ausfüllenden, mit gewölbten Flächen versehenen Hohlkolbens begünstigt, der infolge seiner größern Wasserverdrängungsfläche einem verhältnismäßig kleinen Raum angepaßt werden kann.)

Die Stopfbüchsen, in denen die Kolbenstange geführt wird, tragen außer der gewöhnlichen Packung im Innern besonders geartete Schmierbüchsen, die von außen mit dickflüssigem Fett selbsttätig gefüllt

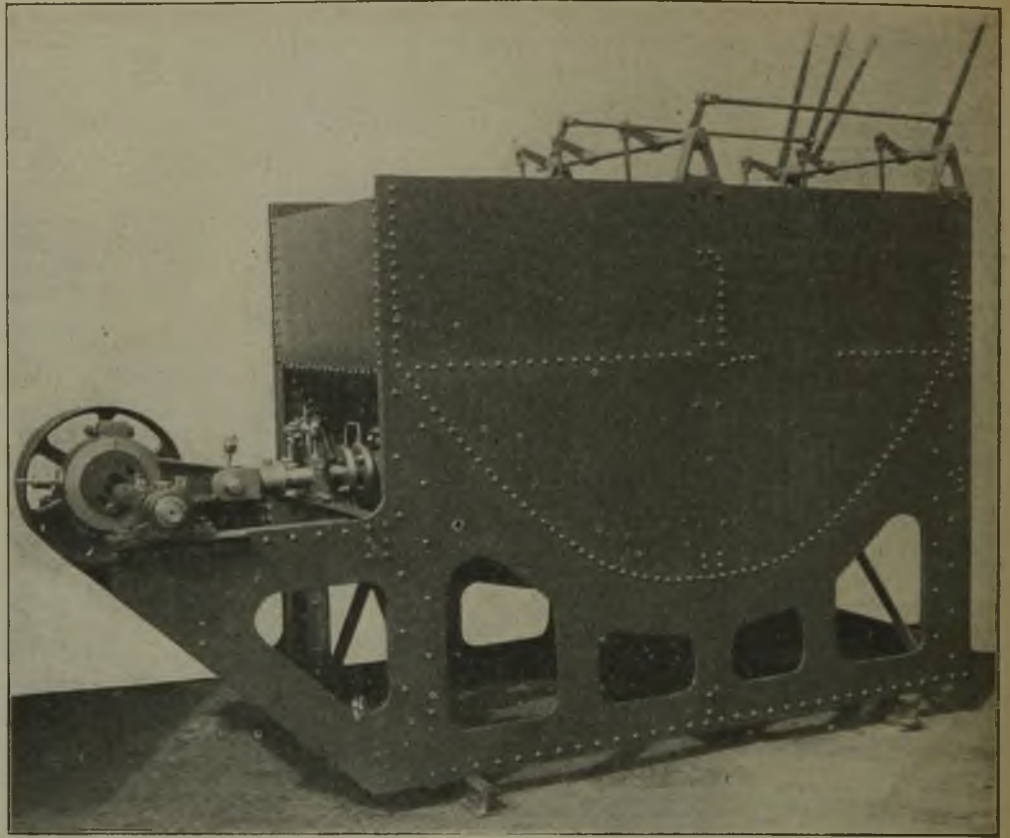


Abb. 1. Ansicht der Setzmaschine.

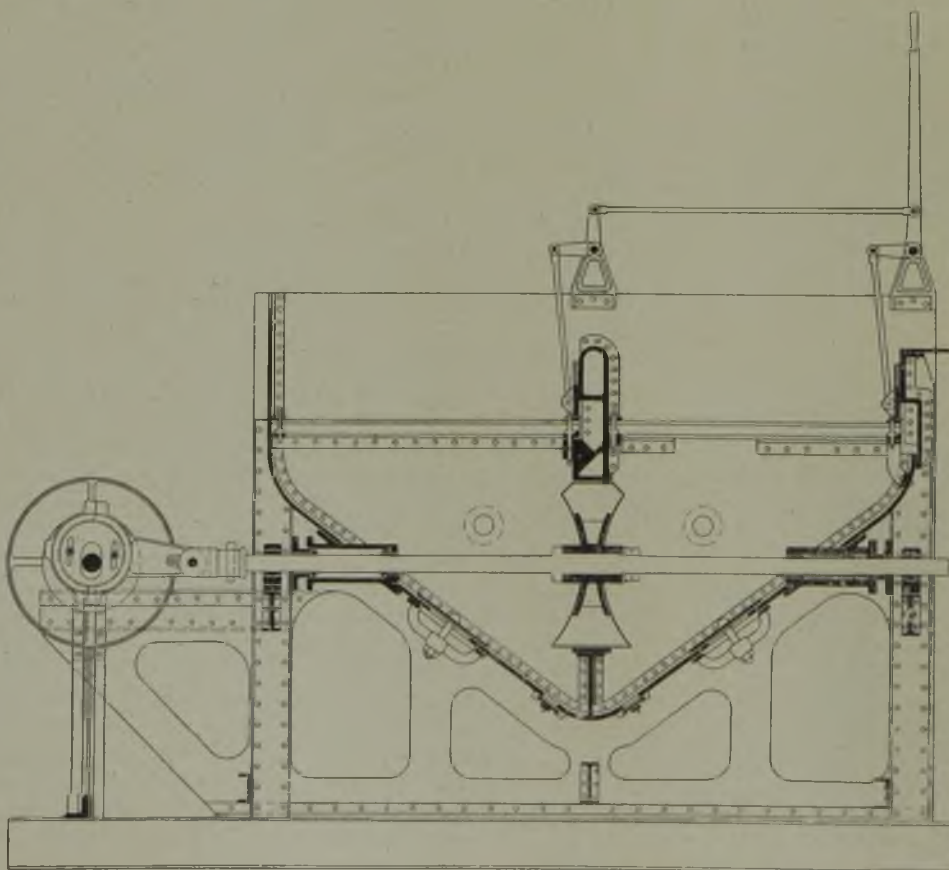


Abb. 2. Längsschnitt durch die Setzmaschine von Schreiber.

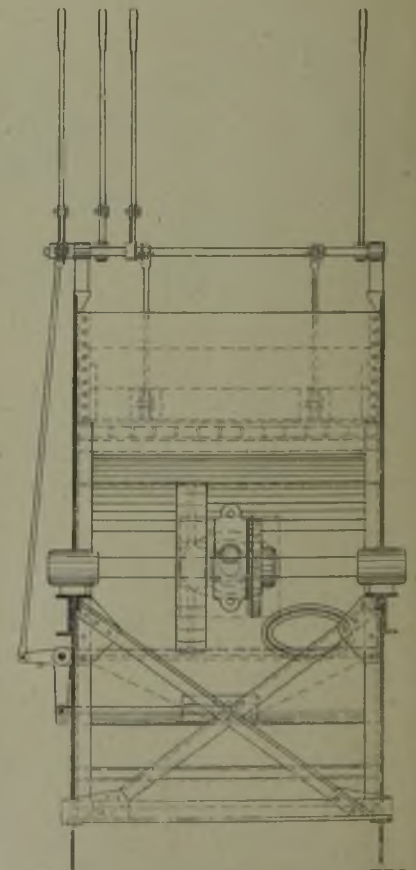


Abb. 3. Querschnitt.

werden. Auf diese Weise wird ein leichter Gang der Maschine erzielt und ein Leckwerden der Stopfbüchsen sowie ein frühzeitiger Verschleiß der Kolbenstange vermieden. Begünstigt wird die geringe Abnutzung der Kolbenstange durch den hohlen autogen verschweißten Kolbenkörper, der infolge seines Auftriebsvermögens nur einen geringen Druck auf die Kolbenstange ausübt. Die Setzmaschine ist nur mit einem Antriebexzenter ausgestattet, Verschleiß und Unterhaltungsaufwand sind daher äußerst gering.

Das Setzbett wird durch den Kolben in eine langsam ansteigende und schnell fallende Bewegung versetzt, die eine äußerst scharfe Scheidung selbst von solchen unreinen Beimengungen herbeiführt, deren spezifische Gewichte sich nur wenig von dem des Reinproduktes unterscheiden.

Die Aufbereitungsanstalt auf der Bahnschachtanlage der Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg verarbeitet eine besonders schwer aufzubereitende Kohle, die zur reinen Scheidung bisher einer umfangreichen Nachwäsche bedurfte. Mit einer seit September 1912 in Betrieb befindlichen Setzmaschine der neuen Bauart werden die spezifisch leichten, aus tauben und Plattenkohlen bestehenden, für Kessel- feuerung usw. noch geeigneten Beimengungen in vollkommener Scheidung als Mittelprodukt von 40 % Asche bei einem Reinerzeugnis von 5,9 % Asche gewonnen. Die Berge haben hierbei einen Aschengehalt von rd. 81 %. Die angegebenen Zahlen stellen Mittelwerte aus den täglich untersuchten Proben dar.

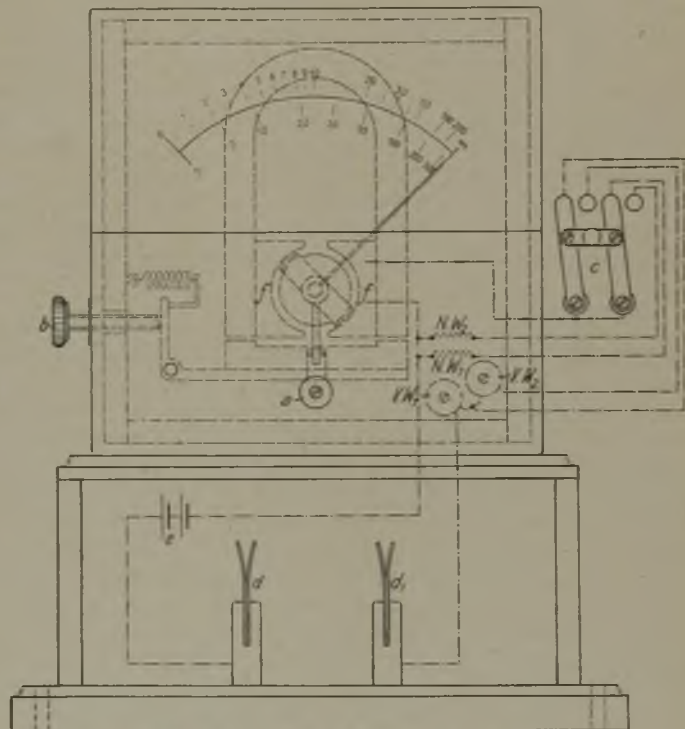
Vom ersten Sieb gelangen die abgezogenen und durchgesaugten Berge in den untern Teil des Kastens, werden für sich nach Bedarf mit Hilfe von Schiebern abgezogen und über Schüttelrinnen unmittelbar ihrem Bestimmungsort zugeführt. In gleicher Weise erhält man auf dem zweiten Sieb das Mittelprodukt, das, wie aus den angegebenen Zahlen ersichtlich ist, in vollständiger Scheidung gewonnen wird; eine besondere Nachwäsche ist nicht mehr erforderlich.

Für die Aufbereitung von Staubkohle kann bei dieser Maschine das seit langem bewährte Spatbett, das ein Durchsaugen von Feinkohle verhindert, beibehalten werden; Berge und Mittelprodukt werden ununterbrochen durch die Siebe ausgetragen. Der Betrieb gestaltet sich also hierbei durchaus selbsttätig. Bei dieser Aufbereitung kann der Kohlenstrom auch seitlich geführt werden und je nach der gewünschten Leistung der Aufbau der Setzmaschinen unmittelbar nebeneinander erfolgen. F.

Ohmmeter zum Prüfen von Brückenglühzündern. Bekanntlich ist es für die elektrische Zündung der Sprengschüsse von Bedeutung, daß die Zünder einen möglichst gleich großen Widerstand aufweisen. Die guteingerichteten Fabriken für elektrische Zünder sorgen zwar schon im allgemeinen dafür, daß die Zünder nach ihren Widerständen getrennt verpackt und geliefert werden, immerhin kommt es aber auch hier nicht selten vor, daß die Trennung nicht fein genug erfolgt. Diese Prüfung und Trennung der Zünder kann man, ehe sie in die Grube kommen, über Tage mit Hilfe des von der Rheinisch-Westfälischen Industrie-Bedarfs-G. m. b. H. in Essen gebauten Ohmmeters schnell und sicher durchführen. Ferner lassen sich schlechte Lieferungen von Zündern damit leicht ermitteln, um sie dann der Fabrik zur Verfügung stellen zu können.

Die in der nachstehenden Abbildung in der Vorderansicht dargestellte Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Ohmmeter mit 2 Meßbereichen. Die innere Ausrüstung mit gestrichelten Linien ist schematisch wiedergegeben. Vorn in der Mitte des Gerätes befindet sich eine Schraube *a* für die Unendlichstellung des Zeigers, mit der die Vorrichtung bei unterbrochenem Stromkreis, also bei unendlich großem Widerstand, richtig

eingestellt wird. Dann wird zur Nachprüfung der Nullstellung das Meßklemmenpaar *d* und *d*₁ kurzgeschlossen und durch die an der linken Seitenwand befindliche Schraube *b* der magnetische Nebenschluß einreguliert. Nachdem die Vorrichtung so auf ihre richtige Anzeige hin geprüft und erforderlichenfalls eingestellt ist, erfolgt die Widerstandsmessung der Zünder, u. zw. kann das Gerät für einen Meßbereich von 1—10 Ohm und 1—100 Ohm benutzt werden, jenachdem man den an der rechten Seite sitzenden doppelpoligen Umschalter *c* eingestellt hat. Die einzelnen Zünder werden dabei mit ihren Drahtenden in die beiden Zungenkontakte *d* und *d*₁ eingelegt. Der von dem Hellesen-Element *e* kommende Strom geht bei der Einstellung auf den ersten Meßbereich (Schalter wie in der Abbildung nach links gelegt), dann über den ersten Vorschaltwiderstand *VW*₁ zum Umschalter *c*, durch die Drehspule *f* und unmittelbar zurück zum Element *e*; parallel zur Drehspule liegt dabei der erste Nebenschlußwiderstand *NW*₁.



Vorderansicht des Ohmmeters.

Ist der Umschalter *c* auf den zweiten Meßbereich eingestellt, so verläuft der durch die Zünderanschlußdrähte fließende Strom über den ersten und zweiten Vorschaltwiderstand *VW*₁ und *VW*₂ zum Umschalter *c*, von dort zur Drehspule *f* und zum Element *e* zurück, wobei der zweite Nebenschlußwiderstand *NW*₂ parallel geschaltet ist.

Die obere Skala gilt für den ersten Meßbereich und ist von 1—5 Ohm mit $\frac{1}{10}$ -Teilung, von 5—10 Ohm mit $\frac{1}{5}$ -Teilung versehen, so daß man die einzelnen Zünder bis zu etwa $\frac{1}{10}$ Ohm Genauigkeit prüfen kann. Der zweite Meßbereich mit der untern Skala von 1—100 Ohm ist für die Prüfung von Zünderketten vorgesehen. Die Skala ist von 1—10 Ohm in $\frac{1}{2}$, von 10—30 Ohm in $\frac{1}{1}$, von 30—50 Ohm in $\frac{2}{1}$ und von 50—100 Ohm in $\frac{5}{1}$ Ohm unterteilt.

Die Widerstandswerte sind ohne Umrechnung unmittelbar ablesbar.

Ein derartiges Gerät ist auf der Zeche ver. Sälzer & Neuack in Essen seit etwa $\frac{1}{4}$ Jahr im Gebrauch und hat sich bewährt; ein Nachlassen der Spannung ließ sich nicht feststellen. Dort werden von dem Sprengstoffaufseher

täglich etwa 300 Zünder, der Tagesbedarf der Zeche, in einem Zeitraum von 2 st geprüft und geschieden, so daß bei einem Schichtlohn von 5,20 \mathcal{M} auf jeden Zünder einschließlich Tilgung und Verzinsung des Gerätes etwa $\frac{1}{2}$ Pf. entfällt. Diese Unkosten machen sich aber durch die Rückgabe der schlechten Zünder und die tatsächlich beobachtete starke Verminderung von Versagern in der Grube reichlich bezahlt, ganz abgesehen von der dadurch erzielten Einschränkung der Unfallgefahr bei der Schießarbeit.

Db.

Aus der Geschichte der Druckluftlokomotivförderung dürften nachstehende Angaben von Interesse sein. Während man schon in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts verdichtete Luft zur Beförderung von Gütern auf wagerechter Bahn nach Art der jetzigen Rohrposten verwendete, wurde erst im Jahre 1874 ein neuer Gedanke auf das Gebiet der pneumatischen Förderung verpflanzt, der die Grundlage des sich jetzt stark verbreitenden Förderverfahrens bildet und eine Aufspeicherung von Druckluft in Gefäßen auf dem Fahrzeug selbst vorsah. Solche Lokomotiven wurden in dem erwähnten Jahre zum ersten Male beim Bau des Gotthardtunnels in Betrieb genommen. Sie waren in den Lokomotivwerkstätten von Schneider & Co. in Le Creuzot nach den Angaben von Mékarski erbaut und hatten einen Druckluftbehälter von 8 m Länge und 1,60 m Durchmesser bei einem Inhalt von 16 cbm und einer Luftspannung von anfänglich 7—8 at.

In demselben Jahre baute jedoch auch schon die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk eine schmalspurige Grubenlokomotive mit Luftbetrieb für die Grube Anna des Aachen-Höngener (Eschweiler) Bergwerksvereins mit folgenden Maßen: Breite 11,0 m, Höhe 2,20 m, Länge 4,00 m, Spurweite 0,52 m, Durchmesser der beiden Zylinder 0,16 m, Hublänge der Kolben 0,32 m, Inhalt des Luftbehälters 2,50 cbm. Die Lokomotive war mit Umsteuerung, Bremse, und von Hand verstellbarer Expansion versehen, die aber auch selbsttätig stellbar eingerichtet werden konnte. Das Füllen erfolgte in einer Minute mit Hilfe eines Anschlußschlauches aus einer Luftleitung bei Vorhandensein eines genügend großen Hauptluftbehälters. In der Strecke, in der Steigungen von 1 : 300 und eine Kurve von 8 m Radius vorkamen, zog die Lokomotive bei den angestellten Versuchen bei 5 at Anfangsspannung 200 Ztr. Bruttolast auf 240 m Länge in 2,5 min; die Endspannung betrug 1 at Überdruck. Bei einem andern Versuch betrug die Anfangsspannung 6 at und die Lokomotive zog 200 Ztr. Bruttolast auf 500 m Länge mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 2 m/sek. In einer zehnstündigen Arbeitsschicht soll sie 2000 Ztr. Kohle auf einer 950 m langen Strecke geleistet haben. Die Druckluftlokomotiven fanden jedoch im Bergbau zunächst keine weitere Verwendung, dagegen mehrfach als Straßenbahnwagen in den größeren Städten Frankreichs und Nordamerikas. Erst im Jahre 1893 wurde eine derartige Druckluftlokomotive auf der Erzgrube Alte Hoffnung Gottes in Kleinvoigtsberg bei Freiberg i. Sa. in regelmäßigen Betrieb genommen, und etwa in das gleiche Jahr fällt auch ihre erste Einführung auf nordamerikanischen Gruben. Die Kleinvoigtsberger Lokomotive hatte 0,41 m Spurweite, 0,82 m Breite, 1,57 m Höhe und 4,75 m Länge. Der Luftkessel hatte 0,70 m l. W. und 3,16 m Länge. Er ruhte auf 2 vierrädrigen Drehgestellen und enthielt Druckluft von 14 at Spannung. Als Antriebmotor diente eine stehend angeordnete Zwillingsmaschine, der die Druckluft unter 2—5 at Druck aus einem Arbeitsbehälter zuströmte.

Während in Deutschland auch dieser zweite Versuch unbeachtet blieb, fanden in Nordamerika die Druckluftlokomotiven in den Gruben schnell weitere Verbreitung. Zu Anfang dieses Jahrhunderts wurden sie dann wieder bei der Herstellung des Simplontunnels verwendet, wo sie statt eines Kessels ein ganzes Bündel von Stahlflaschen als Behälter für die unter einer Spannung von 70—80 at stehende Luft mitführten. Auch war eine künstliche Vorwärmung der Druckluft in einem stehenden Heißwasserkessel vorgesehen. Z. Z. des Simplontunnelbaues erfolgte auch die Einführung des Druckluftlokomotivbetriebes in französischen Gruben, u. zw. durch Fontaine, den Direktor der Compagnie des Quatres Mines réunies de Graissessac in Südfrankreich. In Deutschland und in Österreich wurden die Druckluftlokomotiven erst im Jahre 1908 in dauernden Betrieb unter Tage genommen, u. zw. fast gleichzeitig auf den Emscherschächten des Kölner Bergwerksvereins in Altenessen und auf dem Neuschacht in Lazy im Ostrau-Karwiner Bezirk. Die Lokomotiven beider Anlagen besaßen Kessel mit 50 at Luftspannung, Zwillingsmaschinen und Arbeitsflaschen mit 10 at Luftspannung, hatten also die Vorwärmung der Luft und die Flaschenform des Luftbehälters von den Simplonlokomotiven nicht übernommen. Im Juli des Jahres 1911 erhielt die Zeche General Blumenthal III/IV die erste Kessellokomotive mit Verbundmaschine und natürlicher Zwischenerwärmung und der Kölner Bergwerksverein für seine Emscherschächte die erste 3-Flaschenlokomotive mit Verbundmaschine und natürlicher Zwischenerwärmung. Neuerdings sind auch Lokomotiven mit dreifacher Expansion der Luft und doppelter natürlicher Zwischenerwärmung dem Grubenbetriebe übergeben worden, u. zw. auf der Schachtanlage I/II der Gewerkschaft Emscher Lippe, auf Grube Reden im Saarrevier und auf Schacht II der Zeche Recklinghausen.

Dr.-Ing. Pütz, Tarnowitz (O.-S.).

Zur Geschichte der Kokserzeugung. Das »Neue Journal für Fabriken, Manufakturen, Handlung, Kunst und Mode« brachte im 4. Bande (Leipzig 1810) einen kurzen Aufsatz, »vom Herrn von Klab aus Schlesien mitgeteilt«, der betitelt war: »Beschreibung eines neu erbauten Ofens zur Coaks-Bereitung, so wie der Kühlanstalten zur Gewinnung des Steinkohlenöls, gebräuchlich zu Gleywitz in Ober-Schlesien«. Der bekannte Freiburger Metallurge, Professor W. A. Lampadius, ein eifriger Mitarbeiter der erwähnten Zeitschrift, der sich selbst viel mit der Frage der Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei der Verkohlung des Holzes und der Kokserzeugung beschäftigt hatte¹, hat den Mitteilungen noch einige kurze Bemerkungen hinzugefügt.

Da der Bericht in dieser erweiterten Gestalt einen wenn auch kleinen, so doch nicht ganz unwesentlichen Beitrag zur Geschichte der Kokserzeugung bildet, soll er ungekürzt und nur mit einigen geringfügigen Änderungen versehen, die sich vornehmlich auf die Schreibweise beziehen, hier folgen

In dem in den Abb. 1—4 dargestellten Ofen werden zu Gleywitz die Steinkohlen sehr gut abgeschwefelt, und dabei wird in einer Kühlanstalt eine beträchtliche Menge »brenzliches Steinkohlenöl« erhalten, das man teils unter dem Namen »roher und eingequickter Steinkohlenteer« verkauft, teils unter dem Namen »Steinkohlenpech« weiter abgedampft in den Handel bringt. Auf den Rost *a* des Ofens *b* wird durch die Tür *c* zuerst etwas Holz gelegt und zur Entzündung gebracht. Hat dieses etwas Kohle erzeugt,

¹ Wie Verfasser an anderer Stelle zeigen wird.

so wirft man einige grobe Steinkohlenstücke zur Entzündung nach. Dann wird oben, wo die eiserne Platte *d* liegt, mit dem Laufkarren soviel kleine Steinkohle eingestürzt, bis der Ofen bis an den Schlund *e* voll ist. Ist dies erfolgt, so legt man die Klappe *d* auf und verstreicht nicht allein die Fugen mit Ton, sondern bedeckt auch die ganze Platte damit, so daß kein Rauch durchdringen kann.

Sobald angezündet ist, steigt der Rauch durch den Kanal *e* in die erste Kammer *f*. Über dieser liegt auf eisernen Trägern *z* eine bleierne Pfanne *h*, in die zu steter Abkühlung kaltes Wasser ab- und zufließt. Infolge der Verminderung der Temperatur wird hier schon ein beträchtlicher Teil Teer niedergeschlagen, der sich z. T. auf den Traufbrettern *i*, die in den beiden Kammern *f* und *n* an allen 4 Wänden angebracht sind, verdichtet und in untergesetzten Gefäßen aufgefangen wird. Z. T. verdichtet sich aber der Rauch erst auf dem Wasser, das 5–6 Zoll hoch in dem Behältnis *l* steht. Was sich in der ersten Kammer an Rauch nicht kondensiert, zieht durch den Kanal *m* von 12 Zoll Weite in die zweite Kammer *n* und schlägt sich hier vollends nieder; endlich zieht das Gas¹ durch die Lutte *o* in die freie Luft.

Damit man die Steinkohle in dem Ofen in einer gleichförmigen Verkohlung erhalte, sind um den Ofen drei Reihen kleiner Zuglöcher *g* angebracht. Durch diese lockern die Arbeiter von Zeit zu Zeit die Steinkohle mit eisernen Nadeln auf und verschließen dann wieder die Löcher mit eisernen Stöpseln.

Bei *r* ist das Aschenloch. Über der Lutte ist um die Wetterfahne ein eiserner Mantel angeordnet, der nur auf der Seite, nach der die Fahne hingerichtet wird, offen ist; mithin kann kein Regen einfallen, und die Luft nimmt die entölten Dämpfe ungehindert auf. Nach Beendigung des Brandes wird die Kohle oder der Koks durch die Türen *s*, die während der Arbeit gut lutiert waren, ausgezogen. Nun wird auch der Teer abgeschöpft und, soweit man ihn nicht in der Konsistenz behalten will, in eisernen Kesseln bis zur Konsistenz des Pechs eingekocht. Der Ofen und die Wände der Kammern sind aus Ziegelsteinen gemauert, und die hölzernen Wasserbehälter am Boden sind fest in Ton eingerammt.

¹ Das Gas dürfte übrigens, da bei dieser Koksbereitung mehr freie Luft als bei meinem Verkohlungs-ofen hinzu kam, mehr kohlen-saure als gekohlte brennbare Luft sein, und mithin nicht viel Flamme geben (Lampadius).

