

Bezugspreis

vierteljährlich
 bei Abholung in der Druckerei
 6 M.; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 M.;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8 M.,
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 9 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. 21

27. Mai 1911

47. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite
Das Abteufen der Westfalenschächte bei Ahlen. Von Generaldirektor Morsbach, Kgl. Bergwerksdirektor a. D., Dortmund	809
Die mittelschwedischen Erzlagerstätten. Bericht über Exkursionen des 11. Internationalen Geologenkongresses zu Stockholm. III. Von Bergassessor Kukuk, Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum. Hierzu die Tafel 1.	820
Der Natronsee in Deutsch-Ostafrika. Von Berg- rat Ernst, Beuthen (O.-S.).	827
Die Bergwerksproduktion des niederrheinisch- westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1910. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen. Hierzu die Tafeln 2 und 3.	828
Technik: Ein neuer Seitenkipper für Förderwagen.	839
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben- station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 15. bis 22. Mai 1911.	841
Gesetzgebung und Verwaltung: Aussetzung eines schwebenden Bergschadenprozesses bis zur Durchführung der Emscherregulierung.	841
Volkswirtschaft und Statistik: Ausfuhr deut- scher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im April 1911. Herstellung und Absatz des Braun- kohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Kohlen- gewinnung Österreichs im 1. Vierteljahr 1911. Gewinnung der Bergwerke und Hütten Kanadas im Jahre 1910	841
Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im April 1911.	842
Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Notierungen auf dem eng- lischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London).	843
Patentbericht	846
Bücherschau	849
Zeitschriftenschau	850
Personalien	852

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 1—3.

Das Abteufen der Westfalenschächte bei Ahlen.

Von Generaldirektor Morsbach, Kgl. Bergwerksdirektor a. D., Dortmund.

Die Berechtsame der Gewerkschaft Westfalen besteht aus 31 auf Steinkohle verliehenen, zu einem einheitlichen Ganzen konsolidierten preußischen Maximalfeldern, die in Gestalt eines Rechtecks von 10 km Länge und 6 km Breite südlich von der Stadt Ahlen im Kreise Beckum liegen. Die Längenausdehnung des Feldes verläuft mit dem Generalstreichen des Ruhrbeckens; die nördliche Markscheide deckt sich annähernd mit der Linie Hamm-Hannover der ehem. Köln-Mindener Eisenbahn und höchstwahrscheinlich mit der Sattellinie des Wattenscheider Hauptsattels. Demnach liegt das Grubenfeld Westfalen in dem nördlichen Teile der Bochumer Mulde, deren flache Lagerung schon aus den Bohrungen bekannt war und durch die Aufschlüsse der Schächte bestätigt wurde.

Das Deckgebirge ist 888 m mächtig und setzt sich zusammen aus 55 m hellem, hartem Mergel der obern

Kreide, 570 m blau-grauem Emschermergel und 263 m weißem Mergel.

Die Schächte wurden mit 80 m Abstand angesetzt und erhielten kreisrunden Querschnitt von 6,5 m lichtigem Durchmesser. Der erste Spatenstich geschah am 1. Februar 1909; bis Ende Juli wurden zunächst im Schachte I und dann im Schachte II die ersten 35 m mit provisorischen, geliehenen Abteufgeräten niedergebracht und wegen starker Zuflüsse aus den senonen Kreideschichten in Tübbings von 20 mm Wandstärke gesetzt. Inzwischen wurden die endgültigen Abteuf-Tagesanlagen errichtet, so daß das eigentliche Abteufen mit gleichzeitigem Ausmauern von der schwebenden Bühne aus in Schacht I am 1. August 1909, in Schacht II am 1. Oktober 1909 beginnen konnte. Schacht I erreichte das Steinkohlengebirge bei 888 m Teufe am 4. Oktober 1910 und das Schachttiefe bei

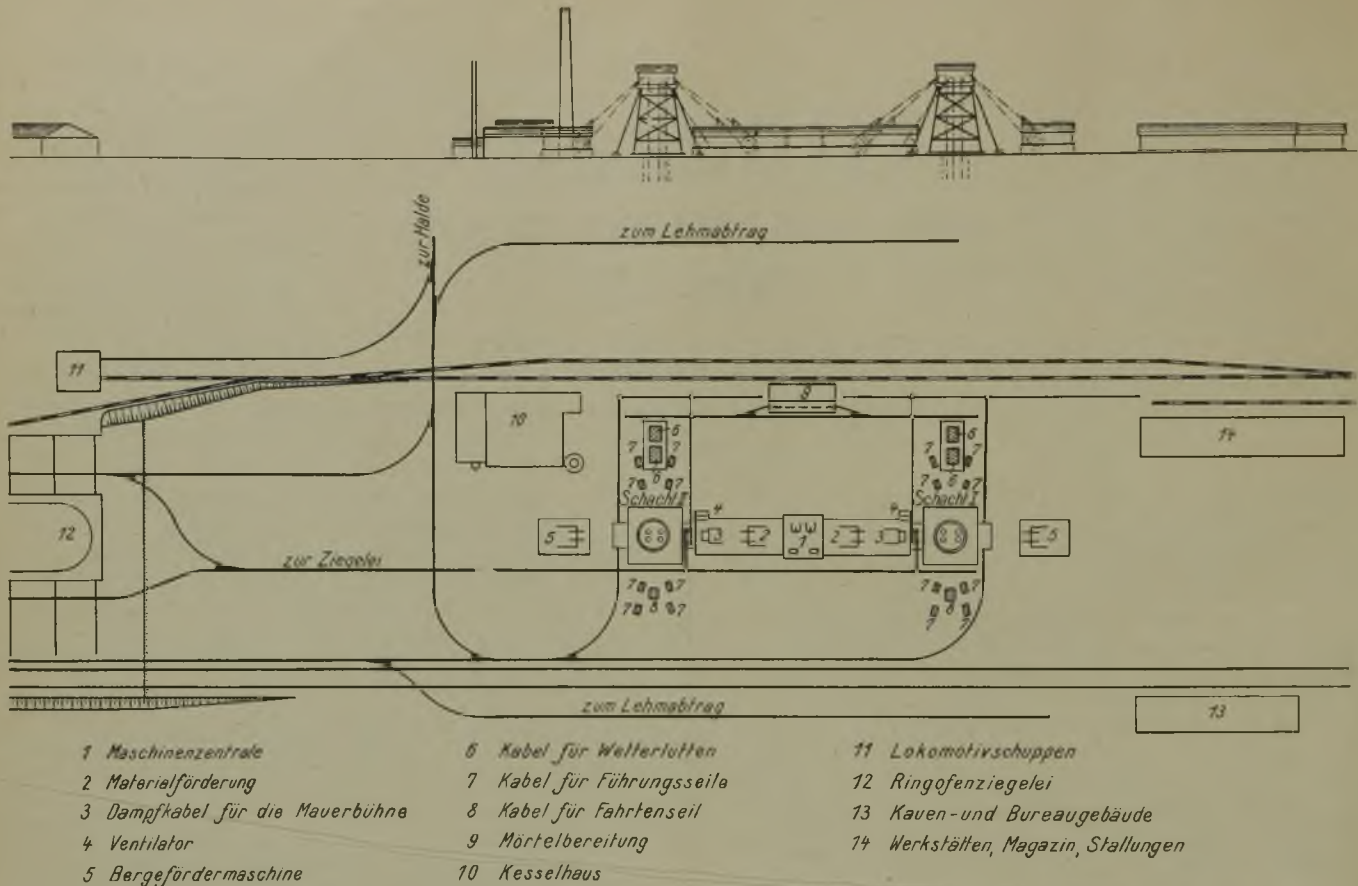


Abb. 1. Abteufanlagen.

1087 m am 31. Januar 1911, nachdem er im Steinkohlengebirge 11 Flöze, darunter 9 bauwürdige, mit 6–8° südlichem Einfallen durchsunken hatte. Schacht II erreichte dasselbe Ziel 1 Monat später.

Die ungewöhnliche Mächtigkeit des zu durchteufenden wassergefährlichen Deckgebirges gab zu Überlegungen und Erfahrungen Anlaß, von denen der Fachmann vielleicht mit Interesse Kenntnis nimmt. Manche Mitteilungen und Zahlen werden demjenigen willkommen sein, der vor eine ähnliche Aufgabe gestellt ist.

Die Abteufeinrichtungen.