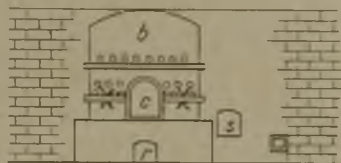


Abb. 1. Vorderansicht.

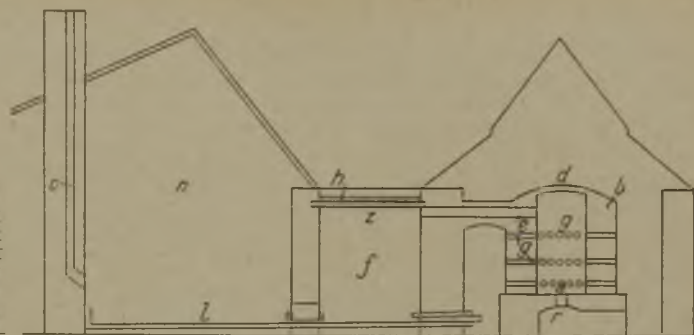


Abb. 2. Aufriß.

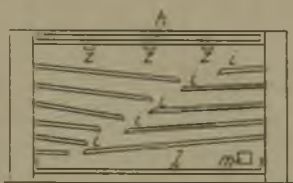
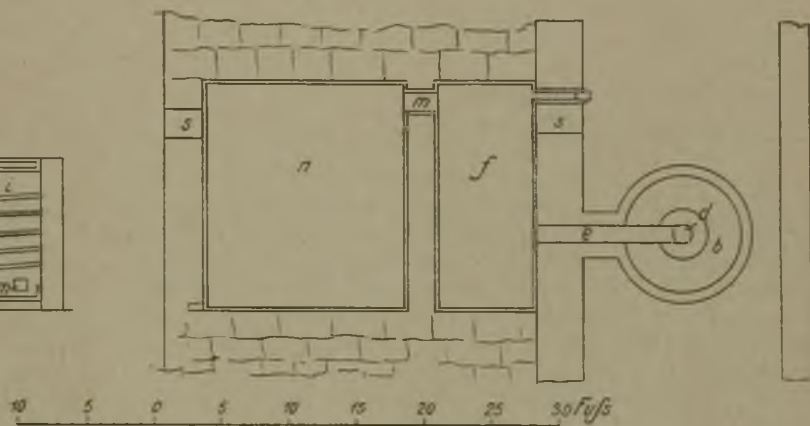
Abb. 3. Schnitt durch die Kammer *f*.

Abb. 4. Grundriß.

Im Jahre 1805 wurde in einem Ofen erzeugt:

| | |
|--|------------------|
| 92 Faß eingekochter Teer, jedes Faß 7½ Taler = | 690 Taler |
| 6 „ „ „ „ „ 9½ „ = | 57 „ |
| 100 Faß roher Teer, jedes Faß 3 18 „ = | 375 „ |
| | zus. 1 122 Taler |

Die dortige Steinkohle erleidet in diesem Ofen etwas Abgang. Er beträgt im Durchschnitt 15%, oder 1000 Bresl. Scheffel roher Steinkohle geben 855 Scheffel Koks. Von einem Scheffel Steinkohle rechnet man 4 Quart rohen Teer; 4 Quart roher Teer geben 2 Quart eingekochten Teer oder 1⅓ Quart hartes Pech. 100 Quart Teer abzukochen, erfordert einen Scheffel, und 100 Quart Pech 1⅓ Scheffel Steinkohle. Ein Faß = 100 Quart Teer einzukochen, wird mit 6 Groschen, ein Faß Pech mit 8 Groschen bezahlt. Der Scheffel der dortigen Steinkohle wiegt 1⅓ Ztr. (1 Ztr. = 132 Bresl. Pfd.). Ein Scheffel Koks wiegt nur ¾ Ztr. Der Koks wird zum Eisensteinsmelzen, und Pech und Teer zu bekannten Zwecken verbraucht.

»Ob eine ähnliche Einrichtung nicht auch zur Bereitung der Holzsäure anzuwenden wäre«, so schließt Lampadius seinen Bericht, »gebe ich den Sachverständigen zu weiterer Überlegung anheim«.

Otto Vogel, Düsseldorf.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 11.—25. August 1913.

| Datum | Erdbeben | | | | | | | Bodenunruhe | | | | |
|------------|-----------|----------|--------|-------------|----------------------|------------------|-----------|-------------|-------|---------------------|-----------|--|
| | Zeit des | | | Dauer | Größte Bodenbewegung | | | Bemerkungen | Datum | Charakter | | |
| | Eintritts | Maximums | | | Endes | in der | | | | | | |
| st | min | st | min | st | st | Nord-Süd | Ost-West | vertikalen | | | | |
| | | | | | | 1/1000 mm | 1/1000 mm | 1/1000 mm | | | | |
| 13. vorm. | 5 | 43 | 6 | 23—34 | 8 ^{1/4} | 2 ^{1/2} | 35 | 25 | 30 | schwaches Fernbeben | 11. — 25. | fast unmerklich am 19. vorm., zwischen 6 ^{1/2} u. 7 Uhr, schwache, lange Wellen eines Fernbebens. |
| 15. nachm. | 8 | 16 | 8 9 | 53 bis 9 | 10 ^{1/4} | 2 | 20 | 20 | 25 | | | |

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Die Gesellschaft hielt in der Zeit vom 6.—9. August unter reger Beteiligung auch ausländischer Fachgenossen in Freiburg i. Br. ihre diesjährige Hauptversammlung ab. Das im Auftrage des Vorstandes von dem Geschäftsführer Professor Dr. Deecke, Freiburg, mit Unterstützung der ortsansässigen Fachgenossen der Universität und der Großherzogl. Badischen Geologischen Landesanstalt ausgearbeitete und in sorgsamster Weise vorbereitete Programm fand, größtenteils von herrlichem Wetter begünstigt, eine die zahlreichen Teilnehmer hochbefriedigende Erledigung.

Der eigentlichen Tagung voraus ging eine Anzahl sehr belehrender Exkursionen, die der Kenntnis des nördlichen und des mittlern Schwarzwaldes gewidmet waren. Bergrat Thüra ch führte am Montag und Dienstag (4. und 5. August) in der geologisch hochinteressanten Umgebung von Baden-Baden, um ein Bild von dem Aufbau der an südwest-nordöstlich gerichteten Verwerfungen zwischen dem Grundgebirge eingesunkenen Badener Mulde zu geben. Der erste Tag galt vorwiegend dem Grundgebirge, dessen Eigenart an zahlreichen Aufschlüssen in der Stadt selbst und in ihrer nächsten Umgebung studiert werden kann: Badener Granit mit Zwischenlagerungen von metamorphen gneisartigen Schiefen, die am Konversationshause gegen jüngeres Karbon verworfen und am Schloßberge von den Arkosen derselben Formation überdeckt werden. Auf der genannten Verwerfung, die sich vom Konversationshause nach NO hinzieht, dringen am Schloßberg die Thermalwasser empor und treten durch die schiefriegen Schichten des Steinkohlengebirges in den Stollen zutage. Ein Teil der Quellen scheint an untergeordnete Spalten gebunden zu sein, die in östlicher oder südöstlicher Richtung von der Hauptverwerfung abzweigen. Weiter südlich, der eigentlichen Mulde zu, ist das Karbon an einer abermals südwestlich verlaufenden Störung in die Tiefe gesunken. Noch in der Stadt Baden heben sich gegen Südosten die Arkosen und Porphyrkonglomerate des Oberrotliegenden heraus, unter denen weiterhin auch Schichten des mittlern Rotliegenden (Schiefertone, Arkosen und Bänke von Porphyrtuff) sichtbar werden. An ihrer Basis steigt, in großen Steinbrüchen prachtvoll erschlossen, in Lichtental der Pinitorphyr zutage, um gegen Yburg hin zu einer mächtigen Masse anzuschwellen. Das Gebirge nördlich von der Porphyrmasse bis zum Oostal ist eingesunken, südöstlich von ihr aber ziehen Verwerfungen durch, an denen Unter-

rotliegendes und Steinkohlengebirge in höherer Lage stehengeblieben sind.

Das Oberrotliegende läßt sich, den metamorphen Schiefen unmittelbar aufgelagert, bei Ebersteinburg sehr gut beobachten. Den untern Schiefertonen folgen hier zunächst, die untern und mittlern Porphyrkonglomerate, darüber die Felszone der Porphyrkonglomerate, die an der Ebersteinburg und am Battert anstehen. Eine starke Absenkung gegen SO längs der Battertverwerfung läßt im Südteil des Dorfes Ebersteinburg dann die obere roten Schiefertone heraustreten, die bis zum Fuße des Merkurberges anhalten und hier von den obere granitischen Arkosen mit Porphyrgeröllen überlagert werden. Der obere Teil des Merkurs besteht aus Buntsandstein, worin unterer Buntsandstein, durch einen großen Steinbruch gut aufgeschlossen, der untere (Ecksche) Geröllhorizont und der Hauptbuntsandstein, in diesem auf der Kuppe des Berges der Kugelhorizont unterschieden werden können.

Der zweite Tag der Exkursion, der sich längs des Oostales nach der Rheinebene zu bewegte, bot noch einmal Gelegenheit, am Hardtberg den mittlern Buntsandstein, zu oberst das Hauptkonglomerat, am Ebersbach den obere Buntsandstein zu beobachten. An der Grenze des Buntsandsteins zum ältern Gebirge sind einige größere Schollen tiefer eingesunken, in denen bei den Ochsenmatten oberer Muschelkalk, darüber unterer Keuper zutage tritt. Eine weitere Muschelkalkscholle findet sich auf der Höhe des Wolfartsberges, durch eine Verwerfung vom obere Buntsandstein getrennt, der mäßig geneigt zur Rheinebene hin abfällt.

Das Randgebiet der Rheinebene, durch die Haupt-rheintalspalte vom Hinterlande abgeschnitten, baut sich auf einem Untergrund mächtiger Tertiärschichten auf, deren hangende Teile (graue Cyrenenmergel) in der Vetter-schen Ziegelei bei Oos zutage treten. Darüber lagert ziemlich mächtiges Altdiluvium, zu unterst eine vorwiegend aus Buntsandstein bestehende Blockmasse übergehend in Tonlagen mit schwarzen Bändern, die etwa den Steinbacher Mooskohlen entsprechen dürften. An andern Stellen kennzeichnet sich das ältere Diluvium durch weiße Sande mit Weißerdelagen. Ihm aufgelagert sind die Schotter der Hochterrasse, teilweise durch rote Buntsandsteinblöcke nur angedeutet. Die Hochterrasse wird überdeckt von dem konchylienreichen ältern Löß, die Oberfläche bildet der stark entkalkte jüngere Löß. Dazwischen schiebt sich, in einem Aufschluß am Ostende von Oos ausgezeichnet, zu beobachten, die Mittelterrasse als etwa 3 m mächtige Kieslage.

An denselben Tagen führte Dr. Schnarrenberger eine Exkursion in das Grundgebirge zwischen Kinzig- und Elztal einerseits, zwischen Freiburg und Bruggatal anderseits. Zahlreiche Aufschlüsse lehrten besonders die beiden im Schwarzwald auftretenden, nach Zusammensetzung und Entstehung grundverschiedenen Gneisarten, z. T. im Kontakt miteinander, in ausgezeichnete Weise kennen. Der Schapbachgneis stellt einen typischen Eruptivgneis dar. Er zeigt eine durchaus gesetzmäßige chemische Zusammensetzung, stets dieselbe Struktur, die gleichen mineralischen Bestandteile und läßt kohlige Beimengungen vermissen. Deutliche Kontakterscheinungen bei Berührung mit ehemaligen Sedimenten erweisen, daß dieser Gneis (Orthogneis) lediglich veränderte Eruptivgesteine, im besondern schiefrig gewordene Randbildungen von Granit darstellt. Die andere Art, der Rensch- oder Paragneis, dagegen wechselt in der chemischen Zusammensetzung, Struktur und petrographischen Beschaffenheit und zeigt neben andern Sondermerkmalen häufig kohlige Beimengungen. Diese Gneise sind nichts anderes als umgewandelte Sedimentgesteine. Neben dem Grundgebirge gelangten auch Schichtgesteine (unteres und oberes Rotliegendes, unterer und Hauptbuntsandstein) sowie quartäre Ablagerungen (Hochterrasse und Löß, Endmoränen, Glazialmorphologie) zur Beobachtung.

Eine dritte Exkursion unter Führung von Professor Dr. Soellner lehrte am Mittwoch Aufbau und Gesteine des Kaiserstuhles kennen, jenes merkwürdigen tertiären Vulkangebirges, das sich nordwestlich von Freiburg mitten aus der Rheinebene erhebt. Der Aufstieg erfolgte von Oberschaffhausen aus, wo in den Steinbrüchen am Fohberg ein wollastonitreicher Phonolith aufgeschlossen ist. Jenseits des Vogelsangs, von dessen Paßhöhe aus sich ein guter, den Gebirgsbau erläuternder Überblick bietet, treten am Badloch bei Vogtsburg innerhalb des eruptiven Ringwalles kontaktmetamorphosierte Jurakalke auf mit Einschlüssen von Dysanalyt, Biotit usw. und einem Gang von Tinguaitporphyr. Weiterhin zum Hohberg werden gehlenitführende Kalke beobachtet, am Hohberg selbst (bei Oberbergen) zahlreiche Gänge von Phonolith, Tephrit und andern Mineralien, am Südfuß des Heßleterbucks Gänge von Bergalith, einem melilithreichen basischen Ganggestein. Bei Oberrotweil am Westabhange des Gebirges zeigt ein großer Steinbruch Phonolith von trachydoidem Charakter mit Gängen von Monchiquit, Drusen von Kalkspat und Apophyllit sowie Granitkristallen auf Kluffflächen, am Litzelberg weiter nördlich beobachtet man Nephelinbasalt mit zahlreichen Olivinknollen. Die interessantesten Erscheinungen trägt der Limberg, an dessen über den Rhein emporragender Westwand mehrere Limburgitströme übereinander lagern, getrennt durch Agglomerate, Tuffe und tertiäre Sedimente oligozänen Alters.

Die eigentliche Tagung, eingeleitet durch einen Begrüßungsabend am Mittwoch, brachte am Donnerstag (7. August) zunächst einige geschäftliche Mitteilungen und den Beschluß der Versammlung, dem hochverdienten Mitgliede Geh. Bergrat Professor v. Koenen, Göttingen, nach 50jähriger Zugehörigkeit zur Gesellschaft das Diplom zu erneuern. Zum Tagesvorsitzenden wurde Professor Dr. Wichmann, Utrecht, gewählt. Als erster sprach Privatdozent Dr. Wepfer, Freiburg, über den Zweck enger Artbegrenzung bei Ammoniten. Sein Vortrag gipfelte in der Forderung, die Aufstellung neuer Arten nach Möglichkeit zu vermeiden, dagegen den Variationserscheinungen der bestehenden größere Aufmerksamkeit zu widmen. Anstatt neue Arten abzutrennen, erscheint es zweckmäßig, der zweifachen Artbezeichnung einen dritten Namen zuzufügen, der die Variationsrichtung anzugeben hat.

Privatdozent Dr. Salfeld, Göttingen, trat dem Vortragenden mit dem Beispiel des *Cardioceras alternans* in der Frage der Artbegrenzung entgegen und sprach sodann über die zoogeographische Stellung des süddeutschen obern Juras, dem er nach der Entwicklung der Ammonitenstämme der nördlichen Fazies Mitteleuropas gegenüber eine Sonderstellung zuweist.

Ein dritter Vortrag von Dr. Klinghardt, Bonn, über interessante anatomische und biologische Untersuchungen an einer Rudistenfauna von Friaul mußte abgebrochen und am nächsten Tage (8. August, Vorsitzender Bergrat Dr. Thürach), fortgesetzt werden. Außerdem sprachen an diesem Tage Professor Dr. Stromer von Reichenbach, München, über seine geologischen Beobachtungen in Ägypten und Dr. Cloos, Freiburg, über gewisse drucklose Durchschmelzungserscheinungen an afrikanischen Graniten.

Den Hauptteil des Tages füllten geschäftliche Mitteilungen, vor allem der Bericht des Vorstandes über den Stand der Mitglieder, deren Zahl gegen das Vorjahr um 12 auf 683 gestiegen ist, über den Stand der Kasse, der Bibliothek und der Veröffentlichungen. Auf Antrag von Professor Stromer beschloß die Versammlung, den Vorstand zu Erwägungen über eine etwaige Vergrößerung des Zeitschriftenformats und Bericht darüber auf der nächsten Hauptversammlung zu verpflichten. Ein weiterer Antrag des Vorstandes, mit Rücksicht auf den erhöhten Jahresbeitrag das Eintrittsgeld auf 5 M herabzusetzen, wurde mit der Änderung angenommen, daß fortan das Eintrittsgeld überhaupt in Wegfall kommt. Bericht und Aussprache über den Geologenkalender, der seit 1911 unter Mitwirkung der Gesellschaft alle zwei Jahre erscheint, schlossen den geschäftlichen Teil. Zum Ort der nächstjährigen Hauptversammlung wurde auf Einladung des anwesenden Professors Dr. Erdmannsdörffer Hannover gewählt, für das folgende Jahr Brunn in Aussicht genommen.

Sonnabend, 9. August, beschloß die Versammlung auf Vorschlag des Vorstandes und Beirates, den für das laufende Jahr zum ersten Male verfügbaren Betrag der Hermann Credner-Stiftung dem Privatdozenten Dr. Krenkel, Leipzig, als Unterstützung für seine Forschungen im Jura Deutsch-Ostafrikas zuzuweisen. Unter dem Vorsitz von Professor Dr. Pompeckj, Tübingen, hielt sodann Dr. Wagner, Straßburg, einen fesselnden Vortrag über die Kalisalzlager des Oberelsaß. Die nach dem Ergebnis der Tiefbohrung von Mühlhausen i. E. etwa 2000 m mächtigen Tertiärablagerungen des Oberelsaß ruhen auf einem Jurasockel. Zur Zeit der Kreide muß das Elsaß Festland gewesen sein, auf dem Erosion und Faltung um sich greifen konnten. Die im Eozän einsetzende Senkung kennzeichnet sich durch einen Wechsel von Süßwasser- und Meeresablagerungen, deren hangendste Schicht aus Dolomitmergel besteht. Unmittelbar darüber zeigen sich bereits Spuren von Salz. Das eigentliche Kalisalzlager tritt aber erst im Hangenden einer weiter folgenden versteinungsreichen und einer bituminösen Zone auf, die Mergel mit Anhydrit und Steinsalzmetamorphosen (Tonwürfelsalze) enthält. Es lassen sich zwei, in einem Abstand von etwa 20 m folgende Partien unterscheiden, von denen die untere (4,20 m mächtig) 23–28%, die obere (1,65 m mächtig) 28–30% Kali enthält. In ihrem Hangenden treten zwei starke Steinsalzbänke auf, die gewissermaßen als leitend gelten können. Die weitere Schichtenfolge ist durch einzelne Bänke von Knollenanhydrit, örtlich auch durch limnische Einlagerungen gekennzeichnet. Darüber lagert ziemlich mächtiger Septarienton, reich an Foraminiferen, und Meletta-Schiefer mit Kalksandsteinbänken, die in der Regel Wasser führen. Der folgende Cyrenenmergel

(60 m) wird von einer Süßwasserzone, bunten Mergeln mit Helix usw. abgelöst, Mergel und Kalk, vielleicht schon pliozänen Alters, schließen das Tertiär nach oben hin ab. Diluviale Kiese und Sande sowie ein schwaches Alluvium legen sich als Decke von 167 m Gesamtmächtigkeit darüber. Was die Genesis der Salze betrifft, so handelt es sich nach Auffassung des Vortragenden um deszendente Salze elsässischen Ursprungs, nicht etwa um Einschwemmungen, die von Norden her durch Laugenbäche zugeführt wurden.

Zur Erörterung sprachen die Herren Fliegel, der auf die Möglichkeit einer Herkunft der Salze aus dem Zechstein des Rheinischen Schiefergebirges hinwies, Thürach, Schmidt, Basel, und Pompeckj, die auf ähnliche Verhältnisse im Jordangebiet und in Nordbaden, in Tunis und Bolivien aufmerksam machten.

Weiter sprach Dr. v. Bubnoff, Freiburg, über die Altersverhältnisse der Schwarzwälder Granite zur Einführung für die Nachexkursion am 10. August; Professor Dr. Schmidt, Basel, über Salzablagerungen in Spanien und Professor Dr. Deninger, Freiburg, über die Geologie der Sundainseln Buru und Ceram.

Die Nachmittage während der Tagung waren kleineren Exkursionen gewidmet, die unter Führung von Dr. Schnarrenberger die nähere Umgebung von Freiburg geologisch kennen lehrten. Am Donnerstag wurden die Renchneise am Schloßberg und am Hirzberg besucht (hier Graphitoid-einlagerungen und Basaltgänge) und unterhalb der Kartaus ein Steinbruch im Cordieritgneis besichtigt. Eine andere Gruppe begab sich unter Führung des Herrn Lais, Freiburg, in das Diluvialgebiet von Lahr, wo Hochterrassenschotter, alte Rheinsande, älterer und jüngerer Löß und Terrassenbildungen des Rheines in guten Aufschlüssen studiert werden konnten.

Am Freitag führte Dr. Schnarrenberger zu den Steinbrüchen am Westabhang des Lorettoberges, wo oberer Buntsandstein mit dem Karneolhorizont aufgeschlossen ist. Verkieselte Ruschelzonen deuten auf sekundäre Rutschungen längs der Haupttheintalverwerfung. Der weitere Weg zur Kyburg zeigte mehrerenorts Aufschlüsse im Renchgneis, daneben Ganggranite deutlich unterschieden. Am Abend vereinigte die Teilnehmer ein Festessen im Restaurant zur Kyburg.

Der Sonnabendnachmittag wurde durch einen Ausflug in das Moränengebiet bei Neustadt im Schwarzwald, am Ausgang des Joostales ausgefüllt, der unter Führung von Professor Dr. Deecke den Teilnehmern außer den interessanten Diluvialbildungen noch einmal das Grundgebirge des Schwarzwaldes in mannigfacher Gestalt (Renchgneis, Amphibolite) vor Augen führte.

Am Sonntag schloß sich ein Besuch des Kulmgebiets von Lenzkirch an, wobei Dr. v. Bubnoff als Führer die petrographischen und tektonischen Verhältnisse erläuterte.

Montag, 11. August, war den Trias- und Juraschichten der Baar gewidmet unter Führung von Professor Dr. Deecke, der für den erkrankten Geh. Bergrat Dr. Schalch eingetreten war. Die Exkursion ging von Bachheim über Neuenburg, Wutachmühle, Ewattingen, Aselfingen, Achdorf, Blumberg nach Zollhaus und bot ausgezeichnete Gelegenheit, in mehreren Profilen sämtliche Schichten vom Brockelkalk (oberste Schichten des obern Muschelkalks) bis hinauf zum mittlern braunen Jura anstehend zu beobachten. Bei Zollhaus am Lindenbühl konnten schließlich noch tertiärer Citharellenkalk und Helicitenmergel besichtigt werden.

Dem weißen Jura galt die Exkursion am Dienstag in das Donaugebiet bei Immendingen (Leitzenfeld, Höwenegg, Dachsmieth, Hattingen) unter Führung von Dr. Schnarrenberger und Spitz.

Die Basalte und Phonolithe des Hegaus, die an diesem Tage nur kurz berücksichtigt werden konnten (Olivinbasalt, Basalttuffe mit großen Einschlüssen von Sedimentärgestein, Kristallbomben — Höwenegg, Mauenheimer Mühle), wurden am Mittwoch (13. August) in dem Eruptionsgebiet Hohentwiel, Krähen, Mägdeberg, Welschingen durch Dr. Schnarrenberger an kennzeichnenden Aufschlüssen in den häufigsten petrographischen Ausbildungsformen vorgeführt.

An demselben Tage, dem letzten der Gesamttagung, führte Professor Dr. Deecke in die untere Meeresmolasse am Bodensee, in das stratigraphisch, tektonisch und morphologisch sehr bemerkenswerte Gebiet zwischen Ludwigshafen, Bondorf, Nesselwangen, Hödingen und Süßenmühle.

Qu.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die neuern in der Zeitschrift für Bergrecht veröffentlichten Entscheidungen der Gerichte und Behörden. Der Zweck der folgenden Übersicht ist, die in der Zeitschrift für Bergrecht veröffentlichten Entscheidungen aus letzter Zeit, die fast sämtlich für die bergbaulichen Kreise von wesentlichem Interesse sind, in gedrängter Form wiederzugeben. Die Entscheidungen sind nach der Einteilung des Allgemeinen Berggesetzes geordnet und an passend erscheinenden Stellen mit Bemerkungen versehen worden.

Zum ersten Titel hat das Reichsgericht in einem Urteil vom 11. November 1911 (Bd. 53, S. 385 ff.) den schon lange Zeit in der Verwaltungspraxis geübten Grundsatz¹ als berechtigt anerkannt, daß nur solche Solquellen als im Sinne des § 1 ABG. verleihungsfähig anzusehen sind, die einen Mindestgehalt von 1,5 % Chlornatrium haben und daher zur Darstellung von Kochsalz geeignet sind. Wesentlich höhere Anforderungen bezüglich des Mindestgehalts an Chlornatrium stellt ein Urteil des Bergausschusses zu Halle vom 21. Dezember 1910 (Bd. 53, S. 138 ff.) an solche Solquellen. Dort wird ausgeführt, daß nach dem Urteil der maßgebenden Fachkreise mit Rücksicht auf die in letzter Zeit aufgeschlossenen mächtigen Steinsalzablagerungen eine wirtschaftlich vernünftige Verwertung von Solquellen zur Darstellung von Kochsalz nur noch dann möglich ist, wenn ihr Gehalt an Chlornatrium zum mindesten 5 % beträgt.

Bei beiden Urteilen ist der Gesichtspunkt der sog. »absoluten Bauwürdigkeit« ausschlaggebend, d. h. die Frage, ob das Mineral bei der amtlichen Untersuchung der Mutung in solcher Menge und Beschaffenheit nachgewiesen ist, daß eine zur wirtschaftlichen Verwertung führende bergmännische Gewinnung des Minerals möglich erscheint (§ 15, Nr. 1, ABG.). Für dieses Erfordernis der Mutung sollen nach einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 26. Oktober 1911 (Bd. 53, S. 392 ff.) wohl die Menge und die Beschaffenheit, nicht aber die Tiefe der Ablagerung von Bedeutung sein. An diesem Urteil übt Völkel in einem Aufsatz: »Die absolute und relative Bauwürdigkeit« (Bd. 53, S. 349 ff.) eine m. E. berechtigte Kritik, indem er nachweist, daß auch bei der Beurteilung der absoluten Bauwürdigkeit die Tiefe in Betracht zu ziehen ist.

Mit den Fundesaufschlußarbeiten gemäß § 15 ABG. beschäftigt sich ferner ein Rekursbescheid vom 7. April 1913 (Bd. 54, S. 421 ff.). Hier ist ausgeführt, daß ein Bergwerkseigentümer auch solchen bergpolizeilichen Anord-

¹ vgl. darüber Brassert-Gottschalk. Anm. 5 k zu § 1 ABG.

nungen Folge zu leisten verpflichtet ist, die wegen der aus dem Zusammenstürzen eines Bohrloches des ursprünglichen Schürfers entstandenen Gefahr ergangen sind, einerlei ob zwischen ihm und dem Schürfer Rechtsbeziehungen bestehen oder nicht. Die Entscheidung scheint hier, wo es sich um öffentlichrechtliche Verpflichtungen handelt, sachlich gerechtfertigt. Die Frage der privatrechtlichen Haftung des Schürfers gemäß § 152 ABG. wird, wie der Bescheid mit Recht erwähnt, dadurch nicht berührt.

Eine auf die Mutungsvorschriften des ABG. entsprechend anwendbare Entscheidung enthält der Beschluß des Kgl. Bayer. Verwaltungsgerichtshofs vom 14. November 1910 (Bd. 53, S. 145 ff.). Er bestätigt die preussische Praxis, nach der die Eintragung auf der Mutungsübersichtskarte für die Gültigkeit der Mutung ohne Bedeutung ist; ferner wird dort ausgesprochen, daß für Ansprüche aus einer Mutung die allgemeine dreißigjährige Verjährungsfrist des § 195 BGB. gilt.

Eine für die Feldesstreckung bedeutsame Entscheidung hat das Oberverwaltungsgericht in einem Urteil vom 14. März 1912 (Bd. 53, S. 523 ff.) getroffen. In Anschluß an die bisherige Praxis wird dort auch für die vor dem Inkrafttreten der Novelle vom 18. Juni 1907 eingelegten Mutungen der Standpunkt vertreten, daß nur solche Felder verleiherbar sind, in denen Bergbau getrieben werden kann, und daß bei der Beantwortung dieser Frage die im Gesetz selbst enthaltenen Beschränkungen des Bergbaubetriebes, z. B. die Notwendigkeit, zur Sicherheit angrenzender Bergwerke Grenzpfiler stehen zu lassen, zu berücksichtigen sind. Zum ersten Male wird hier aber zum Ausdruck gebracht, daß die Möglichkeit des Bergbaubetriebes lediglich nach technischen Gesichtspunkten zu beurteilen ist, daß es dagegen unerheblich ist, ob der Bergbaubetrieb in dem betreffenden Felde Aussicht auf wirtschaftlichen Erfolg bietet. Man kann sich dieser Entscheidung, die sicher dem Sinne des Gesetzes (§ 27, Abs. 4) entspricht, nur anschließen.

Bezüglich der Besteuerung des Erwerbs von Bergwerkseigentum hat das Oberverwaltungsgericht in einem Urteil vom 2. März 1911 (Bd. 53, S. 255 ff.) den auch bereits für die Konsolidation von Bergwerken aufgestellten Grundsatz aufrechterhalten, daß ein solcher originärer Eigentumserwerb mangels einer ausdrücklichen, auch diesen Fall berücksichtigenden Bestimmung von einer als »Umsatzsteuerordnung« erlassenen Steuerordnung nicht getroffen wird, da eine solche im Zweifel nur den Eigentumswechsel, d. h. den Übergang bestehenden Eigentums auf einen andern trifft.

In der grundbuchlichen Behandlung der Eintragung von Bergwerkseigentum und seiner Veränderungen schließt sich ein Beschluß des Landgerichts Beuthen vom 24. April 1911 (Bd. 53, S. 276 ff.) der bisherigen Praxis an, nach der das Grundbuchamt bei derartigen Anträgen des Oberbergamts gemäß Art. 23 AG. z. GBO. die Vorlegung von Situationsrissen u. dgl. nicht verlangen kann¹, ebenso ein Beschluß des Kammergerichts vom 29. Mai 1911 der dahingehenden Praxis, daß die Grundbuchblätter von Bergwerken stets mit fortlaufenden Nummern zu versehen sind, u. zw. auch dann, wenn die bisherigen Blätter nicht numeriert waren.

Mit der Verantwortlichkeit der Aufsichtspersonen (§§ 73 ff., ABG.) hat sich das Kammergericht in den drei Urteilen vom 4. November 1912, 20. Februar und 27. März 1913 (Bd. 54, S. 150 ff., 286 ff. und 418 ff.) befaßt. In dem ersten verlangt es, daß die Angabe des der betreffenden Aufsichtsperson zu übertragenden Geschäfts-

kreises genau und unzweideutig ist, wie dies auch in der Ausführungsanweisung zur Novelle vom 28. Juli 1909, I, Ziff. 1, vorgeschrieben ist¹. Zu einem Verstoß gegen den § 74 genügt Fahrlässigkeit, wobei es unerheblich ist, ob sich der zur Anmeldung Verpflichtete in einem nicht auf Fahrlässigkeit beruhenden Irrtum über die Anmeldepflicht befand. Immerhin aber muß die Verpflichtung aus dem Gesetz herzuleiten sein, die Angabe des Beschuldigten, daß er die Verantwortung für die Unterlassung der Anmeldung trage, ist daher zu einer Strafbarkeit nicht ausreichend. Die Verjährung der strafbaren Handhabung beginnt, da es sich um ein sog. Omissivdelikt handelt, so lange nicht, als die Anmeldepflicht nicht erfüllt oder ihre Erfüllung nicht unmöglich geworden ist. In dem zweiten Urteil wird mit Recht darauf hingewiesen, daß die Verantwortlichkeit des Betriebsführers eines Bergwerks für Verstöße gegen bergpolizeiliche Vorschriften nicht durch seine Namhaftmachung bei der Bergbehörde bedingt ist, daß aber andererseits eine Verantwortlichkeit auf Grund des § 151 GO. nur insoweit bei Bergwerken in Frage kommen kann, als es sich um Zuwiderhandlungen gegen die in § 154 a GO. aufgeführten Vorschriften handelt, schließlich, daß ein Verstoß gegen eine Polizeivorschrift nicht ohne weiteres zu einer Bestrafung genügt, daß vielmehr auch die Polizeiverstöße ein Verschulden zu ihrem Tatbestande erfordern. Die letzte der Entscheidungen hält es zum Ausschluß der Strafbarkeit von Aufsichtspersonen nicht für genügend, wenn dort, wo Grubenbau in Strecken mit Menschenverkehr einmünden und deshalb bergpolizeilich besondere Sicherungsmaßnahmen vorgeschrieben sind, der Verkehr verboten wird, auch kann es sie nicht vor Strafe schützen, daß Vorgesetzte die Strecken vorher befahren und gegen ihre Sicherheit keine Bedenken erhoben haben.

Die Rechtsverhältnisse der Bergarbeiter behandeln drei Urteile des Landgerichts Dortmund vom 25. September und 13. November 1912 (Bd. 54, S. 154 ff. und 291 ff.). In der erstern Entscheidung wird m. E. mit Recht der Standpunkt vertreten, daß unter dem nach § 80, Abs. 2, ABG. bei Vertragsbruch verwirkten »rückständigen« Lohn nur ein solcher zu verstehen ist, der schon vor dem Vertragsbruch, nicht aber auch ein solcher, der nach Wiederaufnahme der Arbeit verdient worden ist; die von dem Berggewerbegericht als erster Instanz vertretene gegenteilige Ansicht widerspricht dem Sinne dieser Bestimmung, die den Vertragsbruch als den maßgebenden Zeitpunkt festsetzt². Die zweite Entscheidung erklärt den Bergwerksbesitzer für berechtigt, Arbeitern, die infolge eines Ausstandes die Arbeitsstelle verlassen und ihr Gezähe dort zurücklassen, zur Sicherung seiner ihm dieserhalb zustehenden Ersatzforderungen Lohnbeträge zurückzubehalten. In der unentgeltlichen Überlassung von Gezähestücken ist nach Ansicht des Gerichts im Zweifel eine Leihe gemäß §§ 598 ff. BGB. zu erblicken. Einen in dieser Hinsicht abweichenden Standpunkt vertritt Brewe in einem Aufsatz »Die rechtliche Natur der unentgeltlichen Überlassung von Gezähestücken«³, in dem er mit beachtenswerten Gründen darzulegen versucht, daß es sich hier nicht um eine Leihe handle, der Arbeiter vielmehr im Verhältnis zum Bergwerksbesitzer nur Besitzdiener im Sinne des § 855 BGB. sei; im übrigen aber gelangt er bezüglich der Hauptfrage im wesentlichen zu demselben Ergebnis wie das vorbezeichnete Urteil.

Ein Ministerialerlaß vom 6. Mai 1913 (Bd. 54, S. 431) behandelt die Frage, wann ein das Erlöschen des

¹ vgl. Brassert-Gottschalk, S. 288.

² vgl. zu dieser Frage Glückauf 1913 S. 172 ff. und 1155.

³ s. Glückauf 1913, S. 939 ff.

¹ vgl. auch Brassert-Gottschalk, S. 164.

Amtes eines Sicherheitsmannes herbeiführendes Ausscheiden aus dem Arbeitsverhältnis gemäß § 80 f o, Abs. 1, vorliegt. Hierbei wird einmal darauf hingewiesen, daß der letzte Satz des § 80 f b, Abs. 2, für die Auslegung dieses Begriffs in der Vorschrift des § 80 f o nicht herangezogen werden kann. Ferner wird bemerkt, daß die Auflösung des Arbeitsvertrages allein ein Ausscheiden im Sinne dieser Bestimmung nicht enthält, daß vielmehr der Ablauf der Kündigungsfrist hierfür ohne Bedeutung ist, wenn tatsächlich das Arbeitsverhältnis über diesen Termin hinaus fortgesetzt wird.

Mit der Stempelpflicht von Kuxen und Zubeßen einer Gewerkschaft befassen sich zwei Urteile des Reichsgerichts vom 24. März 1911 und 19. März 1912 (Bd. 53, S. 223 ff., Bd. 54, S. 139 ff.). Nach dem erstern unterliegt die Aushändigung von Kuxen an die Gründer einer Gewerkschaft dem in Tarifstelle 4a, Abs. 1, Nr. 2, RStempG. festgesetzten Stempel von $\frac{1}{1000}$. Das Urteil ist auf Grund des elsäß-lothringischen Berggesetzes ergangen, aber auf das ABG. entsprechend anwendbar. Es beruht auf der Erwägung, daß, wenn auch Abs. 2 der genannten Tarifstelle nur von Aktien spricht, er doch sinngemäß auf Kuxe auszudehnen ist und daß in der Hingabe von Kuxen an die Gründer ein Anschaffungsgeschäft im Sinne dieser Tarifstelle zu erblicken ist, da die Aushändigung der Kuxe, die nicht etwa kraft Gesetzes, sondern eben auf Grund dieses Vertrages entstehen, der der Errichtung der Gewerkschaft zugrunde liegende Vertrag ist. In dem zweiten Urteil hat das Reichsgericht in Anschluß an seine feststehende Praxis, nach der nur solche Zubeßen stempel-frei sind, die der Erhaltung des Betriebes oder der Deckung von Betriebsverlusten dienen, entschieden, daß ein solcher Befreiungsgrund nicht vorliegt, wenn die Zubeßen für den Betrieb einer andern Gewerkschaft bestimmt sind, deren sämtliche Kuxe sich im Besitz der ausschreibenden Gewerkschaft befinden.

Die Gewerkschaft hat gemäß § 17, Abs. 2, ZPO. ihren allgemeinen Gerichtsstand bei dem Gericht, in dessen Bezirk das Bergwerk liegt. Bergwerk im Sinne dieser Bestimmung ist nach einem Urteil des Kammergerichts vom 15. Dezember 1911 (Bd. 53, S. 406) nicht nur das staatlich verliehene Bergwerkseigentum, sondern jede bergmännische Anlage zur Gewinnung dem Bergbau unterliegender Fossilien, so daß § 17, Abs. 2, ZPO. auch für den Gerichtsstand von Gewerkschaften im Gebiet des kurfürstlich sächsischen Mandats maßgebend ist.

Wichtige Grundsätze über die Gewerkschaftsversammlung enthält das Urteil des Reichsgerichts vom 25. Februar 1911 (Bd. 53, S. 102 ff.). Zunächst stellt das Reichsgericht den — nicht unbedenklichen¹ — Satz auf, daß die Berufung von Gewerkschaftsversammlungen an einen andern Ort als den Sitz der Gewerkschaft zulässig ist. Sodann bestätigt es zwei in der Praxis feststehende Sätze, nämlich einmal, daß mangels einer formgültigen abweichenden Satzungsbestimmung die Einladungen zu Gewerkschaftsversammlungen, falls sie durch die Post erfolgen, nur gegen Postzustellungsurkunde gültig sind, und ferner, daß die Anfechtung formell ungültiger Beschlüsse nicht an eine Frist, im besondern nicht an die des § 115 ABG. gebunden ist. Schließlich wird festgestellt, daß ein Gewerke durch Unterlassung eines Einspruches wegen formeller Ordnungswidrigkeiten des Anfechtungsrechts gegenüber Beschlüssen von Gewerkschaftsversammlungen nicht verlustig geht.

In einem Beschluß des Kammergerichts vom 22. Dezember 1911 (Bd. 53, S. 406 ff.) wird die Bewertung von Gewerkschaftsbeschlüssen für die Gebühren des beurkundenden Notars einer Nachprüfung unterzogen

und dahin entschieden, daß die Genehmigung der Bilanz und die Entlastung des Grubenvorstandes durch eine Gewerkschaftsversammlung allerdings keinen bestimmten Geldwert im Sinne des § 48, Abs. 3, des preußischen Gerichtskostengesetzes hat, immerhin aber nicht der in solchen Fällen an sich anzunehmende Normalsatz von 20 000 \mathcal{M} , sondern ein nach freiem Ermessen mit Rücksicht auf die Bedeutung der Beschlüsse festzustellender Wert (hier 600 000 \mathcal{M}) zugrunde zu legen ist, ferner daß für die gleichzeitige Beurkundung von Beschlüssen der Gewerkschaftsversammlung und des Grubenvorstandes nur eine einheitliche Gebühr in Ansatz zu bringen ist.

Bezüglich der grundbuchlichen Behandlung von Beschlüssen, die eine Verfügung über die Substanz des Bergwerks einer Gewerkschaft enthalten, nimmt die bislang herrschende Meinung an, daß ihre Eintragung erst erfolgen darf, wenn die vierwöchige Frist des § 115 ABG. abgelaufen ist, und daher der Repräsentant oder Grubenvorstand bei der Stellung von Anträgen auf Eintragung solcher Beschlüsse verpflichtet sei, den Nachweis zu erbringen, daß eine solche Klage innerhalb dieser Frist nicht erhoben ist. Demgegenüber vertritt ein Beschluß des Landgerichts Stendal vom 24. Oktober 1911 (Bd. 53, S. 420 ff.) den m. E. zutreffenden Standpunkt, daß der Grundbuchrichter einen solchen Nachweis von dem Repräsentanten bzw. Grubenvorstand nicht verlangen kann, da gerade der Umstand, daß im ABG. für Substanzverfügungsbeschlüsse nicht, wie dies im § 129 für Zubeßenbeschlüsse geschehen sei, bestimmt sei, daß der Ablauf der vierwöchigen Frist abgewartet werden müsse, beweise, daß die Rechtswirksamkeit von Beschlüssen der erstern Art nicht an den Ablauf dieser Frist geknüpft sei; es sei daher Sache des Anfechtungsklägers, die Eintragung derartiger Beschlüsse, z. B. durch Erwirkung einer einstweiligen Verfügung, zu verhindern¹.

Erhebliches Interesse für das Gebiet der bergrechtlichen Grundabtretung beansprucht der Rekursbescheid vom 15. März 1913 (Bd. 54, S. 423 ff.). Es handelt sich dabei um die Enteignung für die Anlage einer Seilbahn, die bezweckte, mehrere von einem Hüttenwerk erworbene Bergwerke untereinander und mit diesem zu verbinden. Gegen diesen Plan waren von verschiedenen Seiten Einsprüche erhoben worden, die erstens darauf gestützt wurden, daß die Seilbahn nicht dem Interesse der Bergwerke als solcher, sondern denen des Hüttenwerks zu dessen besserer Versorgung mit Koks dienen solle, zweitens darauf, daß eine Notwendigkeit der Enteignung im Sinne des § 135 ABG. nicht vorliege, da sämtliche in Frage kommende Zechen schon seit Jahrzehnten Eisenbahnanschluß hätten, und drittens darauf, daß der Enteignung überwiegende Gründe des öffentlichen Interesses gemäß § 136 ABG. entgegenständen, da durch die Anlage der Seilbahn einmal die Staatsbahn empfindliche Frachteinbußen erleiden werde, ferner die landwirtschaftliche Benutzung der anstoßenden Fluren durch den Staub und die ausströmenden Gase der beförderten Erzeugnisse sowie auch ihre landhausmäßige Bebauung, die von einer Gartenstadtgesellschaft beabsichtigt und wegen des Seilbahnprojekts bereits aufgegeben worden sei, infolge der Verunstaltung des Landschaftsbildes beeinträchtigt werden würde und schließlich eine Störung in der Benutzung der nahegelegenen in der Errichtung begriffenen Kirche zu befürchten sei. Alle diese Einwendungen sind von den zuständigen Behörden verworfen worden. In dem Rekursbescheid wird ausgeführt, daß die Anlage der Seilbahn nicht nur ein Gebot der technisch und wirtschaftlich regelrechten Betriebsführung —

¹ vgl. Brassert-Gottschalk, Anm. 3 zu § 113 ABG.

¹ ebenso Fleischauer mit ausführlicher Begründung bei Gruchot, Bd. 56, S. 240 ff., sowie Brassert-Gottschalk, Anm. 1 zu § 116 ABG.

der Voraussetzung der Notwendigkeit im Sinne des § 135 —, sondern geradezu eine Lebensfrage für die in Betracht kommenden Zechen sei, an deren Fortbestand, den das Hüttenwerk mit großen Kosten ermöglicht habe, wegen der großen Anzahl der auf ihnen beschäftigten Arbeiter sowie auch in steuerlicher Beziehung sowohl die Allgemeinheit als auch die den Zechen benachbarten Gemeinden ein erhebliches Interesse hätten. Zur Begründung wird darauf hingewiesen, daß eine wirtschaftliche Verwertung der größtenteils minderwertigen Kohle der betreffenden Zechen nur durch Verkokung unter Zusetzung von Kohlen anderer Gruben möglich sei, daß der nach den örtlichen und geschäftlichen Verhältnissen gegebene Abnehmer das Hüttenwerk sei und daß schließlich die hohen Kosten des Eisenbahntransports und der Verladungen sowie die dadurch hervorgerufenen Beeinträchtigungen der Güte des Koks die Wirtschaftlichkeit gefährden würden. Demgegenüber sind die angegebenen Gründe des öffentlichen Interesses nicht als durchschlagend angesehen worden, da die Eisenbahnverwaltung wegen des angeblichen Frachtverlustes keine Bedenken erhoben habe, die Seilbahnen erfahrungsgemäß keine erheblichen Störungen in der landwirtschaftlichen Benutzung der anstoßenden Grundflächen herbeiführen, eine landhausmäßige Bebauung der betreffenden Gegend von größerer Bedeutung nach den örtlichen Verhältnissen nicht zu erwarten und eine Störung des Gottesdienstes in der benachbarten Kirche in Anbetracht der Entfernung von 75 m und der Selbstschmiervorrichtungen der Seilbahn nicht zu befürchten sei.

Das Bergschadenrecht der §§ 148 ff. ABG. bildet den Gegenstand einer Reihe von Entscheidungen. Ein Urteil des Reichsgerichts vom 19. April 1911 (Bd. 53, S. 228) enthält beachtenswerte Ausführungen über die rechtliche Natur des Schadenersatzanspruchs auf Grund des § 148 im allgemeinen. Es wird dort dargelegt, daß hierfür die §§ 249 ff. BGB. maßgebend sind und daher in erster Linie Herstellung des frühern Zustandes verlangt werden kann, daß aber diesem Erfordernis schon dann genügt ist, wenn ein wirtschaftlich gleichwertiger Zustand geschafft wird. Jedoch braucht sich der Geschädigte nicht auf eine ungewisse Zukunft, z. B. bei Versumpfung eines Grundstücks auf eine geplante, aber erst nach einer Reihe von Jahren zur Ausführung gelangende Entwässerungsanlage verträsten zu lassen; er kann vielmehr die Herstellung eines derartigen Zustandes alsbald fordern.

Der Begriff des Grundstückschadens wird in einer Entscheidung des Reichsgerichts vom 8. November 1911 (Bd. 53, S. 236 ff.) festgestellt. Das Reichsgericht weist hier an Hand eines bestimmten Falles darauf hin, daß Grundstückschaden gemäß § 148 nicht gleichbedeutend ist mit Vermögensschaden und daß daher z. B. die einem durch Bergbau beschädigten Ziegeleigrundstück infolgedessen entzogene Möglichkeit, ein Nachbargrundstück für den Ziegeleibetrieb auszunutzen, nur dann einen Grundstückschaden darstellt, wenn bereits vorher im Verkehr gewertete Beziehungen zwischen den Grundstücken bestanden haben. Ebenfalls mit der Bewertung eines durch Bergbau beschädigten Ziegeleigrundstückes befaßt sich ein Urteil des Reichsgerichts vom 18. Dezember 1912 (Bd. 54, S. 408 ff.), in dem ausgeführt wird, daß bei der Feststellung der Entschädigung auch die Möglichkeit einer Erweiterungsanlage der Ziegelei bzw. die Höherbewertung des Grundstückes wegen dieser Möglichkeit bei einem Verkauf zu berücksichtigen ist, wobei es gleichgültig ist, ob tatsächlich die Absicht der Errichtung der Erweiterungsanlage oder des Verkaufs bestand.

Daß die Abschneidung der Quellen eines Flusses den Bergwerksbesitzer zum Schadenersatz gegenüber dem Ufer-

besitzer auf Grund des § 148 verpflichtet, bestätigt das Reichsgericht in einem Urteil vom 8. Januar 1913 (Bd. 54, S. 274).

Zum zweiten Male die Revisionsinstanz beschäftigt hat das vielbesprochene¹ Urteil des Reichsgerichts vom 12. März 1909 (Bd. 51, S. 155 ff.) über die Schadenersatzansprüche des Bergwerkseigentümers für Sicherungsmaßnahmen im Interesse von Oberflächenanlagen. Das Reichsgericht hält in dem Urteil vom 20. Juni 1911 (Bd. 53, S. 233) den früher vertretenen Standpunkt aufrecht und führt aus, daß, wenn der Bergwerkseigentümer in dem ihm an sich zustehenden Recht auf unbeschränkten Abbau durch bergpolizeiliche Anordnungen, deren Nachprüfung übrigens den Zivilgerichten entzogen sei, im Interesse des Oberflächeneigentümers beschränkt werde, ihm gegen diesen ein Entschädigungsanspruch auf Grund der §§ 74 ff. ALR. zustehe, auf den allerdings die gleichzeitig, d. h. infolge der Sicherungsmaßnahmen, vermiedene Entschädigungspflicht gemäß § 148 ABG. in Anrechnung zu bringen sei.

Als »begründete Warnung«, deren Außerachtlassung die Schadenersatzpflicht des Bergwerksbesitzers gemäß § 150 ABG. in den dort bezeichneten Fällen ausschließt, kommt nach dem Urteil des Reichsgerichts vom 23. Oktober 1912 (Bd. 54, S. 271 ff.) nur eine solche in Betracht, die die konkrete Gefahr bestimmt bezeichnet, die allgemein gehaltene Mitteilung, daß »das Gelände durch den Bergbau gefährdet sei und sich daher als Baugelände nicht eigne«, kann als solche nicht gelten. Eben- sowenig erlangt durch eine solche Mitteilung der Grundeigentümer eine für den Beginn der Verjährung gemäß § 151 ABG. genügende Wissenschaft von der Entstehung des Schadens, der im vorliegenden Fall in dem Verlust der Bauplatzeigenschaft bestand und somit schon infolge der durch den Bergbau drohenden Gefahr als entstanden galt. Als »Wissenschaft« im Sinne des § 151 ist nach dem Urteil des Reichsgerichts vom 22. März 1911 (Bd. 53, S. 106 ff.) ganz allgemein nur eine nach vorsichtigen und verständigen Erwägungen zur Erhebung der Bergschadenklage genügende Kenntnis vom Dasein und Urheber des Schadens anzusehen.

Eine große Anzahl von Entscheidungen befaßt sich wiederum mit den Rechtsverhältnissen der Knappschaftsvereine. Der diese behandelnde siebente Titel des ABG. ist seit der Novelle vom 17. Januar 1912 formell aus dem Allgemeinen Berggesetz ausgeschieden worden und bildet jetzt das »Knappschaftsgesetz«. Dementsprechend soll auch die Wiedergabe der diesbezüglichen Entscheidungen einer besonderen Besprechung vorbehalten bleiben.

Bezüglich der Befugnisse der Bergpolizei wird in einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 13. März 1911 (Bd. 53, S. 263), das im Anschluß an das Urteil desselben Gerichts vom 3. Januar 1910 (Bd. 51, S. 484) ergangen ist, ausgeführt, daß, wenn auch gemäß dem erstgenannten Urteil anzunehmen sei, daß die bergpolizeiliche Genehmigung der Einziehung von Wegen für eine geplante Grubenbahn ein Verfahren auf Grund des § 57 des Zuständigkeitsgesetzes ausschließe², ein solches Verfahren dann noch zulässig sei, wenn in dem bergpolizeilichen Genehmigungsverfahren eine dahingehende Entscheidung nicht getroffen sei. Voraussetzung der Einleitung eines solchen Verfahrens sei aber stets, daß es sich um einen öffentlichen Weg handele, daß aber die Bestimmung eines Auseinandersetzungsprozesses: »Die sämtlichen Wege werden dem freien Verkehr für jedermann geöffnet« ohne besondere Begründung zur Feststellung der Öffent-

¹ s. v. B. Fleischauer in Z. Bergr. Bd. 52, S. 247 ff.