Die in Abb. 1 wiedergegebenen, in der üblichen Weise disponierten Abteufanlagen sind in ihren besondern Anordnungen durch die Lage der Anschlußbahn und des Hauptweges bedingt und für den Fachmann ohne weiteres klar. Alle Einrichtungen wurden für 1100 m Teufe berechnet.

Der Dampferzeugung dienen 8 Zweiflammrohr-Cornwall-Kessel mit je 100 qm Heizfläche und für 12 at Überdruck. Man hatte anfangs geglaubt, mit 500 bis 600 qm Heizfläche für den Abteufbetrieb auszukommen; mit zunehmender Teufe der Schächte wuchs aber der Dampfverbrauch so unerwartet schnell, daß die Kesselanlage schleunigst auf 800 qm gebracht werden mußte. Bei flottem Abteufbetrieb ist es eben nicht durchzusetzen, daß die Maschinisten ihre Förder-

maschinen kunstgerecht im Sinne eines sparsamen Dampfverbrauches steuern, zudem ist auf Abteufanlagen häufig das Speisewasser nicht besonders gut, so daß die Kessel oft gereinigt werden müssen. Es empfiehlt sich daher, von vornherein an Kesseln nicht zu sparen und zu bedenken, daß Dampfangel die ersparten Kosten einiger Reservekessel rasch aufzehrt. Auf Westfalen wurden zu der Zeit, als die Schächte eine Teufe von 1000 m erreicht hatten, monatlich rd. 750 t Fettkohlen Nuß IV unter den Kesseln verfeuert, ferner 30 t Stückkohlen in den Lokomotiven und 10 t in der Schmiede.

Jeder Schacht ist mit 2 Zwillings-Bobinen-Fördermaschinen für 1100 m Teufe und 1800 kg Nutzlast ausgerüstet, von denen die eine von der Sohle, die andere zur Mauerbühne fördert. Alle vier Maschinen sind völlig gleich gebaut, da, wie weiter unten begründet wird, von der üblichen Aufstellung einer schwerern Wasserziehmaschine abgesehen wurde. Die Zylinder haben 600 mm Durchmesser und 1000 mm Hub; die Bobinen 2,3–5,6 m Durchmesser. Die Bobinenarme sind an der innern Holzfläche mit glattem Flacheisen beschlagen, so daß sie durch die Flachseile nicht weggefressen werden können; ferner sind sie durch schräge, an der Nabe befestigte äußere Streben abgesteift, so daß sie durch das sich aufwickelnde Flachseil nicht auseinander gebogen werden können. Auf diese Anordnung, die

sich sehr gut bewährt hat, sei besonders hingewiesen; ohne daß die Flachseile durch den eisernen Beschlag der Bobinenarme irgendwie leiden, wird verhütet, daß zwischen Seil und Bobinenarmen ein Zwischenraum entsteht, in den sich das auflaufende Seil gern hineinquetscht. Jeder Fachmann weiß, daß mit Beginn dieses Übelstandes höchst gefährliche Zustände einzutreten pflegen, die zu kostspieligen Zeitverlusten und Betriebsstörungen Anlaß geben. Die Nählitzen des Flachseiles reißen nämlich so anhaltend, daß sie nur mit häufiger Unterbrechung des Förderbetriebes nachgenäht werden können und trotzdem zu einem frühzeitigen Ablegen des Seiles zwingen. Die beschriebene Anordnung auf Westfalen bewirkte aber, daß die Flachseile bei Schluß des Abteufens noch wie neu waren. Voraussetzung ist freilich ein peinlich genaues Ausrichten der Maschinen und Seilscheiben.

Die im mittlern Teil des Maschinenhauses zwischen den Schächten untergebrachte kleine Kraftzentrale erzeugt Drehstrom von 225 V bei 50 Perioden für folgende Kraftbedürfnisse:

20 Bogenlampen	10 KW
250 Glühlampen	15 „
Ziegeleiantrieb	75 PS
2 Ventilatoren	80 „
Preblufterzeugung	60 „
Werkstättenantrieb	10 „
Wasserversorgung	15 „
zus.	240 PS=200 „
	insgesamt 225 KW