² vgl. übrigens die an diesem Urteil geübte Kritik von Völkel, Bd. 51 S. 457.

lichkeit eines Weges nicht genüge, da die auf Grund eines solchen Rezesses angelegten Interessentenwege regelmäßig nicht als öffentliche Wege zu betrachten seien.

Droht von der beabsichtigten Verlegung eines Privatflusses in ein anderes Bett Grubenbauen und damit den in ihnen beschäftigten Arbeitern infolge zu befürchtender Wassereinbrüche eine Gefahr, so soll nach einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 21. Februar 1913 (Bd. 54, S. 412 ff.) über die Genehmigung einer solchen Verlegung nicht die Bergpolizeibehörde auf Grund des § 196 ABG., sondern lediglich die Wasserpolizeibehörde zu entscheiden haben. Die Entscheidung, die für das neue Wassergesetz mit der Maßgabe, daß es Privatflüsse nicht mehr gibt und es sich wahrscheinlich um einen Wasserlauf zweiter Ordnung handeln würde, in gleicher Weise ausfallen würde, wird damit begründet, daß die der Bergpolizei in § 196 zugewiesenen Aufgaben, die allerdings auch die Sorge für die Sicherheit der Baue sowie des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter umfassen, sich nur auf die Beaufsichtigung des bergbaulichen Betriebes in dieser Hinsicht beziehen.

Das Verwaltungsstreitverfahren vor dem Bergausschuß gemäß § 192a ABG. kann nach einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 21. Oktober 1912 im Falle des § 27, Abs. 4, nur stattfinden, wenn eine dem Muter ungünstige Entscheidung des Oberbergamts ergangen ist¹. Will dagegen ein Dritter öffentlich-rechtliche Mängel der Mutung geltend machen, so ist er, falls deren Berücksichtigung nicht durch Einspruch und Rekurs gemäß § 31 ABG. seitens der Bergbehörden zu erreichen ist, auf den ordentlichen Rechtsweg angewiesen.

Die für den Beginn der Revisionsfrist von zwei Wochen (§§ 95, 85 LVG.) gegen die Urteile der Bergausschüsse erforderliche Urteilszustellung ist gemäß einem Urteil des Bergausschusses in Breslau vom 1. März 1912 (Bd. 53, S. 542 ff.) als erfolgt anzusehen, wenn sie an den noch mit Vollmacht versehenen Prozeßvertreter einer Partei vorgenommen ist; als Form der Zustellung genügt eine solche durch Beamte der Bergverwaltung oder durch die Post in einem Brief, der mit dem Vermerk »verein-fachte Zustellung« versehen ist.

Zum Schluß sei noch auf eine Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 10. Februar 1911 (Bd. 53, S. 241 ff.) hingewiesen, in der dieses im Gegensatz zu den Erlassen des Handelsministers vom 22. September 1901, 24. Dezember 1903 und 31. Dezember 1904 bei dem schon in einem frühern Urteil vertretenen Standpunkt verbleibt, daß die aus der oberschlesischen Steinkohlen-Bergbauhilfskasse unterhaltene oberschlesische Bergschule zu Tarnowitz als eine öffentliche höhere Schule anzusehen ist und daher die an ihr angestellten Lehrer das Gemeindesteuervorrecht der Staatsbeamten haben.

Rechtsanwalt Dr. Hans Gottschalk, Dortmund.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Aufwendungen der deutschen Kriegsmarine für ihre Kohlenversorgung. Von 1911 ab sind aus dem Reichshaushaltsetat Angaben über die Aufwendungen der deutschen Marine für ihre Versorgung mit Kohle zu entnehmen. Wir lassen sie nachstehend folgen.

¹ vgl. Thielmann, Anm. 10 zu § 27; a. A. Schlüter-Hense, Anm. 40 zu § 31, Eskens, Z Bergr. Bd. 49. S. 106 ff.

| Jahr | Kohlen- verbrauch im Inland | Vom Gesamt- ver- brauch | Kohlen- verbrauch im Ausland | Vom Gesamt- ver- brauch | Gesamt- verbrauch |
|------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| | „ | % | „ | % | |
| 1911 | 13 782 860 | 73,69 | 4 922 000 | 26,31 | 18 704 860 |
| 1912 | 15 499 916 | 75,72 | 4 970 000 | 24,28 | 20 469 916 |
| 1913 | 17 980 000 | 79,09 | 4 755 000 | 20,91 | 22 735 000 |

Danach sind diese Aufwendungen für 1913 auf 22,7 Mill. „ veranschlagt, was gegen 1911 eine Zunahme um 4 Mill. „ oder 21,55% bedeutet. 1911 stellte sich der angenommene Verbrauch im Inland auf 13,8 Mill. „, im Jahre 1913 dagegen auf rd. 18 Mill. „; sein Anteil am Gesamtverbrauch stieg dementsprechend von 73,69 auf 79,09%, wogegen der Verbrauch im Ausland von 4,9 Mill. „ = 26,31% auf 4,8 Mill. „ = 20,91% zurückging.

In erster Linie verbraucht unsere Kriegsmarine Ruhrkohle, u. zw. in der Gestalt von Rohkohle; an Koks und Briketts verwendet sie nur geringe Mengen. Für die Jahre 1904—1911 sind die Lieferungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats an unsere Kriegsmarine in der folgenden Übersicht zusammengestellt.

Lieferung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für die deutsche Kriegsmarine.

| Jahr | Kohle | Koks | Briketts | zus. ¹ |
|------|---------|-------|----------|-------------------|
| | t | t | t | t |
| 1904 | 305 480 | — | — | 305 480 |
| 1905 | 338 025 | 3 490 | 575 | 343 028 |
| 1906 | 490 617 | 4 567 | 10 | 496 481 |
| 1907 | 507 062 | 4 448 | 230 | 512 977 |
| 1908 | 577 802 | 7 882 | 5 990 | 593 418 |
| 1909 | 545 560 | 7 275 | 6 627 | 560 984 |
| 1910 | 565 040 | 8 315 | 4 525 | 579 863 |
| 1911 | 701 835 | 8 570 | 6 290 | 718 609 |

¹ Koks und Briketts auf Kohle zurückgerechnet.

Die 1911 vom Syndikat an die Kriegsmarine verkauften 719 000 t Kohle (einschl. Koks und Briketts) dürften, an Bord geliefert, einen Wert von etwa 14 Mill. „ darstellen. Da in dem genannten Jahr die Marine für ihren Brennstoffbedarf 18,7 Mill. „ verausgabte, wird sonach ihr Verbrauch zu drei Vierteln von der Ruhrkohle gedeckt. Außerdem mag sie, wenn auch nicht sehr erhebliche Mengen oberschlesische Kohle erhalten; es ergibt sich somit die erfreuliche Tatsache, daß, im Gegensatz zu früher, unsere Marine jetzt im wesentlichen heimische Kohle verwendet. Soweit der Verbrauch ausländischer Kohle in Betracht kommt, handelt es sich wohl ausschließlich um fremde Kohle, die von unsern Kriegsschiffen im Auslanddienst gebunkert wird.

Jüngst.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Juli 1913.

| Versandgebiet | Juli | | Jan.—Juli | | ± 1913 gegen 1912 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| | 1912 t | 1913 t | 1912 t | 1913 t | |
| Ruhrbezirk | 16 270 | 17 885 | 108 279 | 125 138 | + 16 859 |
| Saarbezirk | 6 475 | 14 775 | 87 540 | 110 599 | + 23 059 |
| Aachener Bezirk | 1 398 | 375 | 5 963 | 3 648 | — 2 315 |
| Rhein. Braun- kohlenbezirk | 45 | 155 | 670 | 1 035 | + 365 |
| Lothringen | 930 | 503 | 12 360 | 3 873 | — 8 488 |
| Häfen am Ober- rhein | 1 373 | 1 420 | 17 646 | 11 906 | — 5 741 |
| Rheinpfalz | — | — | 100 | 80 | — 20 |
| zus. | 26 490 | 35 112 | 232 557 | 256 278 | + 23 721 |

Kohlenein- und -ausfuhr Österreichs im 1. Halbjahr 1913.

| | Steinkohle | | Braunkohle | | Koks | | Briketts | |
|------------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1912 t | 1913 t | 1912 t | 1913 t | 1912 t | 1913 t | 1912 t | 1913 t |
| Einfuhr aus: | | | | | | | | |
| Deutschland | 5 327 388 | 6 161 280 | 14 866 | 13 986 | 405 201 | 449 764 | 42 755 | 86 888 |
| Großbritannien | 278 225 | 443 790 | — | — | 7 065 | 18 938 | 3 949 | 79 572 |
| Italien | 4 532 | 7 051 | — | — | — | — | — | — |
| den Niederlanden | 5 333 | 12 595 | — | — | 5 597 | 2 835 | — | 4 300 |
| dem europäischen Rußland | 31 949 | 23 051 | — | — | — | — | — | — |
| der Schweiz | — | — | — | — | 1 295 | 1 201 | — | — |
| Serbien | 1 170 | 1 | 3 719 | 1 120 | — | — | — | — |
| Triest | 3 979 | 385 | — | — | — | — | — | — |
| den Ver. Staaten von Amerika | 99 | 13 778 | — | — | 1 513 | 281 | — | — |
| überhaupt | 5 655 023 | 6 662 415 | 18 624 | 15 121 | 420 847 | 473 558 | 46 808 | 170 941 |
| Wert (1000 K) | 91 611 | 115 136 | 233 | 189 | 10 816 | 12 645 | 1 048 | 3 829 |
| Ausfuhr nach: | | | | | | | | |
| Deutschland | 206 427 | 246 412 | 3 612 803 | 3 434 641 | 17 403 | 15 231 | 68 533 | 68 804 |
| Italien | 17 390 | 13 061 | 55 905 | 37 792 | 5 927 | 6 223 | — | — |
| Rumänien | 16 389 | 31 489 | 3 021 | 265 | 3 123 | 5 634 | — | — |
| dem europäischen Rußland | 34 426 | 33 712 | — | — | 131 463 | 148 046 | — | — |
| der Schweiz | 1 256 | 783 | 356 | 437 | 1 179 | 147 | 302 | 248 |
| Serbien | 43 842 | 23 490 | 2 807 | 2 031 | 4 043 | 4 100 | — | — |
| Bulgarien | 3 932 | 5 908 | — | — | 30 | 500 | — | — |
| der europäischen Türkei | 14 | 1 550 | — | — | — | — | — | — |
| überhaupt | 324 292 | 357 372 | 3 674 892 | 3 475 404 | 163 764 | 179 952 | 69 733 | 69 319 |
| Wert (1000 K) | 6 324 | 7 164 | 38 586 | 37 336 | 5 077 | 5 568 | 1 255 | 1 248 |

Kohlengewinnung Österreichs im 1. Halbjahr 1913.

| | Rohkohle t | Briketts t | Koks t |
|-------------------------------|---------------|---------------|-----------|
| Steinkohle | | | |
| 1. Vierteljahr 1912 | 3 949 166 | 39 877 | 548 620 |
| 1913 | 4 017 374 | 46 626 | 608 246 |
| 2. Vierteljahr 1912 | 3 655 985 | 43 166 | 566 941 |
| 1913 | 4 069 412 | 50 826 | 638 804 |
| 1. Halbjahr 1912 | 7 605 151 | 83 042 | 1 115 561 |
| 1913 | 8 086 786 | 97 452 | 1 247 050 |
| Zunahme gegen 1912 | 481 635 | 14 410 | 131 489 |
| Davon im 1. Halbjahr: | | | |
| Ostrau-Karwin 1912 | 4 274 629 | 14 265 | 1 078 721 |
| 1913 | 4 658 147 | 23 009 | 1 211 157 |
| Mittelböhmen (Kladno) . 1912 | 1 374 260 | — | — |
| 1913 | 1 244 893 | — | — |
| Westböhmen (Pilsen) . . 1912 | 651 837 | 19 877 | 7 125 |
| 1913 | 654 760 | 30 143 | 225 |
| Galizien 1912 | 909 088 | — | — |
| 1913 | 994 392 | — | — |
| Übrige Bezirke 1912 | 508 711 | 48 900 | 29 715 |
| 1913 | 444 294 | 44 300 | 35 668 |
| Braunkohle | | | |
| 1. Vierteljahr 1912 | 6 433 488 | 62 490 | — |
| 1913 | 7 268 708 | 69 715 | — |
| 2. Vierteljahr 1912 | 6 313 576 | 53 648 | — |
| 1913 | 6 571 311 | 48 451 | — |
| 1. Halbjahr 1912 | 12 747 064 | 116 138 | — |
| 1913 | 13 840 018 | 118 167 | — |
| Zunahme gegen 1912 | 1 092 955 | 2 029 | — |
| Davon im 1. Halbjahr: | | | |
| Brüx-Teplitz-Komotau . 1912 | 8 549 527 | 1 711 | — |
| 1913 | 9 339 924 | 1 706 | — |

| | Rohkohle t | Briketts t | Koks t |
|-------------------------------|---------------|---------------|-----------|
| Falkenau-Elbogen-Karls-1912 | 1 901 454 | 112 238 | — |
| bad 1913 | 2 077 952 | 112 347 | — |
| Trifail-Sagar 1912 | 552 730 | — | — |
| 1913 | 590 740 | — | — |
| Leoben und Fohnsdorf . 1912 | 513 780 | — | — |
| 1913 | 498 111 | — | — |
| Übrige Bezirke 1912 | 1 782 303 | 2 189 | — |
| 1913 | 1 329 491 | 4 113 | — |

Die Koksproduktion in den Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1897—1912.

| Jahr | Gewinnung aus | | |
|------|------------------------------|---|---------------|
| | Bienenkorb- öfen sh. t | Öfen mit Nebenprodukt- gewinnung sh. t | zus. sh. t |
| 1897 | 13 027 072 | 261 912 | 13 288 984 |
| 1902 | 24 998 142 | 1 403 588 | 25 401 730 |
| 1907 | 35 171 665 | 5 607 899 | 40 779 564 |
| 1908 | 21 832 292 | 4 201 226 | 26 033 518 |
| 1909 | 33 060 421 | 6 254 644 | 39 315 065 |
| 1910 | 34 570 076 | 7 138 734 | 41 708 810 |
| 1911 | 27 703 644 | 7 847 845 | 35 551 489 |
| 1912 | 32 868 345 | 11 048 489 | 43 916 834 |

Die vorstehenden Zahlen lassen die großen Fortschritte erkennen, die die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung in den Vereinigten Staaten seit 1897 gemacht hat. Im Laufe dieser 15 Jahre hat sie sich von 262 000 t auf 11 Mill. t gesteigert, d. i. eine Zunahme auf mehr als das Vierzigfache; 1897 war die Koksproduktion der Öfen mit Nebenproduktengewinnung an der Gesamterzeugung nur mit 1,97 % beteiligt, 1912 dagegen mit 25,16%.

Nebenproduktengewinnung beim Kokereibetrieb in Süd-Rußland im Jahre 1912. Wie in andern Ländern findet auch in Rußland die Gewinnung der sog. Nebenprodukte bei der Kokserzeugung immer mehr Eingang; vor allem macht die Nebenproduktengewinnung in dem wichtigsten Kohlenbezirk des Zarenreichs, dem Donezbecken, neuerdings nennenswerte Fortschritte. Während dort 1910 im Jahresmittel erst 314, 1911 gar nur 309 Nebenproduktenöfen betrieben wurden, stellte sich für das letzte Jahr diese Zahl bereits auf 436; im Dez. 1912 waren 659 solcher Öfen in Betrieb bei einer gleichzeitigen Gesamtzahl von 720. Dazu befinden sich gegenwärtig 100 Nebenproduktenöfen im Bau, welche noch in der zweiten Hälfte d. J. in Betrieb genommen werden sollen.

Bei Um- und Neubauten von Koksofenanlagen wird jetzt allgemein die Nebenproduktengewinnung eingeführt. Da aber der größere Teil der Koksöfen sich noch in gutem Zustand befindet, so wird der Umbau vorhandener Öfen in solche mit Nebenproduktengewinnung nur allmählich vor sich gehen. Von den Ende des Jahres in Süd-Rußland insgesamt vorhandenen Koksöfen machten die Nebenproduktenöfen 13% aus. Ihr Anteil an der Koksproduktion des Industriegebiets von 232,37 Mill. Pud in 1912 stellte sich bei 37,95 Mill. Pud auf 16,33% gegen 13 und 11% in den beiden Vorjahren.

Nach einer Mitteilung des Statistischen Bureaus des Vereins der Montan-Industriellen Süd-Rußlands, die sich in »Gorno-Sawodskoje Djelo« wiedergegeben findet, gliederte sich die Produktion der Nebenproduktenöfen in Süd-Rußland in den Jahren 1911 und 1912 wie folgt in Pud.

| | 1911 | 1912 |
|---|---------|-----------|
| Steinkohlenteer | 673 193 | 1 180 466 |
| Konzentriertes Ammoniakwasser | 249 122 | 619 919 |
| Schwefelsaures Ammoniak | 31 813 | 244 606 |
| Schweröle (Imprägnieröle) | 160 143 | 233 330 |
| Pech | 203 922 | 290 996 |
| Salmiakgeist | 13 284 | 6 437 |
| Benzol | 3 813 | — |

Danach ist abgesehen von Rohbenzol, dessen Gewinnung 1912 eingestellt wurde, wohl weil dieser Stoff billiger eingeführt als in Rußland hergestellt werden kann, fast durchweg eine sehr bedeutende Zunahme der Erzeugung der einzelnen Nebenprodukte zu verzeichnen.

Die Einfuhr an Nebenprodukten des Kokereibetriebes nach Rußland gestaltete sich in den letzten beiden Jahren wie folgt.

| | 1911 | | 1912 | |
|---|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Menge 1000 Pud | Wert 1000 Rubel | Menge 1000 Pud | Wert 1000 Rubel |
| Steinkohlenpech (unverzollt für den Bedarf der Brikettfabriken) | 12 | 3 | 292 | 100 |
| Steinkohlenpech u. Asphalt-Mastik | 650 | 568 | 724 | 626 |
| Schwefelsaures Ammoniak | 0,8 | 2,67 | 0,9 | 3 |
| Salmiakgeist und Salmiak | 40 | 206 | 40 | 198 |
| Benzol (ungereinigt) | 135 | 339 | 157 | 227 |
| Naphthalin (ungereinigt) | 161 | 139 | 155 | 149 |
| Karbolsäure (ungereinigt) | 158 | 164 | 50 | 47 |
| Anthrazen | 50 | 49 | 41 | 37 |

Die Steinkohlenbrikettfabrikation in Süd-Rußland, im Moskauer Becken und im polnischen Dombrowa-Becken hat im letzten Jahr einen bedeutenden Aufschwung genommen, so sind im Donez-Becken 1912 6,5 Mill. Pud Briketts hergestellt worden gegen 3,36 Mill. Pud im Jahr vorher; damit hängt auch die erhebliche Steigerung der

Pecheinfuhr zusammen. Schwefelsaures Ammoniak hat in Rußland als Düngemittel fast gar keinen Absatz. Nur ein geringer Teil des auf den Nebenproduktenanlagen gewonnenen schwefelsauren Ammoniaks bleibt im Land, der Rest wird nach den südeuropäischen Staaten, vor allem nach Spanien, ausgeführt. Der gesamte Bedarf Rußlands an künstlicher Stickstoffdüngung wird durch den immer teurer werdenden Chilesalpeter gedeckt, gegen den das schwefelsaure Ammoniak gegenwärtig in Rußland nicht wettbewerbsfähig ist. Die Einfuhr von Chilesalpeter hat eine bedeutende Höhe erreicht und nimmt noch weiter zu. 1912 sind an Chilesalpeter 3,15 Mill. Pud im Werte von 5,3 Mill. Rubel eingeführt worden gegen 1,9 Mill. Pud im Werte von 2,9 Mill. im Jahr 1911. Es wird angenommen, daß nur 20% der Salpeterinfuhr zu Düngungszwecken verwendet werden, während der Rest in der chemischen Industrie und der Pulverfabrikation verbraucht wird.

Ingenieur Fritz, Zabrze.

Die Petroleumindustrie Rumäniens im Jahre 1912.

Nach den »Berichten über Handel und Industrie« betrug die Rohölgewinnung Rumäniens im Berichtsjahr 1 806 942 t gegen 1 544 847 t im Jahre 1911; sie hat sich mithin gegen das Vorjahr um 262 095 t oder 16,97% erhöht.

Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die Produktion wie folgt.

| Bezirke | 1911 | 1912 |
|----------------------|-----------|-----------|
| | t | t |
| Prahova | 1 385 118 | 1 617 397 |
| Dâmbovitza | 69 077 | 74 318 |
| Buzau | 63 199 | 87 271 |
| Bacau | 27 453 | 27 956 |

Die bedeutendsten Gruben im Bezirke Prahova sind Moreni (878 101 t = 48,6% der Gesamtgewinnung Rumäniens), Bustenari (301 631 t = 16,7%) und Câmpina (295 405 t = 16,3%). Die wichtigsten Aktienunternehmungen der rumänischen Petroleumindustrie sind Astra Româna und Steaua Româna, die im letzten Jahr 447 790 und 411 752 t förderten.

Die Ausfuhr Rumäniens an Petroleum belief sich in 1912 auf insgesamt 846 423 t gegen 677 196 t im Vorjahr; sie verteilte sich auf die verschiedenen Sorten wie folgt.

| | 1911 | 1912 |
|----------------------|---------|---------|
| | t | t |
| Rohöl | 29 755 | 27 498 |
| Rückstände | 199 698 | 283 594 |
| Mineralöl | 4 442 | 7 351 |
| Leuchtöl | 318 441 | 353 563 |
| Benzin | 124 384 | 173 817 |
| Paraffin | 476 | 600 |
| zus. | 677 196 | 846 423 |

Die gesamte Ausfuhr ist demnach gegen das Vorjahr um 169 227 t oder 25% gestiegen.

Unter den ausgeführten Erzeugnissen weist nur das Rohöl eine Abnahme (— 2257 = 7,59%) auf, während die Ausfuhrziffer der Rückstände und des Benzins um 42 und 39,7% gegen das Vorjahr gestiegen ist.

Über die Absatzrichtung der Versendungen ins Ausland gibt die Übersicht auf S. 1491 Aufschluß.

| Empfangsländer | Gesamtausfuhr | | Davon Leuchtöl | |
|-------------------|---------------|-----------|----------------|-----------|
| | 1911 t | 1912 t | 1911 t | 1912 t |
| Großbritannien .. | 179 987 | 214 195 | 73 845 | 93 466 |
| Frankreich | 116 325 | 163 679 | 38 537 | 54 397 |
| Ägypten | 110 344 | 142 418 | 85 062 | 99 555 |
| Österreich-Ungarn | 47 087 | 86 013 | 38 | 1 116 |
| Deutschland | 54 166 | 84 041 | 24 761 | 3 097 |
| Türkei | 44 935 | 53 549 | 41 428 | 49 926 |
| Niederlande | 24 335 | 26 036 | 15 216 | 19 396 |
| Italien | 17 999 | 25 921 | 455 | 17 291 |
| Belgien | 33 203 | 11 907 | 25 398 | 9 775 |
| Norwegen | 12 054 | 11 343 | 1 535 | — |

Verkehrswesen.

Ämtliche Tarifveränderungen. Böhmisches-Bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. Jan. 1910. Ab 1. Sept. 1913 werden die Stationen Gaisthal, Lind (Opf), Schönsee (Opf) und Winklarn der Lokalbahn Oberviechtach—Schönsee (Opf) (Fortsetzung der Lokalbahn Nabburg—Oberviechtach) einbezogen.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 2, gültig ab 1. Sept. 1913. Tfv. 1253, 1265, 1267 und 1269. 1. Heft 1—4. Im alphabetischen Verzeichnis der Versandstationen und Gruben ist die laufende Nr. der Neu-Glückaufgrube von 52 in 53 abzuändern. 2. Heft 2. Die auf dem Titelblatt angegebene Nr. des Deutschen Tarifverzeichnisses ist von 1253 in 1265 zu berichtigen. 3. Heft 2. Ab 1. Sept. 1913 bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis 1. Febr. 1914, wird die Station Nestomitz Fabriken (zur k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft gehörig) mit den um 10 h für 1000 kg gekürzten Frachtsätzen für Schönpriesen einbezogen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im Juli 1913.

| Monat | Einnahme ¹ insgesamt | | | Einnahme ¹ auf 1 km | | |
|--|---------------------------------|--------------|------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------|
| | Personen- und Gepäckverkehr | Güterverkehr | überhaupt ² | Personen- und Gepäckverkehr | Güterverkehr | überhaupt ² |
| | 1000 M. | 1000 M. | 1000 M. | M. | M. | M. |
| Preussisch-Hessische Eisenbahnbetriebsgemeinschaft | | | | | | |
| Juli 1912 | 73 336 | 130 527 | 214 157 | 1 959 | 3 395 | 5 622 |
| 1913 | 76 890 | 138 018 | 225 816 | 2 032 | 3 548 | 5 860 |
| Jan.-Juli 1913 | 405 007 | 940 105 | 1 433 971 | 10 353 | 24 031 | 36 656 |
| Zunahme gegen 1912 | | | | | | |
| abs. | 17 209 | 51 839 | 78 654 | 296 | 995 | 1 508 |
| % | 4,44 | 5,84 | 5,80 | 2,94 | 4,32 | 4,29 |
| Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen³ | | | | | | |
| Juli 1912 | 94 654 | 164 180 | 273 290 | 1 826 | 3 091 | 5 189 |
| 1913 | 99 078 | 173 455 | 287 773 | 1 893 | 3 232 | 5 409 |
| Jan.-Juli 1913 | 523 393 | 1 173 424 | 1 817 259 | 9 714 | 21 778 | 33 727 |
| Zunahme gegen 1912 | | | | | | |
| abs. | 22 816 | 63 539 | 98 122 | 320 | 949 | 1 464 |
| % | 4,56 | 5,72 | 5,71 | 3,41 | 4,56 | 4,54 |

¹ Geschätzt. ² Einschl. der Einnahme aus »sonstigen Quellen«. ³ Ausschl. der bayerischen Bahnen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Briketts in der Zeit vom 1. bis 31. Juli 1913 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

| Bezirk | Insgesamt gestellte Wagen | | Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen | | ± 1913 gegen 1912 % |
|---|---------------------------|-----------|---|--------|---------------------|
| | 1912 | 1913 | 1912 | 1913 | |
| A. Steinkohle | | | | | |
| Ruhrbezirk | 798 496 | 859 572 | 29 574 | 31 836 | + 7,65 |
| Oberschlesien | 280 413 | 328 538 | 10 386 | 12 168 | + 17,16 |
| Niederschlesien | 35 582 | 37 883 | 1 318 | 1 403 | + 6,45 |
| Aachener Bezirk | 23 124 | 24 950 | 856 | 924 | + 7,94 |
| Saarbezirk | 86 991 | 91 862 | 3 222 | 3 402 | + 5,59 |
| Elsaß-Lothringen | | | | | |
| zum Saarbezirk | 29 765 | 32 544 | 1 102 | 1 205 | + 9,35 |
| zu den Rheinhäfen | 5 434 | 6 872 | 201 | 255 | + 26,87 |
| Königreich Sachsen | 41 206 | 43 372 | 1 526 | 1 606 | + 5,24 |
| Großherz. Badische Staatseisenbahnen | 35 122 | 37 939 | 1 301 | 1 405 | + 7,99 |
| zus. A | 1 336 133 | 1 463 532 | 49 486 | 54 204 | + 9,53 |
| B. Braunkohle | | | | | |
| Dir.-Bez. Halle | 104 378 | 114 324 | 3 866 | 4 234 | + 9,52 |
| „ Magdeburg | 33 177 | 37 116 | 1 229 | 1 375 | + 11,88 |
| „ Erfurt | 11 624 | 15 360 | 431 | 569 | + 32,02 |
| „ Kassel | 4 372 | 4 300 | 162 | 159 | - 1,85 |
| „ Hannover | 3 615 | 3 968 | 134 | 147 | + 9,70 |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | 36 416 | 50 084 | 1 349 | 1 855 | + 37,51 |
| Königreich Sachsen | 28 160 | 39 241 | 1 043 | 1 453 | + 39,31 |
| Bayerische Staatseisenbahnen ² | 7 799 | 7 756 | 289 | 287 | - 0,69 |
| zus. B | 229 541 | 272 149 | 8 503 | 10 079 | + 18,53 |
| zus. A u. B | 1 565 674 | 1 735 681 | 57 989 | 64 283 | + 10,85 |

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

| Bezirk | Insgesamt | | Arbeits-täglich ¹ | |
|---|-----------|-------|------------------------------|------|
| | 1912 | 1913 | 1912 | 1913 |
| A. Steinkohle | | | | |
| Ruhrbezirk | 679 | — | 25 | — |
| Oberschlesien | — | — | — | — |
| Niederschlesien | 146 | — | 5 | — |
| Aachener Bezirk | — | — | — | — |
| Saarbezirk | 84 | 60 | 3 | 2 |
| Elsaß-Lothringen | | | | |
| zum Saarbezirk | — | — | — | — |
| zu den Rheinhäfen | — | — | — | — |
| Königreich Sachsen | 164 | 182 | 6 | 7 |
| Großh. Badische Staatseisenb. | — | — | — | — |
| zus. A | 1 073 | 242 | 39 | 9 |
| B. Braunkohle | | | | |
| Dir.-Bez. Halle | 619 | 922 | 23 | 34 |
| „ Magdeburg | 309 | 117 | 11 | 4 |
| „ Erfurt | 35 | 181 | 1 | 7 |
| „ Kassel | — | — | — | — |
| „ Hannover | — | — | — | — |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | — | — | — | — |
| Königreich Sachsen | 361 | 85 | 13 | 3 |
| Bayerische Staatseisenbahnen ² | 100 | — | 4 | — |
| zus. B | 1 424 | 1 305 | 52 | 48 |
| zus. A u. B | 2 497 | 1 547 | 91 | 57 |

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. ² Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

Marktberichte.

Vom französischen Kohlenmarkt. Die Absatzverhältnisse sind seit der Halbjahreswende, namentlich in den für die Industrie gangbaren Sorten, recht günstig geblieben, und auch die Preisverfassung hat nichts von ihrer Festigkeit eingebüßt. Sind die Sommermonate im allgemeinen einer Belebung der Geschäfte keineswegs förderlich, so ist doch diesmal in der Zeit auf unserm Markt von einem Nachlassen des Geschäfts nur wenig zu verspüren. Die Ablieferungen an Kohle und Koks auf dem Schienenweg sowohl als auch auf den Wasserstraßen weisen im Vergleich zu den entsprechenden Vorjahrszeiten andauernd Steigerungen auf. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß unsere Zechen im Norden und Pas-de-Calais in den Verladungen bis Mai d. J. gegenüber der vorjährigen Vergleichszeit um rd. 600 000 t im Rückstand waren; es mußte ihnen somit daran liegen, diesen starken Ausfall nach Möglichkeit in den spätern Monaten wieder einzuholen. Die Förderung der Zechen in den vorgenannten Hauptkohlenbecken Frankreichs hat zwar im ersten Halbjahr, mit der ersten Hälfte 1912 verglichen, bei insgesamt 14,95 Mill. t eine Zunahme um 404 000 t erfahren, aber gegenüber der zweiten Hälfte des Vorjahrs ist ein Rückgang in nahezu gleicher Höhe zu verzeichnen, obwohl der Verbrauch, besonders der industriellen Werke Frankreichs, keineswegs zurückgegangen, sondern eher gestiegen ist. Es möge genügen, hierfür als Beleg anzuführen, daß am 1. Juli d. J. 10 Hochöfen mehr im Feuer standen als ein Jahr vorher; in ähnlichem Maß ist auch die Erzeugung der Stahl- und Walzwerke und damit der gesamte Brennstoffverbrauch gewachsen. Bereits seit Anfang d. J. gingen die Leistungen der französischen Bergleute zurück, und es war für die Zechen auch nicht möglich, durch Heranziehung neuer Arbeitskräfte dafür einen Ausgleich zu schaffen. Erst in den letzten Monaten ist es hiermit etwas besser geworden, aber bei weitem noch nicht in dem für die Zechen wünschenswerten Umfang. Die Zurückhaltung der letzten Jahresklasse unter den Fahnen und die Wiedereinführung der dreijährigen Dienstzeit in der französischen Armee tragen naturgemäß dazu bei, daß sich die Schwierigkeit der Beschaffung genügender heimischer Arbeiter eher noch vermehrt, zumal die Bevölkerungszunahme in Frankreich nach wie vor sehr gering ist. Die französischen Verbraucher werden daher einstweilen darauf angewiesen sein, ausländisches Heizmaterial in verstärktem Umfang einzuführen.

Die Außenhandelsziffern lassen bereits für die erste Hälfte d. J. einen recht erheblichen Zuwachs der Einfuhr an Kohle und Koks erkennen. Vornehmlich ist der Kohlenbezug von Großbritannien gestiegen; da aber während der Frühjahrsmonate 1912 der große britische Bergarbeiterausstand war und die Lieferungen von dort damals zeitweise ganz eingestellt waren, gibt ein Vergleich mit dem entsprechenden Zeitraum von 1911 ein zutreffenderes Bild der Entwicklung. Insgesamt wurden im ersten Halbjahr 1913 eingeführt an Kohle 9,15 Mill. (1912: 7,22 Mill. und 1911: 8,21 Mill.) t. Davon kamen aus Großbritannien 5,68 Mill. (3,9 und 4,73 Mill.) t, aus Belgien 1,73 (1,6 und 1,91 Mill.) t und aus Deutschland 1,59 (1,6 und 1,46 Mill.) t. Hieraus geht hervor, daß die deutsche Kohle ihren im Vorjahr durch das Versagen der britischen Lieferungen erzielten merklichen Vorsprung in der Versorgung Frankreichs bis jetzt fast voll behauptet hat. Faßt man die Gesamteinfuhr von Kohle, Koks und Briketts zusammen, so ergibt sich für die Monate Januar bis Juni d. J. bei 11,35 Mill. t eine Zunahme um 25 Prozent. Auch für die zweite Jahreshälfte liegen bereits große Abschlüsse französischer Verbraucher an britischer Kohle vor. In North-

humberland-Kohle wurden u. a. 20 000 t Dampfkohle, Lieferung frei Schiff, zu 14 s 6 d für grobstückige und 9 s 6 d bis 10 s für feine Sorten gekauft; ferner 40 000 t zweite Wahl für die französische Marine, cif. Toulon, zu 34,60—34,80 fr. Im Juni 1912 war der Preis für erste Qualität gleicher Sorte 35 fr. — Die französische Kohlenausfuhr ist, angesichts der günstigen Absatzverhältnisse auf dem Inlandsmarkt, erklärlicherweise zurückgegangen; sie betrug im ersten Halbjahr nur 687 000. (im Vorjahr etwas über 1 Mill.) t. Besonders Belgien bezog weniger; die Lieferungen nach dort gingen von 670 000 auf 425 000 t zurück, aber auch die Schweiz, Italien, Spanien usw. weisen geringere Bezüge auf.

Von dem Zusammentreffen einer erheblichen Steigerung der Einfuhr und einem Rückgang der Ausfuhr, wie wir ihm z. Z. auf dem französischen Kohlenmarkt begegnen, sollte man eher einen Druck auf die Preise erwarten, aber bis jetzt hat der Verbrauch, der in Frankreich in den letzten Jahren andauernd gewachsen ist, mit der stärkern Einfuhr vollkommen Schritt gehalten. Auch das in letzter Zeit auftretende größere Angebot in belgischer Kohle vermochte die Preise auf unserm Markt noch keineswegs ins Wanken zu bringen, trotzdem auch britische Kohle noch fortgesetzt in großen Mengen hereinkommt. Die Einfuhr im Juli zeigt die hohe Ziffer von 1,16 Mill. t; sie übertrifft damit noch die des vorjährigen Vergleichsmonats um 110 000 t. In den Bezügen aus Großbritannien steht Frankreich damit an der Spitze aller Länder. Die Einfuhr in den Monaten Januar bis Juli ergibt bei 7½ Mill. t in diesem Jahr eine Zunahme gegen 1912 von mehr als 2 Mill. t, die ebenfalls von keinem andern Lande erreicht wird. Diese große Aufnahmefähigkeit des französischen Marktes hat viel dazu beigetragen, daß auch die englischen Kohlenpreise durchgängig fest geblieben sind. In englischer Dampf- und Gaskohle war für die nächsten Monate nur noch verhältnismäßig wenig frei; manche der dortigen Zechen hatten hierin ihre Förderung bis zum Herbst verschlossen. Die Abschlußtätigkeit der Verbraucher französischer Kohle ist in den letzten Wochen etwas ruhiger geworden, da man sich vorher meist in reichlichem Umfang versorgt hatte. Die von der französischen Deputiertenkammer beschlossene, vom Senat aber abgelehnte Kohlensteuer wurde nochmals von der Budgetkommission in Verhandlung genommen, schließlich aber doch aus dem neuen Finanzgesetz gestrichen. Damit ist ein während der letzten Monate vorliegender unmittelbarer Anlaß für die Zechen, die Preise entsprechend zu erhöhen, weggefallen, und man rechnet in Verbraucherkreisen damit, daß auch vor den Herbstmonaten keine besondern Preis erhöhenden Umstände mehr eintreten werden; jedenfalls denkt man vorläufig, wenn nicht billiger, so doch auch nicht teurer kaufen zu können, und hält mit neuen Kaufverhandlungen einstweilen zurück. Der Abruf auf ältere Verträge blieb dagegen sehr rege; indes können die Zechen immer noch nicht den Anforderungen voll entsprechen, obwohl nicht zu verkennen ist, daß sie besser liefern als in den vorhergehenden Monaten. Die größere Regsamkeit im Baugewerbe hatte den Verbrauch in Feinkohle für Ziegel- und Kalkbrennereien sowie Zementfabriken stärker angeregt. Auch in den sonstigen marktfähigen Industriekohlensorten ging andauernd viel in den Verbrauch und die Preise ließen sich ungeschwächt behaupten. Die Eisenwerke im Nordbezirk sind zwar in den letzten Monaten weniger stark mit Arbeit besetzt gewesen als vorher, was sich auch in den Brennstoffbezügen bis zu einem gewissen Grad bemerkbar macht, aber andere Industriebezirke haben dafür stärker versorgt werden können. So ist besonders die Nachfrage aus dem Loire- und Centregebiet sehr lebhaft geblieben. Die Zechen des Loire-

beckens konnten die Anforderungen der vertrauenden Werke im engern Bezirk meist nur unvollkommen befriedigen, da sich die Förderung infolge Arbeitermangels durchaus nicht in dem wünschenswerten Maß steigern ließ.

In Hausbrandkohle ist der gegenwärtige Verbrauch, der Jahreszeit entsprechend, nur geringfügig; die Erneuerung der Abschlüsse für den Winterverbrauch vollzog sich dagegen in letzter Zeit in durchweg befriedigendem Umfang. Auch die Preise konnten auf der seit Mai d. J. bestehenden höhern Grundlage gut gehalten werden. Es fehlte zwar nicht an Untergeboten, aber die Zechen ließen sich in den meisten Fällen nicht darauf ein. Hierbei kam ihnen die verhältnismäßige Geringfügigkeit der Lager gut zustatten; bei der in den letzten Monaten immer noch bemerkbaren Knappheit an verfügbarem Fördergut wurden auch Hausbrandsorten mit andern gemischt an den gewerblichen Verbrauch gegeben, damit die Lieferfristen nicht noch mehr überschritten würden. Da kam man dann natürlich nicht dazu, die für den stärkern Winterbedarf sonst schon um diese Zeit beginnende Auffüllung der Lager vorzunehmen. Es wurde sodann auch von den Händlern schon manches eingelagert, besonders in den von den Kohlenbecken entfernten Landesteilen, zur Ausnutzung der billigen Sommerpreise, die im letzten Monat noch $\frac{1}{2}$ fr unter den allgemein geltenden Sätzen lagen.

Die Kokerzeugung ist im Norden und Pas-de-Calais in den ersten 6 Monaten d. J. gegenüber der vorjährigen Vergleichszeit um 21 000 t auf 1,23 Mill. t gestiegen. Das ist, im Verhältnis zu der weit stärkern Verbrauchszunahme, nur wenig. Daher erfuhr die Einfuhr eine beträchtliche Zunahme. Insgesamt sind 1,66 (1,32) Mill. t eingeführt worden. Hiervon lieferte Deutschland 1,4 Mill. (1,1 Mill.) t, Belgien 229 000 (186 000) t und andere nicht näher bezeichnete Länder 43 000 (28 000) t. Unter den letztern dürften die holländischen Lieferungen mehr und mehr zunehmen, denn die von verschiedenen Gruppen nord- und ostfranzösischer Werke bei Terneuzen an der Scheldemündung in Holland errichteten großen Kokereien sind z. T. schon in Betrieb genommen und die Fertigstellung weiterer Koksofenbatterien dortselbst wird eifrig betrieben. Es kommt vornehmlich britische und deutsche Kokskohle zur Verwendung, und der hieraus gewonnene Koks wird für die beteiligten ostfranzösischen Werke erheblich billiger als belgischer und inländischer, zumal bei günstigen Wasserfrachten und sobald erst ein regelmäßiger Erzversand aus dem Becken von Briey in die Wege geleitet sein wird. Die Kähne werden dann als Rückfracht französische Erze zur Ausfuhr nach Belgien und Deutschland befördern. — Die zu einer gemeinsamen Kokspreisfestsetzung vereinigten Eisenwerke und Kokshersteller, deren Preisberechnung nach einer beweglichen Skala vierteljährlich erfolgt, haben die Notierung für das dritte Vierteljahr auf 27,82 $\frac{1}{2}$ fr festgesetzt; für das vorhergehende zweite Vierteljahr war der entsprechende Satz 27,78 fr und im dritten Vierteljahr 1912 22,87 $\frac{1}{2}$ fr.

Die Brikettherstellung ist in der ersten Jahreshälfte nur mäßig gestiegen, sie betrug 892 450 (881 300) t. Bei den durchweg guten Preisen für Fein- und Staubkohle, den andererseits zeitweise sehr hohen Pechpreisen lag für die Zechen kein Anlaß vor, die Brikettfabrikation auszudehnen, zumal sich ein entsprechender Mehrpreis für Briketts nicht erzielen ließ. Auch der Bezug aus dem Ausland hat keine wesentlichen Veränderungen erfahren. Eingeführt wurden 338 000 (528 000) t, davon aus Deutschland 109 000 (105 000) t, aus Belgien 312 000 (322 000) t und aus Großbritannien 80 000 (52 000) t. Abruf und Verbrauch hielten sich auch in letzter Zeit im bisherigen Rahmen.

Die Preise der meist gehandelten Sorten lauten gegenwärtig, je nach der Zone, wie folgt:

| | fr |
|---|------------------------------------|
| Magerkohle | |
| Staubkohle | 15—17 |
| Feinkohle | 18—19 $\frac{1}{2}$ |
| „ gewaschen | 20—22 |
| Kornkohle 8/15, gewaschen | 23—23 $\frac{1}{2}$ |
| „ 8/30, „ | 23—24 |
| Förderkohle 20/25 | 19 $\frac{1}{2}$ —20 $\frac{1}{2}$ |
| „ 30/35 | 20—22 |
| Hausbrand-Stückkohle | 28—31 |
| „ -Würfelkohle | 31—35 |
| Viertelfettkohle | |
| Feinkohle | 18—20 |
| „ gewaschen | 20—22 |
| Kornkohle 8/15, gewaschen | 23—24 |
| „ 8/30, „ | 23—24 $\frac{1}{2}$ |
| Förderkohle 20/25 | 20—21 |
| „ 30/35 | 20—22 |
| Hausbrand-Stückkohle | 30—32 |
| „ -Würfelkohle | 32—34 |
| Gesiebte Sorten | 28—32 |
| Halbfett- und Fettkohle | |
| Feinkohle | 18 $\frac{1}{2}$ —21 |
| „ gewaschen | 21—23 |
| Kornkohle 8/15, gewaschen | 23—24 |
| „ 8/30, „ | 23—25 |
| Förderkohle 20/25 | 20—22 |
| „ 30/35 | 21—23 |
| Hausbrand-Stückkohle | 32—35 |
| „ -Würfelkohle | 33—37 |
| Gesiebte Sorten | 28—33 |
| Hochofenkoks, Richtpreis | 27,82 $\frac{1}{2}$ |
| Gießereikoks bis 11% Asche ab Zeche | 31—35 |
| „ 13% „ „ | 28 $\frac{1}{2}$ —30 $\frac{1}{2}$ |
| Briketts in Eiform (boulets) | 24—26 |
| „ andere Sorten | 26—28 |

(H. W. V., Lille, Ende August.)

Vom amerikanischen Koksmarkt. Für die Kokshersteller ist es von Bedeutung, daß in der Roheisenindustrie nach einer in den Preisen sehr unbefriedigenden ersten Jahreshälfte in den letzten Wochen anscheinend eine Wendung zum Bessern eingetreten ist. Die Roheisenpreise scheinen ihren Tiefstand überwunden zu haben, und die Werke im Süden wie im Südwesten fordern bereits einen Aufschlag von 25—50 c für 1 t. Die Roheisen- wie die Kokshersteller hoffen nun, daß sich diese Besserung nicht nur behaupten, sondern weiter fortsetzen wird. Um so eher werden dann die Handelseisen liefernden Hochofenbesitzer bereit sein, ihren Koksbedarf für den Rest des Jahres zu einem solchen Preis zu decken, wie ihn die den Markt versorgenden Koksofengesellschaften, besonders die des größten Bezirks von Connellsville in Pennsylvanien, für ihre Selbsterhaltung als notwendig erachten. Es ist üblich, daß die nicht über eigene Koksöfen verfügenden Eisen- und Stahlgesellschaften des Mittelwestens und besonders des Pittsburger Bezirks Lieferungsverträge für ein halbes Jahr im voraus abschließen. Doch hatten sich die auf Connellsviller Koks angewiesenen Hochofenbesitzer mit Rücksicht auf den anhaltenden Niedergang der Preise des eigenen Erzeugnisses in der ersten Jahreshälfte und die Ungewißheit über die Weiterentwicklung des Marktes diesmal geweigert, für die zweite Jahreshälfte die Verträge zu erneuern, außer zu Preisen, die mit den niedrigen Roheisenpreisen im Einklang ständen. Das lehnten die Kokshersteller jedoch ab, und wenn auch unter ihnen kein Kartell besteht, ebensowenig wie unter den Hochofen-

besitzern — ein Umstand, der zu der gedrückten Lage der beiden Industrien wesentlich beiträgt —, so hatte doch diesmal die Not sie eines Sinnes gemacht und sie bestanden auf einem Mindestpreis für die gangbarste Kokssorte, 48stündigen Hochofenkoks, von 2,50 \$ für 1 sh. t. Um diesen Preis durchzusetzen, zögern sie auch gegenwärtig nicht, die Erzeugung soweit einzuschränken, wie das zur Befestigung des Marktes notwendig ist. Im Juli ist dieser Entschluß auch zur Durchführung gekommen, denn in diesem Monat hat sich die Zahl der im Feuer stehenden, für den Verkauf tätigen Koksöfen um etwa 1 000 verringert. Dadurch ist nicht nur jeder Mehrerzeugung über den tatsächlichen Bedarf hinaus vorgebeugt worden, sondern es sind auch allmählich die vorher auf den Markt drückenden Vorräte von marktfähigem Koks verschwunden, so daß loco-Koks, anstatt billige Kaufgelegenheit zu bieten, gegenwärtig einen höhern Preis bedingt als Vertragsware. So werden neuerdings ansehnliche Abschlüsse in Koks vom Lager zu einem Satz von 2,60—2,65 \$ für 1 t gemeldet. Gleichzeitig hat die Einschränkung der Erzeugung bis zu einem gewissen Grad dem Mangel an Arbeitern abgeholfen; auch fehlt es gerade gegenwärtig keineswegs an Beförderungsmitteln für die prompte Versorgung der Verbraucher von Connellsviller Koks.

Das Bestreben, die Erzeugung möglichst dem jeweiligen Bedarf anzupassen, geht auch aus den für dieses Jahr vorliegenden Nachweisungen über die Koksproduktion im Connellsviller Bezirk hervor. Danach sind dort im ersten Viertel 5,36 Mill. t erzeugt und 5,31 Mill. t zur Ablieferung gebracht worden, während die entsprechenden Ziffern für das zweite Vierteljahr 5,31 und 5,19 Mill. t lauten. Somit sind in den ersten sechs Monaten nur etwa 17 000 t mehr erzeugt als an den Markt gebracht wurden. In der Schlußwoche des Monats Juni waren im Connellsviller Bezirk insgesamt mehr als 31 000 Koksöfen im Betrieb und am 28. Juni dienten davon 12 700 der Herstellung von Handelskoks. Dagegen standen am 26. Juli nur 11 600 solcher Öfen im Betrieb. Nachdem somit schon in der ersten Jahreshälfte die Connellsviller Koksöfen kaum über den Bedarf des Marktes hinaus geliefert hatten, hat ihre Gewinnung im Juli durch Kaltstellen von etwa 1000 Handelskoks liefernden Öfen sogar eine ansehnliche Einschränkung erfahren. Es zeigt sich darin die Entschlossenheit der Erzeuger von Hochofenkoks, ihre Unternehmungen lohnend zu machen und sich nicht dem Verlangen der Verbraucher nach einem niedrigeren Preis zu fügen. Andererseits liegt keine Sicherheit für eine befriedigende Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie während der zweiten Jahreshälfte vor, droht doch von den zur Macht gelangten Demokraten nicht nur eine einschneidende Abschwächung oder gar Beseitigung des der Eisen- und Stahlindustrie des Landes bisher durch das Tarifgesetz gewährten Zollschutzes. Es zeigt sich auch in Washington gegenwärtig noch mehr Feindseligkeit und Mißtrauen gegen die großen Geschäfts- und Finanzinteressen des Landes, als das schon vordem der Fall war, und von dem demokratischen Bundesgeneralanwalt wird aus rein politischen Gründen die Auflösung des Stahltrustes in seine einzelnen Bestandteile mit besonderem Eifer betrieben. Sollte dieses Vorgehen von Erfolg begleitet sein, so würde das wenigstens zeitweilig eine üble Wirkung auf das gesamte Eisen- und Stahlgeschäft ausüben, und schon hieraus erklärt sich die Weigerung der auf Connellsviller Koks angewiesenen Hochofenbesitzer, sich für den Rest des Jahres zu binden.

Die bessere Stimmung jedoch, die in jüngster Zeit auf dem Roheisenmarkt eingetreten ist, hat soweit ermutigend gewirkt, daß vorläufig ein Einverständnis zwischen den Verkäufern und den Käufern von Connellsviller Koks

zustande gekommen ist. Danach haben sich erstere zur Abnahme der üblichen Mengen von Monat zu Monat bereit erklärt, letztere sich dagegen verpflichtet, ihre Abnehmer gegen einen Niedergang der Kokspreise zu schützen. Solange sich die feste und steigende Haltung des Roheisenmarktes behauptet, scheint für die Verkäufer aus dieser Verpflichtung keine Gefahr zu drohen. Wie es gegenwärtig den Anschein hat, haben sie den Kampf um einen angemessenen Preis ihres Erzeugnisses für die nächste Zeit, wenn nicht für das Jahr gewonnen. Der Sieg ist dadurch erleichtert worden, daß die Bundes-Aufsichtsbehörde über die Eisenbahnen des Landes den Beschwerden der Connellsviller Kokshersteller darüber, daß sie höhere Frachtsätze für die Beförderung ihres Erzeugnisses nach westlichen und östlichen Plätzen, zu zahlen haben, als die Verbraucher von West-Virginia-Koks an den gleichen Plätzen Gehör geschenkt hat. Durch Machtspruch der Zwischenstaatlichen Verkehrskommission sind die Baltimore & Ohio-Bahn und andere Bahngesellschaften angewiesen worden, die betreffenden Frachtsätze um 5—10 % zu ermäßigen. Um so eher sind dadurch die Käufer von Connellsviller Koks in der Lage, den von den Herstellern geforderten Preis zu zahlen. Wie willkürlich die Bahnen früher vorgehen, zeigt die Tatsache, daß sie für die Beförderung von Hochofenkoks aus dem Bezirk 2,35 \$ für 1 t forderten, wogegen der Satz für Gießereikoks 2,60 \$ betrug. Seitdem ist ein einheitlicher Satz von 2,50 \$ durchgeführt worden. Die von der Verkehrskommission angeordnete Ermäßigung der Frachtsätze ist am 1. d. M. bereits in Kraft getreten. Fast hätte das feste Zusammenhalten der Connellsviller Kokshersteller neuerlich wieder einen schweren Stoß erlitten, u. zw. durch die Zahlungseinstellung zweier Banken in Pittsburg, die, wie auch andere dortige Bankunternehmungen, als Inhaber großer Posten von Werten der Connellsviller Koks-gesellschaften ihren Einfluß auf Aufrechterhaltung eines Kokspreises von mindestens 2,50 \$ für Lieferung im zweiten Halbjahr geltend gemacht hatten. Ihr Zusammenbruch drohte zeitweilig, die in ihrem Besitz befindlichen Werte der Koks-gesellschaften in andere, weniger konservative Hände zu bringen, doch ist das im wesentlichen vermieden worden.