Es sind zwei gleiche Verbund-Dampfmaschinen von je 120 Pse bei 100 Umdrehungen vorhanden, die mittels Riemen zwei Drehstromdynamos von 100 KW und 500 Umdrehungen mit angekuppelten Erregermaschinen antreiben. Diese Kraftzentrale ist demnach zu knapp bemessen worden; freilich war bei ihrer Bestellung die Ziegelei noch nicht geplant. Es empfiehlt sich, für eine größere Abteufanlage, auf der ja öfter unvorhergesehene Kraftbedürfnisse eintreten, die erste Primärmaschine nicht unter 250 PS zu beschaffen und für eine zweite den erforderlichen Platz vorzusehen. Auch für sonstige Maschinen, deren Notwendigkeit nicht von Anfang an feststeht, sieht man zweckmäßig von vornherein in der Kraftzentrale eine gewisse Raumreserve vor, damit man nicht in Verlegenheit gerät. Hätte man auf Westfalen den Maschinenraum etwa um die Hälfte größer genommen, so wäre man nicht gezwungen gewesen, die Kompressoren, die später notwendig wurden, im Fördermaschinenhause unterzubringen.

Zur Bewetterung der Schächte dient je ein Ventilator von 1000 mm Flügelraddurchmesser, der, mittels Riemen durch einen Elektromotor von 60 PS angetrieben, bei 1450 Umdrehungen eine Luftmenge von 300 cbm/min bewegt. Für die geringere Anfangsleistung zunächst kleinere Motoren zu beschaffen, wie es auf Westfalen geschehen ist, empfiehlt sich nicht, da bei dem heutigen flotten Abteufen die volle Leistung über Erwarten rasch notwendig wird. Vermöge einer Umstellvorrichtung zwischen Anschlußstutzen und Luttenstrang kann der Ventilator sowohl blasend als auch saugend wirken;

die Voraussetzung der Saugvorrichtung, nämlich das Auftreten von Gasen beim Durchteufen des Steinkohlengebirges, trat aber nicht ein, so daß die Ventilatoren stets nur blasend wirkten und so die frischen Wetter am raschesten und kühlest zur Schachtsohle beförderten. Eine Messung bei 900 m Schachttiefe ergab bei 225 mm Kompression noch eine Leistung von 310 cbm, so daß trotz einer Gebirgswärme von 36° C die Temperatur auf der Schachtsohle nur 28° C betrug. Das Schachttiefste (1087 m) wurde mühelos erreicht. Die Lutten sind aus 1½ mm starkem Eisenblech gefertigt, an ihren Enden mit hinterdrehten Bundsen aus 20 mm starkem □-Eisen verstärkt und fertig im Zinkbade verzinkt. Sie werden mit Schrauben untereinander verbunden und mit Hilfe von Klemmbändern und Schrauben in bekannter Weise an den Luttenseilen befestigt.

Zum Antrieb von Bohrhämmern auf der Schachtsohle sind zwei Luftkompressoren aufgestellt, die bei 200 und 190 Umdrehungen in der Minute stündlich 360 und 510 cbm Luft ansaugen und auf 8 at pressen; sie werden mittels Riemen durch Elektromotoren von 40 und 60 PS angetrieben.

Zur Beförderung der Schachtberge zur Halde, ferner des Ziegelmaterials zur Ziegelei dient ein ausgedehntes Kleinbahnnetz von 600 mm Spur aus 90 mm-Schienen von 16 kg auf eisernen Schwellen, auf dem 3 Kleinbahnlokomotiven von je 40 PS und 50 Muldenkipper von 1 cbm Inhalt verkehren. Die Normalanschlußbahn hat Schienen von 43 kg Gewicht sowie Holzschwellen und wird mit einer Zechenlokomotive von 150 PS betrieben.

Die Fördertürme haben 15 × 15 m Grundfläche und sind als Doppel-Fördergerüste von 20 m Höhe gebaut. Trotz solidester Konstruktion zog sie der einseitige Zug des Bühnenkabels aus dem Lot, als die Mauerbühne rd. 500 m Tiefe erreicht hatte. Sie mußten durch Zugseile von 50 000 kg Bruchfestigkeit mit Spannvorrichtung, die von gemauerten Widerlagern im Zechenplatze zu den Trägern der Seilscheiben geführt wurden, gerichtet und verankert werden. Diese Verankerung wird mit Rücksicht auf den gewaltigen Zug der Mauerbühne zweckmäßig von vornherein vorgesehen. Die Fördertürme sind so geräumig, daß darin im Bedarfsfalle über den Schächten eiserne Gerüste zum Tragen schwerer Schachtpumpen usw. aufgestellt werden können.