Die Entwicklung der Koksindustrie hat dahin geführt, daß die Tonne Kohle heute mehr Koks liefert, als das früher der Fall war, u. zw. beträgt der Unterschied gegen die Zeit vor zehn Jahren etwa 160 lbs., an die Stelle des früheren Ausbringens von 60 % ist ein solches von 67 % getreten, hauptsächlich infolge der fortschreitenden Ersetzung der Flammöfen durch Retortenöfen¹. Bemerkenswert ist auch die neuerdings in starkem Maß erfolgende Verlegung der Kokserzeugung von Kohlengruben nach den Fabrikations- und Verbrauchsbezirken, die für die Verwendung der bei der neuen Art der Koksherstellung gewonnenen Neben-erzeugnisse, wie Gas, Teer, Ammoniak usw., die beste Gelegenheit bieten.

(E. E.; New York, 4. August 1913.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 22. August 1913.
Kohlenmarkt.

| | 1 l. t | | | | | |
|-------------------------|--------|-----|----------------------------------|------|-----|------|
| Beste northumbrische | | | | | | |
| Dampfkohle | 15 s | 3 d | bis | 15 s | 6 d | fob. |
| Zweite Sorte | 14 | " | " | " | " | " |
| Kleine Dampfkohle | 9 | " | 6" | " | 9 | " |
| Beste Durham-Gaskohle | 15 | " | " | " | " | " |
| Zweite Sorte | 14 | " | " | 14 | 3 | " |
| Bunkerkohle (ungesiebt) | 13 | " | 10 ¹ / ₄ " | " | 14 | 9 |
| Kokskohle (ungesiebt) | 13 | " | 9 | " | 14 | 6 |

¹ s. auch: Die Koksproduktion in den Ver. Staaten von Amerika in den Jahren 1897—1912, S. 1489 d. Nr.

| | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-----|------|-----|------------|
| Beste Hausbrandkohle. | 15 s | 6 d | bis | 15 s | 9 d | fob. |
| Exportkoks..... | 22 " | 6 " | " | 23 " | " | " |
| Gießereikoks..... | 22 " | 6 " | " | 25 " | 6 " | " |
| Hochofenkoks..... | 19 " | 6 " | " | 20 " | " | f. a. Tees |
| Gaskoks..... | 16 " | 6 " | " | 17 " | 6 " | " |

Frachtenmarkt.

| | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tyne-London..... | 3 s | 6 d | bis | — s | — d |
| „ -Hamburg..... | 4 " | — " | " | — " | — " |
| „ -Swinemünde..... | 4 " | 9 " | " | — " | — " |
| „ -Cronstadt..... | 5 " | — " | " | — " | — " |
| „ -Genua..... | 8 " | 3 " | " | — " | — " |
| „ -Kiel..... | 5 " | — " | " | — " | — " |
| „ -Danzig..... | 4 " | 9 " | " | — " | — " |

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 22. (19.) August 1913. Rohteer 29,37—33,45 \mathcal{M} 1 l. t;

Ammoniumsulfat 252,81—254,09 (251,54—252,81) \mathcal{M} 1 l. t, Beckton prompt;

Benzol 90 % ohne Behälter 1,11—1,15 \mathcal{M} , (dsgl.), 50 % ohne Behälter 0,94—0,98 \mathcal{M} (dgl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,98—1,02 \mathcal{M} , (dsgl.), 50 % ohne Behälter 0,94—0,96 \mathcal{M} (dgl.) 1. Gall.;

Toluol London ohne Behälter (0,92—0,94) \mathcal{M} , Norden ohne Behälter (0,96—0,98) \mathcal{M} , rein mit Behälter 1,11 \mathcal{M} 1 Gall.;

Kreosot London ohne Behälter (0,29) \mathcal{M} , Norden ohne Behälter (0,24—0,26) \mathcal{M} 1 Gall.;

Solventnaphtha London $^{90/190}$ % ohne Behälter (0,85 bis 0,89) \mathcal{M} , $^{90/180}$ % ohne Behälter (0,87—0,92) \mathcal{M} , $^{95/160}$ % ohne Behälter (0,98—1,02) \mathcal{M} , Norden 90 % ohne Behälter (0,79—0,81) \mathcal{M} 1 Gall.;

Rohnaphtha 30 % ohne Behälter (0,45—0,47) \mathcal{M} , Norden ohne Behälter (0,45—0,47) \mathcal{M} 1 Gall.;

Raffiniertes Naphthalin (91,93—194,08) \mathcal{M} 1 l. t;

Karbolsäure roh 60 % Ostküste (1,28—1,36) \mathcal{M} , Westküste (1,28—1,36) \mathcal{M} 1 Gall.;

Anthrazen 40—45 % A (0,13—0,15) \mathcal{M} Unit;

Pech (44,43—45,46) \mathcal{M} fob., Ostküste (44,43—45,46) \mathcal{M} , Westküste (43,92—44,43) \mathcal{M} f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und der Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½ % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25 % Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 22. August 1913.

Kupfer, 68 £ 12 s 6 d, 3 Monate 68 £ 12 s 6 d.

Zinn, 187 £, 5 s, 3 Monate 186 £ 5 s.

Blei, weiches fremdes Aug. (bez.) 20 £ 5 s und (Br.) 20 £ 1 s, 3 d, Sept. (bez.) 20 £, Nov. 19 £ 7 s 6 d, englisches 20 £ 10 s.

Zink, G. O. B. Aug.—Sept. (bez.) 20 £ 12 s 6 d, Okt. (bez.) 21 £, Sondermarken 21 £ 12 s 6 d.

Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 5 s.

Vereine und Versammlungen.

II. Internationaler Kongreß für Rettungswesen und Unfallverhütung. Die bereits gebrachten Mitteilungen¹ über den vom 9. bis 13. September in Wien stattfindenden Kongreß seien durch die nachstehenden Angaben ergänzt.

Die Arbeiten des Kongresses werden im Parlamentsgebäude in drei allgemeinen Sitzungen, in Gruppensitzungen und in den Sitzungen der gebildeten 10 Abteilungen erledigt werden. Die Abteilung VI, Rettungswesen in Bergwerken und verwandten Betrieben, die unter Leitung des Zentraldirektors Oberbergrats Dr. Fillunger steht, gehört der Gruppe C an.

Das Programm, soweit es bisher feststeht, lautet:

Montag, den 8. September, 8 Uhr abends, Begrüßung in der Volkshalle des Rathauses.

Dienstag, den 9. September, 9½ Uhr vorm., Eröffnungssitzung. 2 Uhr nachm., Konstituierung der Abteilungen. 3½ Uhr nachm., Ausflüge und Besichtigungen. Gruppe I: Ausflug auf den Kahlenberg. Gruppe II: Besichtigung der städtischen Sanitätsstation sowie der städtischen Feuerwehrhauptwache Favoriten. 9 Uhr abends, Empfang im Ministerium des Innern.

Mittwoch, den 10. September, 8½—11½ Uhr, Sitzungen aller 10 Abteilungen. 11½—1½ Uhr, Allgemeine Sitzung. 2½ Uhr nachm. Demonstration des Kritzendorfer Sportklubs im Donaukanal nahe der Aspernbrücke: Rettung Ertrinkender aus dem Strome. 4 Uhr nachm., Sanitätsübung der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft am Trabrennplatz und Bewirtung mittels ihrer Feldküchen. Abends: Besuch der Adria-Ausstellung.

Donnerstag, den 11. September, 8½—11 Uhr, Sitzungen der Abteilungen I, II, III, IV, V und VII sowie der Gruppe C (Vorträge mit Lichtbildern und Kinematogrammen). 11 bis 1½ Uhr, Sitzungen der Abteilungen VI und X und der Gruppen A und B. 3 Uhr nachm. Gruppe I: Besichtigung der Landes-Heil- und Pflegeanstalt am Steinhof und des Schlosses Schönbrunn. Gruppe II: Besichtigung des Städtischen Krankenhauses, des städtischen Versorgungshauses und des Schlosses Schönbrunn. 7½ Uhr abends, Empfang bei Hofe. 9 Uhr abends, Wiener musikalisch-deklamatorische Akademie.

Freitag, den 12. September, 8½—11 Uhr, Sitzungen der Abteilungen I, II, III, IV, VII und VIII sowie der Gruppe C (Vorträge mit Lichtbildern und Kinematogrammen). 11—1½ Uhr, Sitzungen der Abteilungen X und der Gruppen A und B. 3 Uhr nachm., Ausflug nach Burg Kreuzenstein. 7½ Uhr abends, Festvorstellung im Hofopertheater.

Sonnabend, den 13. September, 8½—11 Uhr, Sitzungen der Abteilungen I, III, VI, VIII und der Gruppe C (Vorträge mit Lichtbildern und Kinematogrammen). 8½—1 Uhr, Sitzung der Abteilung X. 11—1 Uhr, Sitzung der Gruppe A. 3 Uhr nachm., Schlußsitzung. 6½ Uhr abends, Empfang im Rathaus.

Für die oben genannte Abteilung VI sind folgende Vorträge angemeldet worden:

Grubenbrände, deren Entstehung und Gewaltigung, unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse des Steinkohlenbergbaues und der Schlagwettergruben (Dr. A. Fillunger, k. k. Oberbergrat, Zentraldirektor der Witkowitz Steinkohlengruben, Mährisch-Ostrau).

Über Sauerstoff-Atmungsgeräte mit und ohne Injektoren (Bergassessor Dr.-Ing. Forstmann, Leiter der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk, Essen).

¹ s. Glückauf 1913, S. 230.

Der Rettungsdienst in den Schwefelminen von Sizilien (Dr. Ignazio di Giovanni, Direktor der Rettungsstationen in den Minen, Professor für erste Hilfe und Hygiene in den Bergwerken an der Kgl. Minenschule, Caltanissetta, Sizilien).

Die wichtigsten beruflichen Erkrankungen des Bergarbeiters (Dr. H. Goldmann, Chefarzt a. D. der Brenner Kohlenwerke, Sopron, Ungarn).

Über neuere Konstruktionen von Sauerstoffatmungsgeräten mit Injektor zwecks Verhütung der Entstehung von Unterdruck (Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule und Leiter des Rettungswesens bei der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum).

Caissonkrankheit, ihre Verhütung und Hilfeleistung (Primärarzt Dr. W. Mager, Brünn).

Maßnahmen zur Abwendung und Einschränkung der Schwimmsandeinbrüche im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier (A. Padour, Zentralberginspektor der Gewerkschaft Brucher Kohlenwerke, Maria-Ratschitz, Böhmen).

Über Versuche mit den in Österreich in Verwendung stehenden Sicherheitssprengstoffen im Wilhelmsschächter Versuchsstollen der k. k. priv. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau (Bergdirektor F. Pospischil der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, Mährisch-Ostrau).

Apparatexplosionen und Funktionsstörungen bei Regenerationsapparaten mit verdichtetem gasförmigem Sauerstoff (Ingenieur G. Ryba, k. k. Oberbergkommissär, Brüx).

Die Verwendung elektrischer Gruben- und Sicherheitslampen im Bergwerksbetriebe, unter besonderer Berücksichtigung ihrer modernsten Typen (Bergassessor E. Schorrig, Charlottenburg).

Die Entwicklung der Wirkungsprinzipien der Sicherheitsapparate für Bergwerksfördermaschinen (Bergwerksgeneraldirektor W. Schwarzenauer, Helmstedt, Braunschweig).

Über das Verfahren zur Vermeidung der nach raschen Differenzen des Luftdrucks auftretenden Krankheitserscheinungen, insbesondere die Taucherkrankheit betreffend (Dr. phil. et med. H. Ritter v. Schrötter, Wien).

Erste Hilfeleistung und Rettungsdienst in den Minen (Dr. Stassen, Arzt des Arbeiterunfalldienstes in den Kohlenbergwerken von Montégnee, Lüttich).

Die staatliche Versuchsanstalt für Schlagwetter, Kohlenstaub, Brandgase usw. in Brüx (Ingenieur K. Stauch, k. k. Bergkommissär, Brüx).

Zentralstelle für Rettungswesen in Liévin (M. J. Tafanel, Direktor der Zentralstelle für Rettungswesen, Liévin).

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Ausleihhalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 7. Aug. 1913 an.

1 a. B. 70 271. Trommel zur Entfernung schiefriger Teile aus von Asche und Schlacke größtenteils befreiten Feuergrückständen u. dgl. Friedr. Böck, Nürnberg, Holzgartenstr. 7. 14. 1. 13.

12 e. H. 59 844. Anlage zum Reinigen und Kühlen von Hochofen- u. dgl. Gasen, bestehend aus Kühlern mit Wasserrieselung und gesonderten Fertigreinigern sowie einem der Kühl- und Reinigungsflüssigkeit hergebenden Hochbehälter. Ernst Hofmann, Duisburg-Meiderich, Neumühlerstr. 84. 6. 12. 12.

40 a. C. 22 066. Verfahren der Herstellung von Drähten, Bändern und andern Gegenständen aus Molybdän. Chemische Fabrik von Heyden A.G., Radebeul b. Dresden. 19. 6. 12.

40 a. H. 53 728. Verfahren zur Behandlung von sulfidischen Kupfererzen durch teilweises Rösten. Noak Victor Hybinette, Kristiansand (Norw.); Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 23. 3. 11.

78 c. V. 10 818. Verfahren zur Herstellung unmittelbar detonierender Sprengstoffgemische. A. Voigt, Gießen, Ostanlage 14. 27. 4. 12.

78 e. B. 69 777. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sprengladungen unter Benutzung von mit flüssiger Luft und Kohlenstoffträgern gefüllten Patronen. Karl Alexander Baldus, Charlottenburg, Kaiserdamm 115, u. Ambrosius Kowatsch, New York; Vertr.: C. A. Baldus, Charlottenburg, Kaiserdamm 115. 3. 12. 12.

80 b. Sch. 40 331. Verfahren der Aufschließung von Hochofenschlacke jeder Art zu einer schaumigen, porösen Masse. Karl Heinrich Schol, Allendorf (Dillkreis). 12. 2. 12.

Vom 11. Aug. 1913 an.

1 a. G. 37 591. Verfahren zum Aufbereiten von Schwefelerden und andern freien Schwefel enthaltenden Massen. Dr. Salomon Ganelin, Berlin-Friedenau, Bismarckstr. 1. 28. 9. 12.

20 e. E. 18 745. An einem allseitig beweglichen Ring hängendes Kuppelglied für Förderwagen. Bernhard Schmidt, Kierspe-Bahnhof (Westf.). 21. 12. 12.

59 b. B. 71 184. Ansaugvorrichtung für Kreiselpumpen. Karl Beulen, Saarbrücken, Mathildenstr. 2. 25. 3. 13.

81 e. P. 30 554. Kreiselpumper für Hängebahnwagen. Zus. z. Pat. 260 323. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock. 22. 3. 13.

Vom 14. Aug. 1913 an.

10 a. G. 37 919. Kammerofen mit wechselnder Heizflammenrichtung und mit abwechselnd nebeneinander liegenden, zur Vorwärmung des Heizgases und der Verbrennungsluft dienenden Regeneratoren. Arthur Gohmann, Stettin, Pestalozzistr. 16. 18. 11. 12.

21 e. M. 50 293. Schaltanlage, im besondern für explosionsgefährliche Räume mit einem Hauptschalter und einem Trennschalter, die gegeneinander verriegelt sind. Dr. Paul Meyer A.G., Berlin. 29. 1. 13.

35 a. J. 14 563. Einrichtung zum Wagenwechsel an zwei- oder mehrtrummigen Förderschächten. Severin Jarzombek, Ruda (O.-S.). 10. 4. 12.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 11. Aug. 1913.

5 a. 562 052. Röhre, die in einen Erdbohrer ausläuft. Paul Maschow, Neubrandenburg. 4. 3. 12.

5 b. 562 157. Bohrer für Gesteindrehbohrmaschinen, mit auswechselbarer Schneide. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 18. 5. 12.

12 o. 56 494. Vorrichtung für die Reinigung und Destillation des Benzols. Dr. Heinrich August Gasser, Wiesbaden, Ziehenring 13. 29. 7. 12.

20 a. 562 272. Seilschloß für Bergwerksbetriebe usw. Leopold Riedel, Wiebelskirchen, u. August Schuck, Bildstock. 17. 6. 13.

20 a. 562 326. Kupplungsvorrichtung für Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 11. 7. 13.

20 e. 562 395. Kupplung für Förderwagen. Peter Thielmann, Haspe (Westf.). 8. 7. 13.

20 i. 562 397. Lampe für Grubenlokomotiven. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau (Sachsen). 9. 7. 13.

20 k. 562 400. Laufrolle für Hängebahnen. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock. 10. 7. 13.

35 a. 562 045. Hemmvorrichtung für auf geneigter Bahn laufende Gegengewichte von Aufzügen u. dgl., die durch zwei Seile gehalten werden. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock. 27. 6. 13.

74 b. 562 328. Anzeiger für explosive Gasgemische. Vertriebsgesellschaft magnetelektrischer Apparate m. b. H., Charlottenburg. 11. 7. 13.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

1 a. 436 578. Setzmaschine usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 9. 7. 13.

1 b. 434 478. Separator usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 9. 7. 13.

20 e. 437 458. Handschutzvorrichtung für Förderwagen. Harpener Bergbau-A.G., Dortmund. 15. 7. 13.

41 e. 431 680. Grubensicherheitshut usw. Händel & Schabon, Kattowitz. 15. 7. 13.

50 e. 561 774. Gaspumpe usw. A.G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 7. 7. 13.

59 a. 432 030. Sandfänger für Pumpenanlagen usw. Hermann Möller, Altrahlstedt. 7. 7. 13.

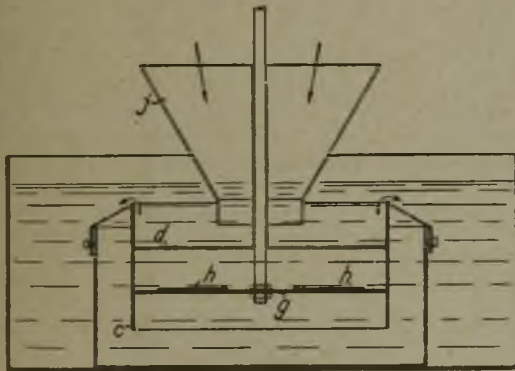
78 e. 458 366. Zünder usw. Willy Prill, Berlin, Frankfurter Allee 18. 8. 7. 13.

81 e. 432 866. Verladeklappe usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 9. 7. 13.

81 e. 516 192. Fördereinrichtung für Rollbahnwalzen. Berliner A.G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation, Charlottenburg. 11. 7. 13.

Deutsche Patente.

1 a (1). 263 147, vom 20. April 1910. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Setzmaschine mit als Pumpenkolben ausgebildetem Setzkolben (Setzpumpe)*.

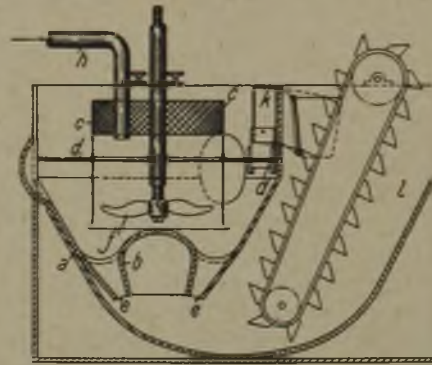


Bei der Maschine liegt der Eintragtrichter *j* achsial oberhalb des Setzsiebes *d* und des unter diesem angeordneten, auf und abwärts bewegten und mit Ventilkappen *h* versehenen Setzkolbens *g*. Der Setzkasten *c* ist so in der Maschine angeordnet, daß die Berge mit der Setzflüssigkeit über den ganzen Umfang des Setzkastens abgetragen werden und die Setzflüssigkeit einen ständigen Kreislauf innerhalb der Maschine ausführt.

1 a (2). 263 198, vom 20. August 1912. Joseph Dodds in Glasgow (Schottl.) *Setzmaschine zum Trennen von Stoffen verschiedenen spezifischen Gewichts mit um eine Achse drehbarem Setzgutträger, durch den die Setzflüssigkeit mit Hilfe eines Propellers getrieben wird*.

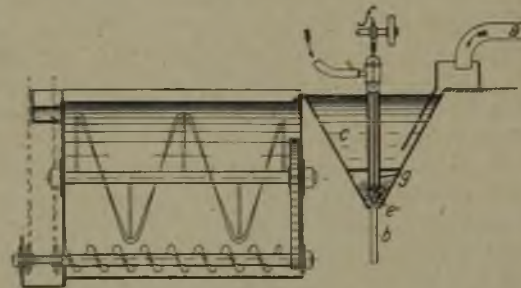
Unterhalb des Propellers *f* der Maschine, der die durch ein Rohr *h* und einen mittlern Zylinder *c* zufließende Setzflüssigkeit im Kreislauf durch den außerhalb des Zylinders *c* liegenden, unabhängig von dem Propeller angetriebenen Setzgutträger *d* treibt, ist ein sich nach unten zu kegelförmig verjüngender, mit einem erhöhten Mittelteil *b* versehener Boden *a* angeordnet. Der Propeller drückt die Setzflüssigkeit gegen den Boden *a*, von dem die Flüssigkeit durch den Setzgutträger *d* geleitet wird. Die sich absetzenden Berge treten bei der Maschine durch Öffnungen *e*

des Bodens *a* in einen vom Wasserstrom nicht berührten Raum *l*, aus dem sie z. B. durch ein Becherwerk ausgetragen werden, während die Kohlen mit dem überschüssigen Wasser



durch einen oberhalb des Setzgutträgers befindlichen Auslaß *k* den Setzraum verlassen.

1 a (7). 262 828, vom 21. Februar 1911. *Jacob Simon in Saarbrücken. Vorrichtung zur Gewinnung der Kohle aus den abgehenden Schlämmen und zum Aufbereiten von Feinkohlen u. dgl.*



Die Vorrichtung besteht aus einem kegelförmigen Gefäß *c*, in das die Schlämme bzw. der mit den aufzubereitenden Feinkohlen beladene Wasserstrom durch ein Einlaufrohr *a* eingeführt wird. Der untere Teil des Gefäßes ist mit einem Ablaufrohr *b* versehen, das oben durch ein Ventil *e* verschlossen ist. Dieses wird in regelmäßigen Zwischenräumen durch ein Daumenrad *f* geöffnet. Damit infolge der beim Öffnen des Ventils im unteren Teil des Gefäßes hervorgerufenen Saugwirkung nicht allmählich der Inhalt des ganzen Gefäßes in Unruhe gebracht und das Absetzen der Kohle ungünstig beeinflusst wird, ist nach der Erfindung in der Mitte des Gefäßes ein Rohr *g* angeordnet, durch das ständig ein Wasserstrom gegen die Eintrittöffnung des Ablaufrohres *b* strömt.

1 b (4). 263 116, vom 2. November 1912. Georg Findeisen und Kurt Findeisen in Haspe (Westf.) *Magnetischer Trommelscheider mit sich drehender, mit anziehenden Zähnen besetzter Trommel und sich drehenden Abstreichbürsten*.

Die Abstreichbürsten des Scheiders, von denen mehrere nebeneinander angeordnet sein können, drehen sich um eine senkrecht zur Drehrichtung der mit anziehenden Zähnen besetzten Magnettrommel liegende Achse.

1 b (6). 263 115, vom 15. März 1912. Ernst Kraßmann in Hamburg. *Elektrostatistischer Scheider*.

Vor der oder den Elektroden des Scheiders, die aus dem frei fallenden Scheidegut die magnetischen Teilchen anziehen, wird nach der Erfindung ein Dielektrikum vorbeibewegt, durch das die angezogenen Gutteilchen ausgetragen werden.

5 b (7). 262 598, vom 5. Mai 1912. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Berlin. *Bohrer für Gesteindrehbohrmaschinen mit auswechselbarer Schneide*.

Die auswechselbare Schneide *a* des Bohrers greift in bekannter Weise mit einem Zapfen *b* in eine Bohrung des Bohrschaftes *d* ein und wird beim Bohren durch achsiale

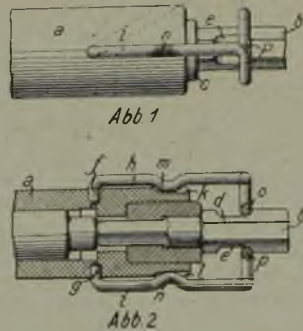
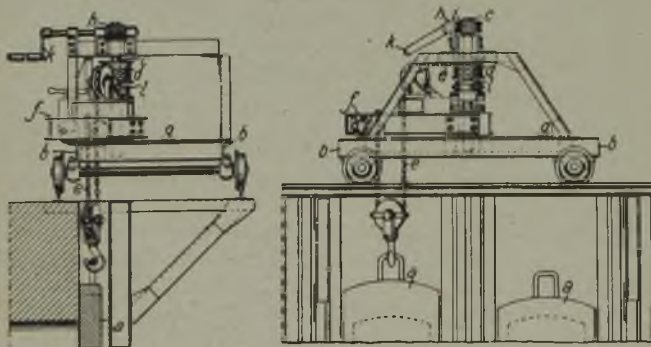
Vorsprünge *e* des Bohrschaftes mitgenommen, die in entsprechende Aussparungen *f* der auswechselbaren Schneide eingreifen. Nach der Erfindung ist der Zapfen *b* der Schneide mit Einkerbungen *g* versehen, in die nach entsprechender Drehung der Schneide bzw. deren Zapfen in dem Bohrschaft ein durch eine radiale Bohrung des Bohrschaftes ragender Stift *i* eingreift. An Stelle der Einkerbungen kann eine Ausdrehung verwendet werden. In diesem Fall wird der Zapfen mit einer achsialen Aussparung versehen, durch die der Stift *i* beim Einschleiben der Schneide in den Schaft in die Ausdrehung tritt.

Der Stift *i* wird zweckmäßig mit einem federnden Draht *c* verbunden, der sich in die Schraubenwindung des Bohrschaftes einlegt, und dessen freies Ende mit einer Umbiegung *n* in eine Bohrung des Bohrschaftes eingreift. Damit durch den Stift *i* eine Drehung der Schneide in dem Bohrschaft verhindert wird, ist der Zapfen *b* in der Einkerbung *g* bzw. Ausdrehung mit einer radialen Bohrung *h* versehen, deren hintere Wand so abgeschrägt sein kann, daß der Stift *i* beim Andrücken der Schneide gegen den Bohrschaft aus der Bohrung *h* austritt, so daß die Schneide im Schaft gedreht werden kann.

5 b (7). 262 599, vom 29. März 1911. Ingersoll-Rand Co. in New York. *Bohrerhalter für schlagend wirkende Gesteinbohrmaschinen, bestehend aus einer den Bohrer umschließenden Feder.*

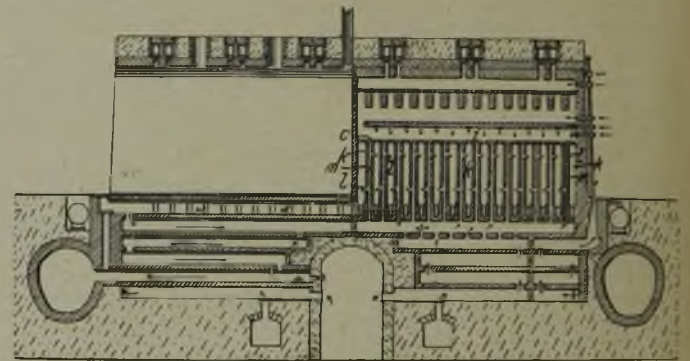
Die aus einem gabelförmig gebogenen Draht, bestehende Feder, die mit den Seitenteilen *o* und *p* ihres gebogenen Steges den Bohrer *b* umschließt bzw. in Aussparungen *d* und *e* des Bohrers eingreift, ist an den freien Enden *h* und *i* ihrer Schenkel nach innen gebogen, so daß Zapfen *f* und *g* entstehen, die in Bohrungen des Zylinderkopfes *a* eingesetzt werden. Außerdem sind die Schenkel *h* und *i* der Feder mit nach der Achsenmitte der Feder zu gerichteten Einbiegungen *m* und *n* versehen, die, wenn die Zapfen *f* und *g* der Feder in den Zylinderkopf eingesetzt sind und die Feder über dem Bohrer niedergeklappt wird (s. Abb. 1, punktierte Stellung der Feder), in Aussparungen *k* und *l* des Zylinderkopfes eingreifen, indem die Schenkel der Feder nach außen federn.

10 a (12). 263 052, vom 6. September 1912. Stettiner Schamotte-Fabrik A.G. vorm. Didier in Stettin. *Auf der Ofenbatterie fahrbare Türhebevorrichtung mit schwenkbarem Ausleger für das Zugglied.*



Der zum Tragen der Ofentüren *a* dienende, auf einer Laufbahn *g* aufruhende Ausleger *f* der Hebevorrichtung, über den das zum Anheben der Türen dienende Zugmittel *e* läuft, ist um eine senkrechte Achse *c* schwenkbar, so daß die zu der entleerenden Kammer gehörende Tür, nachdem sie um ein geringes Stück aufwärts bewegt ist, in einem Kreisbogen vor eine benachbarte Ofenkammer geschwenkt werden kann. Die Achse *c* ist in einem Fahrgestell *b* gelagert, trägt die Windetrommel *d* für das Zugmittel *e* und ist z. B. durch ein Schneckengetriebe *h i* mit einer Handkurbel *k* verbunden. Ferner ist die Achse *c* mit einer Kupplung *l* versehen, durch die der Ausleger *f* mit der Achse gekuppelt werden kann, so daß, nachdem die Kupplung entsprechend eingestellt ist, der Ausleger *f* mit Hilfe der Handkurbel *k* gedreht werden kann.

10 a (7). 262 695, vom 27. Oktober 1912. Dr. Theodor von Bauer in Tautenburg (Thür.). *Rekuperativkoksöfen mit liegenden Kammern und wagerechten Heizzügen, denen Luft und Gas durch in den Trennungswänden liegende Längsbohrungen mit nach unten gerichteten Austrittöffnungen zugeführt werden.* Zus. zum Patent 262 116. Längste Dauer: 12. Juli 1927.



In der untersten, als Verteiler für die Heizgase wirkenden Zwischenwand *c* der wagerechten Heizzüge des Ofens sind zwischen den senkrechten Zügen *k* für den Durchtritt der Heizgase senkrechte Luftpfefen *m* mit in verschiedenen Höhen ausmündenden Düsen *l* vorgesehen, in denen die vom Rekuperator kommende, vorgewärmte Verbrennungsluft vor ihrem Übertritt in die Züge *k* der Wand *c* noch höher erhitzt wird.

10 a (13). 263 051, vom 18. Mai 1912. Johann Lütz in Essen-Bredeney. *Formstein zum Bau von Heizwänden, im besondern für Verkokungsöfen.*

Der Formstein enthält zwei den Heizungsquerschnitten entsprechende Aussparungen.

10 b (7). 263 158, vom 3. August 1912. Karl Fohr in München und Emil Kleinschmidt in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Brikettieren mit Pech.*

Das in bekannter Weise durch Streudüsen zerstäubte und durch Abkühlung zu Staub erstarrte Pech wird dem Brikettiergut nach dem Verfahren unmitttelbar zugeblasen.

12 e (2). 262 182, vom 28. Oktober 1910. Hans Eduard Theisen in München. *Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Mischen von Gasen mit konzentrisch ineinander angeordneten, teils umlaufenden, teils stillstehenden, durchbrochenen Zylindern.* Zus. zum Patent 250 297. Längste Dauer: 1. Okt. 1924.

Die umlaufenden Zylinder oder Kegel der durch Patent 250 297 geschützten Vorrichtung bestehen nach der Erfindung aus Drahtgeflecht, dessen Kröpfungen an den Kreuzungsstellen der Drähte so nach außen gerichtet sind, daß sie in ähnlicher Weise wirken wie die Leisten der Vorrichtung des Hauptpatentes.

12 e (3). 262 183, vom 10. Januar 1911. Hans Eduard Theisen in München. *Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Mischen von Gasen mit konzen-*

trisch ineinander angeordneten, teils umlaufenden, teils stillstehenden, durchbrochenen Zylindern. Zus. zum Patent 250 297. Längste Dauer: 1. Okt. 1924.

Nach der Erfindung sind die Leisten der umlaufenden Zylinder oder Kegel der durch Patent 250 297 geschützten Vorrichtung so schräg zur Achse angeordnet, daß die Gas- und Wasserteilchen durch die einzelnen Leisten, die in derselben oder in entgegengesetzter Richtung verlaufen können, schräg abgelenkt werden. Ferner sind die feststehenden Zylinder oder Kegel der Vorrichtung vollwandig, so daß die durch die umlaufenden Leisten zerschlagenen und gründlich gemischten Gas- und Wasserteilchen gegen ihre Innenfläche gedrückt und dann im nächsten umlaufenden Zylinder oder Kegel wieder zerschlagen und gemischt werden.

20 a (12). 262 178, vom 19. März 1912. Georg Benoit in Karlsruhe (Baden). Fangvorrichtung für Seilhängebahnen, im besondern zur Personenbeförderung mit auf das Tragseil einwirkenden Fangbacken.

Die Fangbacken der Vorrichtung sind aufschreibbar und werden durch an den Tragseilschuhen vorgesehene spitze Aufschneidezungen beim Übergang des gefangenen Wagens über den Mast aufgeschnitten. An ihren Berührungstellen mit den Zungen sind die Fangbacken mit Rollen versehen, um die Reibung zwischen den Backen und den Schneidezungen zu verringern und die auf den Mast einwirkenden Kräfte möglichst klein zu halten. Ist der die Fangvorrichtung tragende Wagen mit zwei zweirädrigen Laufwerken ausgerüstet, so ist ein Abstürzen des Wagens beim Reißen der Zugseile ausgeschlossen. Das Aufschneiden der Fangbacken geschieht bei der Vorrichtung durch eine Preßflüssigkeit, die in dem Seilbahnwagen mitgeführt wird, und das Verriegeln der gegen das Seil gepreßten Fangbacken wird durch ein Abstellmittel nach Ablauf einer bestimmten Zeit bewirkt, die durch ein einstellbares Verzögerungsmittel geregelt werden kann.

21 h (11). 262 193, vom 31. März 1912. Bonner Maschinenfabrik Mönkemöller G. m. b. H. in Bonn (Rhein). Einstellvorrichtung für die allseitig verstellbaren Elektroden elektrischer Schmelzöfen.

Bei der Vorrichtung ist das freie äußere Ende einer der Elektroden oder des die Vorschubstangen dieser Elektrode tragenden Elektrodenschuhs an einem mit Hilfe eines Handhebels in wagerechter Richtung verschiebbaren Kreuzkopf senkrecht einstellbar angelenkt. Das zwischen Kreuzkopf und Elektrode oder Elektrodenschuh vorgesehene Gelenk kann als Exzenter ausgebildet sein, der mit Hilfe eines feststellbaren Hebels gedreht werden kann.

50 e (9). 262 902, vom 12. Mai 1912. Friedr. Meyer in Elberfeld. Zerkleinerungsmaschine mit einem von Zerkleinerungswalzen getragenen und in Umdrehung versetzten Mahlring.

Als Stützen für die Zerkleinerungswalzen sind bei der Maschine Blattfedern verwendet, die zugleich als Träger für die Lager der Mahlwalzen dienen.

59 b (2). 263 112, vom 23. Juni 1912. Maffei-Schwartzkopff-Werke G. m. b. H. in Berlin. Entlüftungsvorrichtung für Kreiselpumpen.

Die Vorrichtung besteht, wie bekannt, aus einer Pumpe o. dgl., die von der Achse der Kreiselpumpe aus angetrieben wird, und deren Antrieb ausgeschaltet wird, sobald die Kreiselpumpe gefüllt ist. Nach der Erfindung wird die Ausschaltung der Entlüftungspumpe dadurch bewirkt, daß eine zwischen der Achse der Entlüftungspumpe und der Achse der Kreiselpumpe eingeschaltete Kupplung o. dgl. durch den Achsialschub der gefüllten Kreiselpumpe ausgerückt wird.

59 b (4). 263 170, vom 23. Mai 1912. Karl Baumann in Chorlton-cum-Hardy, Lancaster (Engl.). Antriebsvorrichtung für zwei oder mehrere je von einer besondern Maschine getriebene, auf getrennten Wellen sitzende Kreis-

pumpen, Gebläse oder Kompressoren, die ein Fluidum in Parallelschaltung in ein gemeinsames Hauptrohr befördern.

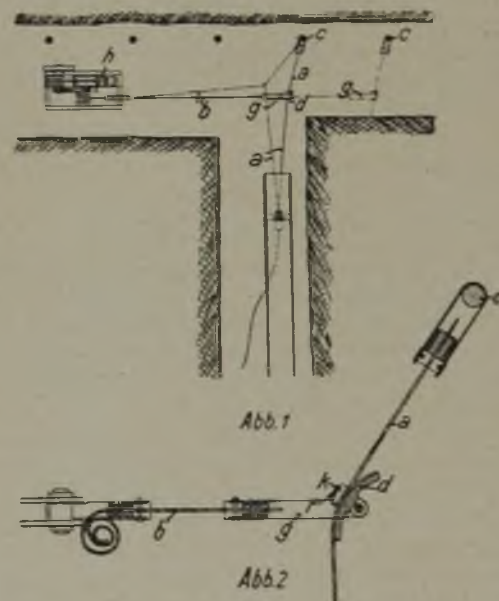
Die Erfindung besteht darin, daß der Antriebsmaschine jeder Pumpe, jedes Gebläses oder jedes Kompressors Dampf von demselben Druck zugeführt wird, so daß die Maschinen stets das leisten, was sie leisten sollen, d. h. von der Gesamtlieferungsmenge der Anlage die ihnen zukommende Lieferungsmenge bewältigen. Um zu erzielen, daß jeder Antriebsmaschine Dampf von demselben Druck zuströmt, können die Teile der Dampfäume, die zwischen dem Reglerventil und dem Zylinder- oder Turbineneinlaß einer jeden Maschine liegen, durch ein Ausgleichrohr verbunden werden.

74 e (10). 262 040, vom 21. Juli 1911. Joseph Heinrich Reinecke in Bochum. Verfahren zur elektrischen Zeichenübermittlung in Bergwerken.

Das Verfahren besteht darin, daß dem in der Grube vorhandenen, mit der Erdoberfläche verbundenen Netz von metallischen Leitern (Rohrleitungen, Gleisen u. dgl.) an der Geberstelle in einem den zu gebenden Zeichen entsprechenden Rhythmus statische Ladungen zugeführt werden, deren Ausgleich nach der Erdoberfläche oder nach besondern Gegengewichten an der Empfangsstelle kenntlich gemacht wird. Zur Erzeugung der Ladungen wird ein Übertrager bekannter Bauart benutzt, in dessen primären Stromkreis, der von einer Batterie gespeist wird, ein Mikrophon eingeschaltet ist, und dessen sekundäre Wicklung mit nur einem Pol an das in der Grube befindliche Netz der metallischen Leiter angeschlossen ist.

Die erzeugten Schwingungen können unmittelbar durch ein Telefon aufgenommen werden, zwischen dessen Klemmen eine Strecke von genügend hoher Potentialdifferenz des vom Strom durchlaufenen Leiters liegt.

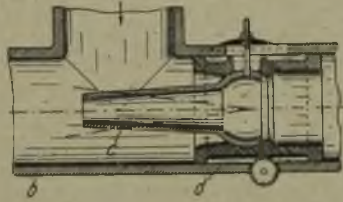
81 e (15). 262 952, vom 21. November 1911. Steinkohlenbergwerk Rheinpreußen in Homberg (Niederrhein). Bergwerksrutsche, bei der an dem mit der Rutsche verbundenen Längsseil ein durch die Antriebsmaschine bewegtes Querseil angreift.



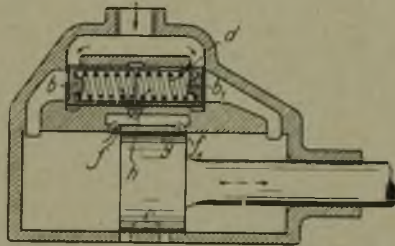
Das durch die Antriebsmaschine *h* bewegte Querseil *b* ist verstellbar in einem Ende eines Rahmens *g* befestigt, dessen anderes Ende ein Bogenstück *d* drehbar trägt. Über dieses ist das einerseits mit der Rutsche verbundene, andererseits an einem Stempel *c* verstellbar befestigte Längsseil *a* geführt. An dem Bogenstück *d* ist ein dieses beiderseits umfassender Bügel *r* befestigt, unter den ein Keil *k* geschoben wird, der das Längsseil *a* gegen das Bogenstück preßt, d. h. das Längsseil mit dem Bogenstück verstellbar verbindet.

81 e (17). 262 819, vom 3. April 1912. Wilhelm Grundmann in Beienrode b. Königsutter. *Luftförderer für Schüttgut, im besondern Chlorkalium.*

Die zum Einführen der Förderluft in das Förderrohr *b* dienende, in bekannter Weise in ihrer Längsrichtung verstellbare Düse *c* des Förderers ist z. B. mit Hilfe eines Kugelenkes *d* so in dem Förderrohr *b* gelagert, daß ihre Lage (Neigung) zu dessen Achse geändert werden kann.



87 b (2). 262 578, vom 27. Juni 1911. Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Steuerung für durch Druckluft o. dgl. betriebene Maschinen und Werkzeuge.*



Die Steuerung besitzt zwei außen vollkommen zylindrische Hohlzieher *b* und *b*₁, von denen jeder mit seiner Stirnfläche eine Seite des Arbeitszylinders steuert. Die beiden Schieber werden durch eine in ihrem Hohlraum untergebrachte Schraubenfeder *d* nach außen, d. h. in die Lage gedrückt, in der sie das Druckmittel vom Arbeitszylinder absperren. Die Hohlräume der Schieber können außerdem mit dem Arbeitszylinder durch Kanäle *h*, *g* und *f* bzw. *f*₁ verbunden sein, von denen die in den Zylinder mündenden Kanäle so liegen, daß frisches Druckmittel in den Hohlraum der Schieber strömt und diese nach außen drückt, kurz bevor der Arbeitskolben die jeweilige Auspufföffnung *c* freilegt.

Bücherschau.

Die Versorgung Deutschlands mit metallischen Rohstoffen (Erzen und Metallen). Von Prof. Dr. P. Krusch, Abteilungsdirigenten an der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Dozenten für Erzlagerstättenlehre an der Kgl. Bergakademie zu Berlin. 276 S. mit 97 Abb. Leipzig 1913, Veit & Co. Preis geh. 14 \mathcal{M} , geb. 15 \mathcal{M} .

Bekanntlich ist Deutschland im großen und ganzen nicht in der Lage, seinen stetig steigenden Bedarf an Erzen und Metallen durch eigene Erze zu decken. Mit Ausnahme der Zink- und Eisenerze ist es vielmehr — teilweise sogar in wachsendem Maße — auf die Einfuhr aus andern Ländern angewiesen. Schon aus dieser Tatsache ergibt sich, welche Bedeutung der Frage nach der Versorgung Deutschlands mit metallischen Rohstoffen zukommt. Es ist daher mit Dank zu begrüßen, daß sich der auf dem Gebiete der Lagerstättengeologie in weitesten Kreisen bekannte Verfasser der Aufgabe unterzogen hat, eine auf gründlichem Quellenstudium aufgebaute Darstellung der Versorgung Deutschlands mit metallischen Rohstoffen zu geben.

Das Werk geht auf eine unter dem gleichen Namen in der Vereinigung für staatswissenschaftliche Fortbildung gehaltene Vorlesung zurück. Es zerfällt in drei Hauptteile. Im ersten Abschnitt behandelt der Verfasser nach ein-

leitenden Bemerkungen über den Verbrauch Deutschlands an Erzen und Metallen den durch eigene Erze gedeckten Anteil und die für den deutschen Verbrauch wichtigen Ausfuhrländer, vornehmlich die wichtigsten Begriffe der Erzstatistik, das in der Berg- und Hüttenindustrie übliche Gewicht- und Münzsystem, den Erz- und Metallhandel, die Schwankungen der Erz- und Metallpreise sowie die Erz- und Metallein- und -ausfuhrzölle. Dem Leserkreis entsprechend, an den sich der Verfasser wendet, sind im zweiten Hauptteile die wichtigsten Begriffe aus der Erzlagerstättenlehre und Geologie in knapper, übersichtlicher Form zusammengestellt.

Den weitaus größten Raum nimmt der dritte Hauptteil ein, der die Versorgung Deutschlands mit Erzen und Metallen zum Gegenstand hat. In diesem Abschnitt bespricht der Verfasser die Versorgung Deutschlands mit Gold-, Kupfer-, Eisen-, Mangan-, Chrom-, Blei-, Silber-, Zinkerzen usw. der Reihe nach. Hierbei werden die einzelnen Kapitel in der Weise gegliedert, daß zuerst die Versorgung Deutschlands, darauf die einheimischen, dann die fremden für Deutschland wichtigen Lagerstätten und schließlich die Marktverhältnisse und die Welterzeugung erläutert werden. Ein sorgfältig zusammengestelltes Sach- und Ortsverzeichnis macht den Schluß.

Das mit wertvollen statistischen Zahlentafeln, geologischen Profilen und kleinen Lagerstättenkarten, die vielfach der vortrefflichen Lagerstättenlehre von Beyschlag, Krusch und Vogt entlehnt sind, reich ausgestattete Werk kann der großen Zahl der Interessenten auf diesem Gebiete, besonders den der reinen Geologie Fernerstehenden, als zuverlässiges Hand- und Nachschlagebuch angelegentlich empfohlen werden. Ku.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 36–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Fingerzeige für die Begutachtung von Lagerstätten nutzbarer Mineralien. Von Rzechulka. *Mont. Rdsch.* 16. Aug. S. 769/72. Feststellung der geologischen Position der Lagerstätte. Untersuchung ihrer Form und ihres Inhalts. Angaben über den erforderlichen Aufschluß der Lagerstätte. Die Vorschriften des Institute of Mining and Metallurgy in London für Begutachtungen und ihre Zweckmäßigkeit.

Salzlager und Kalisalze im obern Buntsandstein (Röt). Von Schlunck. (Schluß.) *Kali.* 15. Aug. S. 398/408. Die petrographische und mineralogische Beschaffenheit des Rötsalzes und Angaben über die Verbreitung des Rötsalz-Horizontes, die sehr bedeutend ist.

Les gisements houillers de la Belgique. Von Renier. *Ann. Belg.* Bd. XVIII. H. 3. S. 755/79*. Übersicht über die Kohlenablagerungen Belgiens. Allgemeine geologische Angaben. Die geographische Lage der Vorkommen. Die Frage weiterer Kohlenvorkommen in Belgien. Die Gliederung der karbonischen Schichten. Der paläontologische Charakter, Flora und Fauna der Schichten. (Forts. f.)

The coal fields of Western Canada. Von Lakes. *Coll. Eng.* Aug. S. 11/4*. Lage, Ausdehnung und voraussichtlicher Inhalt der Kohlenbezirke Westkanadas. Die geologischen Verhältnisse.

Les sondages et travaux de recherche dans la partie méridionale du bassin houiller du Hainaut. V. Les sondages. Ann. Belg. Bd. XVIII. H. 3. S. 935/1012*. Wiedergabe der Profile zahlreicher in dem genannten Becken ausgeführter Bohrungen.

Ore deposits at Butte, Mont. Von Sales. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1523/1626*. Eingehende geologische, mineralogische und genetische Beschreibung der Erzlagerstätten im Butte-Bezirk.

Applied geology, Michigan iron ranges. Von Mc Donald. Eng. Min. J. 2. Aug. S. 208/10*. Erfolge und Erfahrungen beim Abbohren eines Gebietes in Michigan auf Eisenerzlager.

Bergbautechnik.

Das Elsterauengebiet. Von Söhle. Braunk. 15. Aug. S. 307/11. Geographische und geologische Beschreibung des Braunkohlengbietes zwischen Merseburg und Halle (Saale), dem der Bergbau erst in neuerer Zeit sein Interesse zugewandt hat. (Forts. f.)

Erdgas und Erdöl im allgemeinen und zu Stawropol im besondern. Von Stopnewitsch. (Forts.) Öst. Ch. T. Z. 15. Aug. S. 122/4. Einzelheiten über die Vorkommen von Szurachany sowie im Grosnyer-Gebiet und über ihre Ausbeutung. Die Erdgaslagerstätten in Westeuropa. Geologische Angaben über die Vorkommen in Dänemark, Holland, Schweden, Deutschland und Frankreich und ihre wirtschaftliche Verwertung. (Forts. f.)

Clear Creek and Gilpin county notes. Von Goodale. Eng. Min. J. 2. Aug. S. 195/7*. Die Entwicklung des Clear Creek- und Gilpin-Goldfeldes.

Driving a tunnel with machines on tripods. Von Swift. Compr. air. Aug. S. 6922/3*. Beschreibung von Bohrarbeiten mit Ingersoll-Rand-Bohrmaschinen beim Auffahren eines Tunnels durch harten granitischen Gneis und Magnetit. Die Arbeitsweise. Jede der beiden Maschinen bohrt 8 Löcher. Eine dritte Maschine folgt in gewissem Abstand zur seitlichen Erweiterung des Tunnels. Die Anordnung der Bohrlöcher. Betriebsergebnisse.

Efficiency in mining drill. Von Formis. Compr. air. Aug. S. 6915/7. Aufzählung der Umstände, die auf die Wahl einer Bohrrart von Einfluß sind. Angabe einer Formel, mit der sich die Bohrzeit berechnen läßt.

Weitere Angaben über Drehbohren. Von Titus. Z. Ver. Bohrtechn. 15. Aug. S. 183/5. Ein Vergleich der Mängel und Vorzüge des Stoßbohrens mit denen des Drehbohrens mit Hohlgestänge von größerem lichten Durchmesser fällt zugunsten des Drehbohrens aus. Einzelheiten über die Arbeitsweise. Die Stärke der Rohre. Drehrohre von größerem Durchmesser werden weit weniger beansprucht als Rohre von kleinerem Durchmesser. Vorkehrungen zum Eintreiben der Dickspülung. Leistungen beim Drehbohren.

Drilling in mid-air. Von Hansen. Compr. air. Aug. S. 6918/20*. Ausführung gefährlicher maschineller Bohrarbeiten in Tagebauen der Bullwhacker Copper Co. 's mines in Butte (Mont.)

Die Hilfsapparate des bergbaulichen Preßluftbetriebes. Von Liwehr. Z. Bgb. Betr. L. 15. Aug. S. 479/85. Besprechung verschiedener Vorrichtungen zur Feststellung des Luftverbrauchs. Es werden unterschieden: Die Kolbenscheibensysteme, die Kolbensysteme und die Strommeßsysteme. (Schluß f.)

Timbering in the Butte mines. Von Dunshee. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1511/21*. Die Ausführung des Holzausbaues auf den Gruben des Butte-Bezirks.

Fördertürme, besonders der Eisenbetonbau auf Grube Camphausen bei Saarbrücken. Von Ruß-

wurm. (Schluß.) Dingl. J. 16. Aug. S. 522/5*. Statische Berechnungen.

Elektrische Hauptschachtfördermaschine auf Schacht II der Zeche Rheinpreußen, Homberg (Rhein). El. Bahnen. 4. Aug. S. 458/9*. Kurze zahlenmäßige Angaben über Fördermaschine und Schwungradumformer.

Installation dans les puits de mines de signaux pouvant être manoeuvrés des cages en mouvement. Von Kersten. Ann. Belg. Bd. XVIII. H. 3. S. 697/727*. Zusammenstellung und Beurteilung der im Ostrau-Karwiner Kohlenbecken in Anwendung stehenden Vorrichtungen, die eine Signalgebung vom Förderkorbe aus ermöglichen. Die praktischen Ergebnisse der Untersuchung.

Four-decked cage at St. Michael. Coll. Eng. Aug. S. 5/10*. Beschreibung einer Anlage zur schnellen Entleerung eines vierstöckigen Förderkorbes.

Etude critique des guides rapprochés placés comme évite-molette. Von Dessard. Ann. Belg. Bd. XVIII. H. 3. S. 729/53*. Kritische Betrachtungen und Berechnungen. Die Zweckmäßigkeit der Sicherheitsmaßnahmen, die Spurlatten oberhalb der Hängebank einander zu nähern.

Einige Sicherheitsvorrichtungen bei der Förderung auf geneigten Bahnrassen. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Aug. S. 485/92*. Sicherheitsvorrichtungen für den Fall eines Kettenbruchs. Einrichtungen für die störungslose Durchfahrung der Kurven. (Forts. f.)