In und bei den Fördertürmen sind die Förderwege für Berge und Mauermaterial sorgfältig getrennt, so daß gegenseitige Behinderungen vermieden werden.

Der Schuppen für Mauermaterial steht auf der Mitte hinter beiden Schächten an der Anschlußbahn, so daß die Materialien bequem abgeladen und zu den Schächten geschafft werden können. In diesem Schuppen erfolgt auch die Mörtelbereitung mit Hilfe einer elektrisch angetriebenen Mörtelmaschine, die stündlich 5 cbm leistet.

Die Verteilung der Seilkabel um die Schächte herum ist die übliche und aus Abb. 1 zu entnehmen.

Die Dampfkabel für die Bühnenseile haben Zylinder von 300 mm Durchmesser und 500 mm Hub, eine sechsfache Übersetzung und 30 000 kg Tragfähigkeit. Die Handkabel für die Führungsseile weisen 5000 kg Zugkraft auf.

Das Fahrtenseil, an dem die Rettungsfahrt hängt, wickelt sich auf ein Handkabel von 7500 kg Zugkraft. Zum Tragen der Schachtlutten stehen hinter jedem Schachte hintereinander 2 Handkabel von zusammen 50 000 kg Tragkraft. Die Lutten hängen mittels Schellen und Klemmschrauben zwischen den beiden Luttenseilen.

Die nachstehende Übersicht enthält die gesamte für jeden einzelnen Schacht erforderliche Seilrüstung.

Bezeichnung der Seile ¹	Anzahl der Seile		Lützen	Drähte in jeder Litze	Durchmesser der Drähte	Kendrlitze bzw. Hanfseelen	Gewicht auf 1 m	Bruchfestigkeit auf 1 qmm	Gesamtbruchfestigkeit
	äußerer Durchm. bzw. Querschnitt	Einzelseile							
	mm			mm			kg	kg	kg
Abteufförderseil ..	4 98×17	8	5	4	1,9	7	4,4	140	64 000
Bühnenseil	1 70	6	12	7	1,8	1	12,25	180	231 000
Führungsseil	8 26	6	7	2,8	1	1	2,5	120	31 000
Luttenseil	2 50	6	5	7	2	1	6,5	180	118 615
Fahrtenseil	1 26	6	18	1,6	6+1	1	2,2	160	34 730
Signallitzen	2 8	2	2	12	2	1	0,3	55	2 073
Schachlot	1 4	1	19	0,8			0,08	125	1 193
Schießkabel Kupferquerschn. 2×1 qmm, armiert mit einer Armatur aus ...	1	18	7	0,7		Gummi oder Kabel	0,54		

¹ Sämtliche Seile mit Ausnahme der aus verzinktem Stahldraht hergestellten Signallitze und des Schießkabels sind aus unverzinktem Patentriegelgußstahldraht hergestellt.

Die ersten Förderseile waren für eine Teufe von nur 500 m bestellt, in der Annahme, daß sie bei Erreichung dieser Teufe verschlissen sein würden. Sie waren damals aber noch so gut wie neu, so daß man heute nicht ansetzen würde, die Seile sogleich für die ganze Teufe zu beschaffen.

Die Gesamtlänge aller Seile jedes Schachtes betrug bei Erreichung des Schachttiefsten (1090 m) $1090 \cdot (4+1+8+2+1+2+1+1) = 21\ 800$ m. Es liegt auf der Hand, daß nur bei peinlichster Pflege dieser Seile ein gesichertes, flottes Abteufen möglich ist, und daß eine Vernachlässigung der Seile zu den schlimmsten Katastrophen führen kann. Da die Führungsseile bei zunehmender Teufe sehr straff gespannt werden müssen, sind ihre Spannlager äußerst kräftig zu bauen und zuverlässig im jeweiligen Mauerfuß zu verlagern. Werden sie aus ihren Widerlagern herausgerissen, so kann eine heillose Verwirrung der Seile im Schachte die Folge sein. Westfalen führt den flotten Verlauf des Abteufens wesentlich mit auf den guten Zustand aller Seile zurück, die stets sauber gehalten und gut geschmiert wurden. Bei Schluß des Abteufens waren sämtliche Seile durchaus wohlherhalten, nicht ein Draht war gebrochen.

Die Förderkübel haben 1 cbm Inhalt; für einen größern Fassungsraum hat sich auf Westfalen kein Bedürfnis ergeben.

Die Einrichtung des Werkstattgebäudes nebst Magazin, Stallung usw. ist aus Abb. 2 ersichtlich. In der



Abb. 2. Werkstattgebäude mit Magazin, Stallung usw.

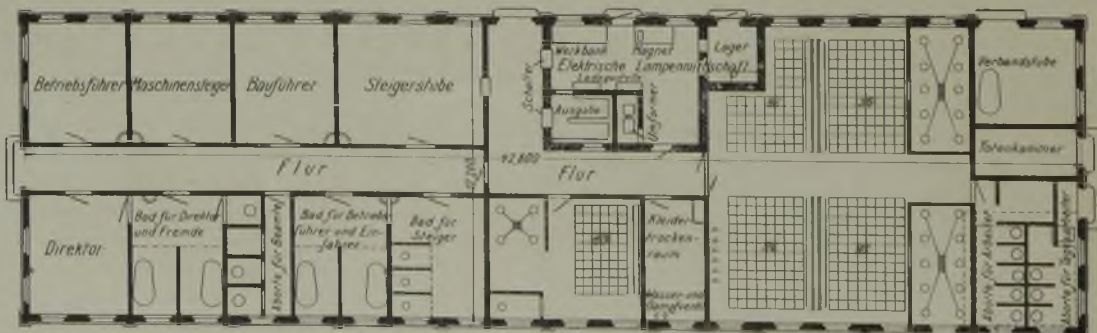


Abb. 3. Kauen- und Verwaltungsgebäude.

Schmiede und Schlosserei waren an größern Werkzeugmaschinen aufgestellt: 2 Bohrmaschinen, 1 Lochstanze, 1 komb. Lochmaschine und Blechschere, 1 Drehbank, 1 Schmirgelschleifmaschine, 1 Schienenbiegemaschine.

Die Schreinerei ist mit einer Bandsäge und einer Kreissäge ausgestattet. Man soll an Werkzeugmaschinen nicht sparen, da man beim Abteufen oft auf eigene rasche Hilfe angewiesen ist. Zweckmäßig wählt man

die Einrichtungen so kräftig, daß sie auch für die endgültigen Werkstätten ausreichen.

Abb. 3 zeigt die Einrichtung des Kauen- und Verwaltungsgebäudes für 450 Mann unterirdische Belegschaft, die sich durchaus bewährt hat. Dabei ist der Forderung Rechnung getragen, daß der Betriebsführer von seiner Stube aus den Betrieb beobachten kann.

Das Abteufen ohne Vorbohren.

Das Abteufen unter gleichzeitigem Ausmauern darf als bekannt vorausgesetzt werden. Zweck dieses Verfahrens ist tunlichste Beschleunigung des Abteufens, und mit Recht wird dieser Gesichtspunkt gerade bei tiefen Schächten in den Vordergrund gestellt. Man hat hier besonders Anlaß, die ertraglose, Zinsen verzehrende Bauzeit abzukürzen und die an sich hohen, die Rentabilität des künftigen Bergwerks schmälernenden Anlagekosten herabzudrücken. Bei flottem Abteufen wird man die Wahrnehmung machen, daß nicht nur die mittelbaren, hauptsächlich durch den Tagesbetrieb bedingten Abteufbetriebskosten niedrig werden, weil sie eben nur kurze Zeit zu tragen sind, sondern daß sich auch die unmittelbaren Abteufkosten auf den lfd. Meter, also besonders auch die Löhne der Schachthauer und Schachtmaurer, ermäßigen, auch wenn man gern den einzelnen Mann 10 *M* und mehr in der sechsständigen Schicht verdienen läßt. Man wird gleichzeitig beobachten, daß Beamte wie Arbeiter an ihrer strammen Leistung eine große persönliche Freude empfinden und oft dermaßen ins Zeug gehen, daß die Sicherheit des Betriebes darunter leidet. Da erwächst dem Werksleiter die ernste Pflicht, zu bremsen und etwaigen Gelüsten nach neuen Rekorden scharf entgegenzutreten. Das Schacht-abteufen ist unter allen Umständen ein äußerst gefährliches Handwerk. Also, festina lente!

Die Schichteneinteilung war auf Westfalen die allgemein übliche. Die Tagesbelegschaft verfuhr zwölfstündige Schichten, mit Ausnahme der Fördermaschinen, die bei flottem Abteufen einen sehr schweren Dienst haben und nach 8 Stunden abgelöst werden müssen. Von der unterirdischen Belegschaft verfuhr die Maurer die in der Arbeitsordnung vorgesehene achtstündige Schicht, die Schachthauer aber nur bei Reparatur- und Nebenarbeiten. Beim eigentlichen Abteufen auf der Sohle waren die Schachthauer in 4 Drittel eingeteilt, verfuhr somit sechsständige Schichten. Da der Abteufbetrieb eigentliche Ruhepausen nicht zuläßt und nur gelegentlich etliche Minuten zum Verschnauften gewährt, so hat der Mann nach 6 Stunden seine Arbeitskraft hergegeben, ohne indes überanstrengt zu sein. Den Leuten wurde so viel warmer Kaffee zur Sohle geschickt, wie sie begehrt.

Eine richtige Arbeitseinteilung und deren genaueste Aufrechterhaltung ist für die Abteufleistung von ausschlaggebender Bedeutung. Es muß unter allen Umständen ein täglicher Turnus eingerichtet werden, der durchaus keine Störung oder Unterbrechung erfahren darf. Nach etlichen Wochen kann alles so eingearbeitet sein, daß mit täglichen Leistungen von 3,5–4 m zu rechnen ist. Reichlich ebenso tief sind die

Bohrlöcher zu bohren, da die Tagesleistung mit einem Abschlage herausgeholt werden muß. Dem Bohrdrittel erwächst daher die wichtige Aufgabe, die bei einem Schachtdurchmesser von 7,3 m (einschließlich Mauerung) erforderlichen Bohrlöcher, nämlich rd. 22 Einbruch- und 16 Stoßlöcher, unter allen Umständen Tag für Tag rechtzeitig fertigzustellen. Die drei übrigen Drittel haben dann genug zu tun, die losgeschossenen Massen zu Tage zu fördern sowie den provisorischen Ausbau nachzuführen und in Ordnung zu halten. Es empfiehlt sich, das Bohrdrittel bei Tage zu beschäftigen, weil die Leute dann besser als nachts überwacht, ergänzt und mit Reservebohrzeug versehen werden können. Sofern von Hand mit Stampfbohrern gebohrt wird, wie es bisher im weichen Emschermergel üblich war, suche man die tüchtigsten und zuverlässigsten Leute für das Bohrdrittel aus. Wer sein Loch tief gebohrt hat, darf Schicht machen, auch wenn die 6 Stunden noch nicht um sind; dafür wird der Mann gelegentlich auch einmal länger als 6 Stunden durchhalten, wenn sich durch irgendein Mißgeschick die Bohrarbeit verzögert hat. Wenn das Bohrdrittel ausfährt, sind die Einbruchschüsse fertigzumachen und wegzutun, damit das Schießen nicht eine besondere Seilfahrt und damit Zeitverlust verursacht. Aus demselben Grunde ist später das Nachschießen der Stöße während des nächsten Schichtwechsels vorzunehmen. Sache des Betriebsführers ist es, täglich den Stand der Arbeiten zu ermessen, vorauszusehen, ob durch irgendwelche Reparaturen oder sonstige Nebenarbeiten Verzögerungen entstehen werden, und danach die Bohrlochtiefe für jeden Tag zu bestimmen.

Trägt somit das Bohrdrittel die Verantwortung dafür, daß die Förderdrittel rechtzeitig voll in Tätigkeit treten können, so ist es umgekehrt Sache der Förderdrittel, dem Bohrdrittel bei der Anfahrt eine gesäuberte, käftig gearbeitete Sohle und einen durch guten provisorischen Ausbau gesicherten Schacht zu übergeben. Ist darin einmal eine Verzögerung eingetreten, so wird man in leichtern Fällen versuchen, das Bohrdrittel noch während der Bergförderung in Tätigkeit treten zu lassen. Außerordentlich störend ist es aber, wenn man wegen größerer Verspätung die Schicht wechseln muß. Der Betriebsführer muß dann schleunigst den alten Turnus wieder herzustellen