Automatic car-door lock and rail grip. Eng. Min. J. 2. Aug. S. 213*. Selbsttätig wirkende Vorrichtung zur Verhinderung des Entgleisens von Förderwagen beim Kopfkippen.

Cheap and satisfactory turntable. Von Kellogg. Eng. Min. J. 9. Aug. S. 261*. Eine neue drehbare Kranzplatte für den Grubenbetrieb.

Explosives testing station at Rotherham. Ir. Coal Tr. R. 15. Aug. S. 225/6*. Beschreibung der Einrichtungen der Versuchsstrecke und Mitteilung über die Anordnung der Versuche.

Annual report of inspectors of explosives. Ir. Coal Tr. R. 15. Aug. S. 229. Angaben über die Sprengstoffabriken. Änderungen in den zugelassenen Sprengstoffen. Unfälle. Versuchsstrecke. Sprengstoffverbrauch.

Le bourrage extérieur en poussières incom bustibles. II. Von Watteyne und Lemaire. Ann. Belg. Bd. XVIII. H. 3. S. 781/816*. Mitteilung der Ergebnisse weiterer eingehender Versuche der Versuchsstrecke zu Frameries über die Bekämpfung von Explosionen mit Gesteinstaub. Bericht über eine neue, in Gestein aufgefahrene Versuchsstrecke. Über weitere Versuche soll später berichtet werden.

A record of the origin of the principle of stone-dusting for the prevention of colliery explosions. Von Garforth. Trans. Engl. I. Bd. XLV. T. 4. S. 562/75. Angaben über die Entstehung des Verfahrens, Grubenexplosionen mit Gesteinstaub zu bekämpfen. Die Ergebnisse der ausgeführten Versuche. Die Zeit, das Verfahren praktisch anzuwenden, erscheint jetzt gekommen.

The reopening of Norton colliery with self-contained breathing-apparatus after an explosion. Von Allott. Trans. Engl. J. Bd. XLV. T. 4. S. 595/617*. Kurze Beschreibung der Norton-Grube in Nord-Staffordshire. Die am 24. Februar 1912 erfolgte Explosion. Die Rettungsarbeiten. Wetteranalysen. Betrachtung über die möglichen Ursachen der Explosion. Die mit Schwierigkeiten verknüpfte Wiederinbetriebnahme der Grube. Be-

fahrungen und Arbeiten mit Rettungsgeräten der Bauart Siebe, Gorman & Co. Die Rettungsmannschaften arbeiteten 120 Tage in unatembaren Gasen.

Two Arizona cyanide mills. Von Megraw. Eng. Min. J. 2. Aug. S. 199/202*. Beschreibung zweier Gold-erzaufbereitungen in Arizona mit schwierigen Arbeits- und Arbeiterverhältnissen.

Concentration of slimes at Anaconda, Mont. Von Hayden. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1443/66*. Eingehende Beschreibung des Verfahrens und der Vorrichtungen der Erzschlammreicherung in Anaconda.

The Eloy regenerative coke oven. Ir. Coal Tr. R. 15. Aug. S. 234*. Beschreibung eines Regenerativ-Koks-ovens und seiner Arbeitsweise.

Die Fabrikation des Benzols aus Koksofengasen. Von Gobiet. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. Aug. S. 772/6*. Die ältere und die neuere Einrichtung einer Benzolfabrik der Maschinenfabrik Hirzel. Benzolanlage nach dem Verfahren von Still. (Forts. f.)

La récupération de l'ammoniaque du gaz de distillation de la houille dans les cokeries. Von Desmarests. Rev. Métall. Aug. S. 983/1009*. Gegenüberstellung der verschiedenen Nebenproduktengewinnungsverfahren. Das indirekte Verfahren. Das direkte Verfahren von Koppers, der Zeche Mont-Cenis, Otto und Still. Verfahren zur Ammoniakgewinnung und gleichzeitigen Gewinnung des im Gase enthaltenen Schwefels nach Burkheiser, Feld, Wolf und Barth. Den Verfahren von Otto und Still wird der Vorzug gegeben. Die Verfahren nach Feld und Burkheiser sind noch im Versuchsstadium.

Recovery of by-products in the modern by-product coke oven plant. Von Meissner. Metall. Chem. Eng. Aug. S. 454/8*. Kurze Zusammenstellung der verschiedenen Nebenproduktengewinnungsverfahren in neuzeitlichen Koksofenanlagen.

Four sécheur rotatif Poncet (breveté S. G. D. G.) installé à l'usine à briquettes de la Co. des mines de l'Escarpelle, à Douai. Von Say. Rev. Noire. 17. Aug. S. 480/1*. Beschreibung einer Trockentrommel für Brikettfabriken, Bauart Poncet. Angaben über ihre Leistung.

Etude des nouveaux systèmes de condensation goudronneuse du gaz de houille et de production du sulfate d'ammoniaque. I. Von Berthelot. Rev. Métall. Aug. S. 1010/54*. Die Fortschritte der letzten 5 Jahre auf dem Gebiet der Nebenproduktengewinnung. Die verschiedenen Verfahren der Teerabscheidung. Die verschiedenen Arten der Gassauger.

The underground blacksmith shop. Von Blackburn. Compr. air. Aug. S. 6911/4*. Beschreibung von unter Tage angelegten Schmiedewerkstätten. Hervorhebung ihrer Vorzüge.

Die Wohnungsfürsorge und Bergarbeiterwohnungen. Von Günthersberger. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Aug. S. 492/502*. Weitere Angaben über die Wohnungsfürsorge bei der Firma Krupp sowie in Oberschlesien. Aus Oberschlesien wird die Kolonie Gieschewald beschrieben. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Verwertung minderwertiger und gasarmer Brennstoffe für Dampfkesselbetriebe. Von Nerger. (Forts.) Z. Dampfk. Betr. 15. Aug. S. 399/401*. Das Dampfstrahlunterwindgebläse von Körting. Die verschiedenen Bauarten von Roststäben. Die Unterschubfeuerungen. Der Universal-Wanderrrost »Pluto Stoker«. (Schluß f.)

Oil as a supplementary fuel in steam power-plants. Von Trautschold. Eng. Mag. Aug. S. 695/700*. Beschreibung einer Dampfkesselfeuerung, in der gleichzeitig Kohle und Öl als Brennstoff Anwendung finden. Die mit dieser Feuerung erzielten Ersparnisse.

Dampfturbine mit direkt gekuppelter Zentrifugalpumpe. Ann. Glaser. 15. Aug. S. 77/8*. Beschreibung der Anlage, die aus einer unmittelbar mit einer Hochdruck-Kreiselpumpe gekuppelten 120 PSe-Zoelly-Dampfturbine von 10 cbm/min Leistung bei 38 m manometrischer Förderhöhe besteht. Turbine und Pumpe machen 3300 Uml./min, stehen auf gemeinschaftlicher Gründungsplatte und sind durch eine feste Kupplung verbunden. Selbsttätiger Sicherheitsregler, der die Turbine bei 3950 Uml./min stoppt.

Die Gasmaschine in modernen Hochofen- und Stahlwerksanlagen. Von Freyn. Öl- u. Gasmasch. Aug. S. 73/5. Die Verwendung der Gasmaschine in neuzeitlichen Hochofen- und Stahlwerksanlagen nimmt in Europa zu, in Amerika seit 2 Jahren ab. Die Frage, ob Gasmaschine oder Dampfturbine, ist streng wirtschaftlich. Die Betriebserfahrungen in Gary, dem größten Stahlwerk der Welt, sprechen für die Verwendung der Gasmaschine. Die dort erzielten Ersparnisse lassen sich noch erhöhen. Vorschläge nach dieser Richtung. (Forts. f.)

The turbo-blower and turbo-compressor. Von Ingram. Proc. Inst. Civ. Eng. Bd. CXCII. T. II. S. 267/81*. Die neuesten Fortschritte im Bau von Turbokompressoren. Beschreibung von Einzelheiten in den Bauarten verschiedener Firmen. Wärmetechnische Betrachtungen und Berechnungen. Angaben über eine neue Anlage auf einem Stahlwerk im Norden Englands. Die Entwicklungsaussichten.

Fortschritte im Bau von Flachregler-Ventilsteuerungen nebst einem Beitrage zur Theorie der Fliehkraftregler. Von Proell. Z. d. Ing. 16. Aug. S. 1287/95*. Beitrag zur Theorie der Fliehkraftregler unter Berücksichtigung der Frage nach ihrem Widerstandsvermögen gegen Rückdruckimpulse. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Die Kraftübertragungsanlage Lauchhammer-Gröditz-Riesa. Von Krumbiegel. (Schluß.) Z. d. Ing. 16. Aug. S. 1296/1302*. Beschreibung der auf einer Mastenreihe ausgeführten Doppelleitung aus Kupferseilen. Die Bestimmung des Leiterabstandes. Die Isolatoren. Die eisernen Gittermasten. Die besondern Sicherheitsmaßnahmen für die Leitung, die erste in Europa für so hohe Spannung (100 000 Volt). Besondere Schutzvorrichtungen bei Kreuzung mit Eisenbahnen, Postleitungen, öffentlichen Wegen usw. Die Überspannung der Elbe. Die bisherigen Betriebserfahrungen werden als recht gut bezeichnet. Angaben über die Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Das Elektrizitätswerk an der Listertalsperre. Von Treiber. Z. Turb. Wes. 10. Aug. S. 337/8. Zweck der fünftgrößten Talsperre Deutschlands. Die Turbinenanlage und die Drehstromerzeuger. Weitere Pläne des Ruhrtalsperrenvereins.

Tacoma's Nisqually river development. Von Richards. El. World. 2. Aug. S. 227/9*. Beschreibung der elektrischen Kraftanlagen der Stadt Tacoma (Wash.), in denen 500 Fuß Gefälle des Nisqually-Flusses, 36 Meilen von der Stadt entfernt, ausgenutzt werden. Erzeugung von 19 000 KW. Beschreibung der Vorarbeiten. Der Wasserbehälter. Die Ausrüstung der Kraftzentrale. Die Leitung und die Unterstation. Schaltanlage. 60 000 Volt-Ölschalter. Angabe der Kosten.

Gleichrichter. Von Jacobi. (Forts.) El. Anz. 7. Aug. S. 859/61*. 14. Aug. S. 891/3*. Die Entwicklung der ruhenden Gleichrichter, die nur in langen Zeitzwischenräumen einer Aufsicht bedürfen. Die Wirkungsweise der Elektrolyt- und Quecksilberdampfgleichrichter. Beschreibung einiger Ausführungen, im besondern des Quecksilberdampfgleichrichters der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Bauart Cooper-Hewitt. (Forts. f.)

150 000-Volt air-break switches for Southern Sierras transmission system. El. World. 2. Aug. S. 234/6*. Einzelheiten über die Bauart von 150 000 Volt-Hörnerschaltern mit Motorantrieb.

Variator-Selbstanlasser für Schleudertrommeln (Zentrifugen). Von Kwaysser. El. Bahnen. 4. Aug. S. 456/8*. Nachteile der Handanlasser. Vorzüge des Variators.

Graphical statics applied to transmission-line calculations. Von Still. El. World. 2. Aug. S. 230/2*. Anwendung der graphischen Statik für die Berechnung von Fernleitungen.

Die Frage der vagabundierenden Ströme und die deutschen Erdstromvorschriften. Von Rautenkrantz. El. u. Masch. 10. Aug. S. 674/83*. Die Frage der elektrolytischen Zerstörung von Gas- und Wasserleitungsrohren in Städten mit elektrischem Bahnbetrieb. Beschreibung von Versuchseinrichtungen zur Messung der Erdspannungen, des Erdwiderstandes, der Erdstromdichte, des Gleiswiderstandes und des Widerstandes der Schienenstöße. Die Schäden und Schädigungsgrenzen der Erdströme. Verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung der Schädigungen durch Erdströme. Der Stand der Erdstromfrage in Amerika; die Forderungen der dortigen Erdstromvorschriften sind sehr wenig streng.

Über Verbesserung des Leistungsfaktors. Von Kapp. E. T. Z. 14. Aug. S. 931/6*. Allgemeine Untersuchung des wirtschaftlichen Wertes verschiedener Arten der Verbesserung des Leistungsfaktors. Die Wirkungsweise des Vibrators. Angabe eines einfachen Verfahrens, den Ort des primären Stromvektors und den Phasenwinkel unter Berücksichtigung der Verluste zu finden. Praktische Ergebnisse und Versuchszahlen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The development of blast-furnace construction at the Boston & Montana smelter. Von Church. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1367/88*. Die Abmessungen von Hochöfen. Versuche mit den verschiedensten Bauarten von Hochöfen und ihre Ergebnisse.

Cleaning gas by Schwarz-Bayer process. Ir. Age. 7. Aug. S. 283. Beschreibung und Erfolge des Verfahrens von Schwarz-Bayer zur Reinigung von Hochofengasen.

Experiments with the oil-burning shaft furnace. Von Waters. Eng. Min. J. 2. Aug. S. 203/5*. Versuche über Ölfeuerung im Kupfererzschmelzofen.

The precipitation of copper from the mine waters of the Butte district. Von Febles. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1267/83. Geschichtliche Angaben über die Gewinnung von Kupfer aus Lösungen. Die chemischen Grundlagen der Kupferfällung durch Eisen. Beschreibung einer Anlage der Leonardgrube im Butte-Bezirk (Mont.) Die Beimengungen des gefällten Kupfers. Kosten des Verfahrens. Der Schutz der Pumpen usw. gegen die sauren Wasser. Auslaugung alter Halden.

The Scoria process for the manufacture of fine-ore briquettes, flue-dust briquettes, and slag brick for building purposes. Von Stütz. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1257/65*. Die Fortschritte des Scoriaverfahrens der Brikettierung von Feinerz und Flugstaub sowie der Herstellung von Schlackenziegeln für Bauzwecke.

Evolution of methods of handling slime. V. Von Spicer. Metall. Chem. Eng. Aug. S. 451/3*. Beschreibung einiger im Randgebiet in Anwendung stehender Sonderverfahren zur Verarbeitung des Erzschlammes.

Cyanide practice in the Black Hills, South Dakota. II. Von Parmelee. Metall. Chem. Eng. Aug. S. 435/8*. Die Ausgestaltung des Zyanidverfahrens auf den Hütten in Süd-Dakota.

Über einige mechanische Eigenschaften der Metalle bei höhern Temperaturen. Von Robin. (Forts. u. Schluß.) Wiener Dampfz. Juli. S. 73/5. Beziehungen zwischen den Eigenschaften und den Gefügewandlungen. Wirkung der Kaltreckung. Verschiedene Betrachtungen über die Veränderungen der mechanischen Eigenschaften. Die bleibende (remanente) Kaltreckung. Die auf verschiedene Weise gemessenen Änderungen der Brüchigkeit und Zähigkeit im warmen Zustand lassen die Erscheinungen auf eine immer geringer werdende Zahl von Ursachen zurückführen und im weiteren Verlauf auf eine gewisse Einheit schließen.

Der Gaserzeuger von Moore mit Ammoniakgewinnung. Von Gwosdz. Öl u. Gasmasch. Aug. S. 65/7.* Die Grundlagen des Verfahrens von Mond. Versuche, die Nebenproduktengewinnung im Generatorbetrieb mit einfachern Mitteln durchzuführen. Beschreibung des Moore-Generators. Praktische Erfahrungen mit dem Moore-Generator. Angaben über Dampfverbrauch, Ausbeute an Ammoniumsulfat, Anlagekosten, Durchsatz und Zusammensetzung des Gases.

The generation and distribution of producer-gas in South Staffordshire. Von Humphrey. Proc. Inst. Civ. Eng. Bd. CXCII. T. II. S. 1/30*. Die Gasfernversorgung durch die South Staffordshire Mond Gas (Power and Heating) Co. Der Versorgungsbezirk der Gesellschaft. Beschreibung der einzelnen Anlagen. Angabe von Betriebszahlen. Die Verteilung des Gases; Einzelheiten über die Verlegung der Leitungen. Die Verwendungszwecke und Preise des Gases. Die wirtschaftlichen Ergebnisse des Unternehmens.

Bestimmungsmethoden der Sprengwirkung brisanter Sprengstoffe. Von Comey und Holmes. Z. Schieß. Sprengst. 15. Aug. S. 305/7. Die Stauchprobe zur Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit. Die Messungen nach Bichel und Dautriche. Die verschiedenen Arten der Bestimmung der Sprengwirkung, im besondern die Druckmesserprüfung. (Schluß f.)

Products of explosion. Eng. Min. J. 2. Aug. S. 213/4. Ergebnisse der von der amerikanischen Regierung angestellten Untersuchungen der Explosionsgase von verschiedenen Sprengstoffen.

Determination of oxygen in iron and steel. Ir. Age. 7. Aug. S. 290/1. Vergleichende Beschreibung der verschiedenen Feststellungsarten des Sauerstoffs in Eisen und Stahl.

The determination of arsenic and antimony in converter and electrolytic copper. Von Brownson. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1489/95. Die Bestimmung des Arsen- und Antimongehalts im Kupfer.

The Ostwald process for making nitric acid from ammonia. Metall. Chem. Eng. Aug. S. 438/42*. Das Verfahren von Ostwald zur Herstellung von Salpetersäure und Ammoniak und die Vereinigung dieses Verfahrens mit der Erzeugung von Kalziumzyanamid.

Entfernung von Schwefelkohlenstoff aus Gasen und Mitteilungen über das Athion-Verfahren. Von Kuckuk. J. Gasbel. 9. Aug. S. 788/91*. Allgemeine Angaben über die Entfernung des Schwefelkohlenstoffs aus Gasen. Ergebnisse der im Heidelberger Gaswerk angestellten Versuche mit dem Athion-Verfahren zur Entfernung des Schwefelkohlenstoffs.

Skala-Gasmesser. Von Simon. Z. Turb. Wes. 10. Aug. S. 344/5*. Beschreibung des Gasmessers. Ein der Einwirkung des Gas- oder Luftstroms ausgesetzter birnenförmiger Schwimmer wird je nach dessen Stärke mehr oder weniger gehoben.

Über die Messung hoher Temperaturen auf optischem Wege. Von Meyer. (Forts.) Dingl. J., 16. Aug. S. 516/8*. (Schluß f.)

Physikalisches über Gasströmungen. Von Thelen. Z. angew. Ch. 15. Aug. S. 449/56*. Energieverteilung in einem Gasstrom. Kritische Geschwindigkeit. Energieverluste eines Gases bei Strömung durch ein Rohr. Druckverlauf bei senkrechten Gasströmungen und Wert von Druckbestimmungen. Anwendungen: Druckverlauf in einem Schornstein, in den Heizgaskanälen bei Sulfatmuffelöfen und in einem Schwefelsäurebleikammersystem.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zu dem Entwurf für das neue Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichengesetz. Von Bierreth. Dingl. J. 16. Aug. S. 513/5. Kritische Besprechung des Gesetzentwurfs. (Schluß f.)

Die Lebensdauer der Patente auf elektrotechnische Erfindungen. Von Butzmann. E. T. Z. 7. Aug. S. 863. Angabe der Gründe, weshalb die Patente auf elektrotechnischem Gebiet meist früh verfallen. Gegenüberstellung von zwei Fällen, in denen dieselben Gebühren bezahlt werden müssen, obwohl sich die Wirksamkeit des Schutzrechtes infolge verschieden langer Dauer der Vorprüfungsverfahren in den beiden Fällen um fast 8 Jahre unterscheidet. Die Prüfungszeit muß daher bei der Berechnung der Schutzdauer ganz ausgeschaltet werden. Vorschlag weiterer Erleichterungen für die Patentinhaber.

Über Bergwerksbahnen nach österreichischem Recht. Von Herbatschek. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. Aug. S. 765/9. Zeitfolge von Enteignung und Erwirkung der Baubewilligung. Die Zuständigkeit der politischen Landesstelle bei Bergwerksbahnen und Ausnahmen davon für Schleppbahnen und Bergwerksbahnen auf Eisenbahngrund. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Versorgung der bayerischen Gemeinden mit Elektrizität. Von Klose. El. Bahnen. 4. Aug. S. 451/3. Die Frage einer planmäßigen, einheitlichen Versorgung des Landes mit Elektrizität. Die bisherigen Erfolge der dahingehenden Bestrebungen der Staatsregierung in den verschiedenen Regierungsbezirken. Bayern ist auf dem Wege, seine reichen Wasserkräfte in nutzbringender Weise auszubauen.

Gas und Elektrizität im Lichte der Volkswirtschaft. Von Othmer. J. Gasbel. 16. Aug. S. 816/20*. Die Entwicklung der Gasindustrie und die Bedeutung ihrer

Erzeugnisse für die Schaffung von Licht und Wärme im Vergleich mit der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Stromes. (Schluß f.)

The cost of copper. Von Steele. Eng. Min. J. 9. Aug. S. 251/8. Eine Untersuchung über das Verhältnis der Kupfergewinnungskosten der größeren amerikanischen Erzeuger zu dem Weltmarktkupferpreis.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der direkte Gütertarif mit den französischen Orléans- und Midibahnen und seine Bedeutung für den Transport von Kalisalzen. Von Ebener. Kali. 15. Aug. S. 397/8. Besprechung der neuen Tarifvorschriften.

New low platform quarry cars. Ir. Age. 7. Aug. S. 282*. Neues Verfahren zur Entleerung von Eisenbahnwagen. Der auf den Schienen festgeklemmte Wagen wird mit den Schienen auf einer Seite gehoben, so daß der Wageninhalt abrutscht.

Verschiedenes.

Herstellung und Verarbeitung großer Betonmassen auf Grund von Erfahrungen und Versuchen beim Bau der neuen Ostseeschleusen des Kaiser-Wilhelm-Kanals. Von Prietze. Z. d. Ing. 16. Aug. S. 1302/8*. Angaben von Richtlinien für die Verarbeitung von Traß-Zementbeton und Traß-Kalkbeton bei größeren Wasserbauten auf Grund praktischer Erfahrungen. Erörterung des Für und Wider bei der Wahl der einen oder andern Betonsorte unter verschiedenen Verhältnissen.

Über den gegenwärtigen Stand der neuen Methoden zur Sterilisierung von Trinkwasser. Von Gärtner. (Schluß.) J. Gasbel. 16. Aug. S. 813/6. Gewinnung und Anwendung des Ozons zur Desinfektion des Wassers. Die Einwirkung des Ozons und ihre Grenzen an Hand praktischer Erfahrungen. Die Sterilisation mit ultravioletten Strahlen, die vielversprechend ist, für deren praktische Erprobung aber noch keine genügenden Erfahrungen vorliegen.

Personalien.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Puschmann (Bez. Breslau) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Hohenloherwerke-A.G. zu Hohenlohehütte (O.-S.) auf weitere 3 Jahre,

der Bergassessor John (Bez. Halle) zur Übernahme der Oberleitung von Asphaltgruben in Sizilien auf 2 Jahre,

der Bergassessor Klose (Bez. Bonn) zur Übernahme der Leitung der dem Braunkohlenbrikettverkaufsverein G. m. b. H. zu Köln gehörenden Braunkohlengrube und Brikettfabrik in Türnich auf 2 Jahre,

der Bergassessor Pommer (Bez. Dortmund) zu einer Reise nach Venezuela und Nordamerika in der Zeit vom 1. August bis 31. Dezember 1913.

Dem Bergassessor Schleifenbaum (Bez. Bonn) ist zur Übernahme der Leitung der Grube Neue Haardt bei Weidenau die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.



Abb. 1 v = 10



Abb. 2 v = 115

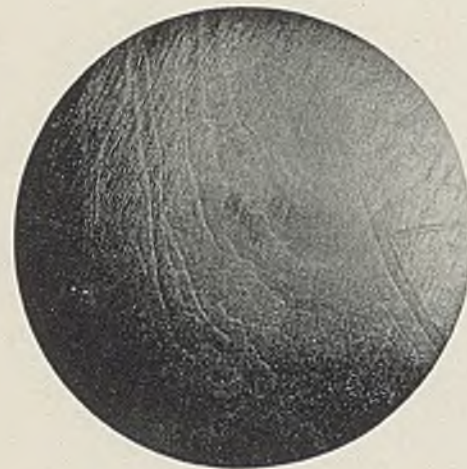


Abb. 3 v = 10



Abb. 4 v = 10

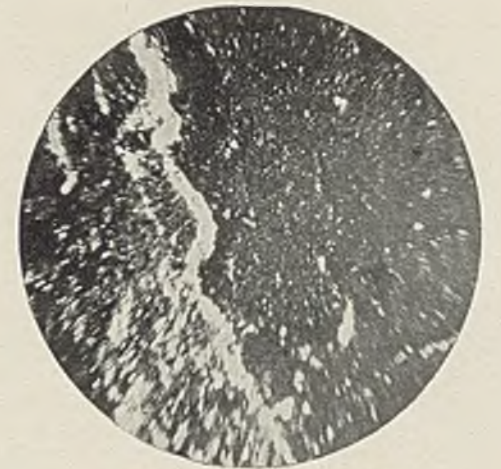


Abb. 5 v = 65



Abb. 6 v = 10



Abb. 7 v = 65



Abb. 8 v = 10

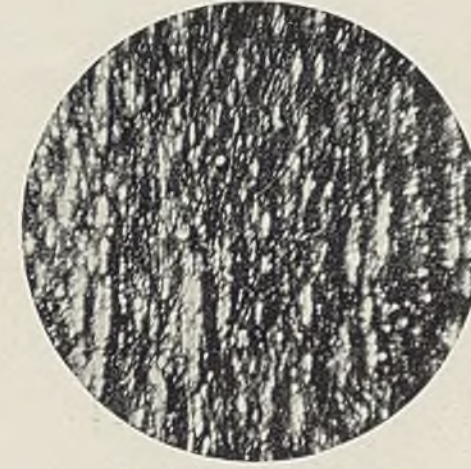


Abb. 9 v = 190



Abb. 10 v = 115



Abb. 11 v = 190

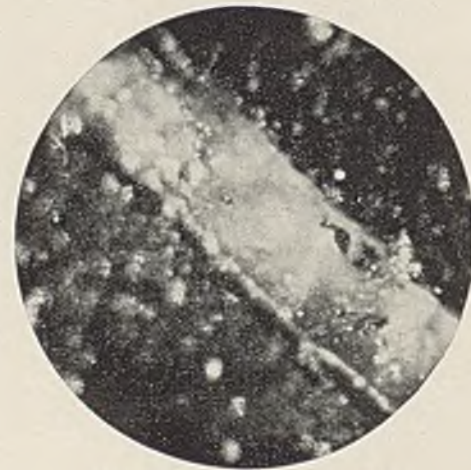


Abb. 12 v = 190



Abb. 13 v = 190

Dr. H. Winter: Die mikroskopische Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht.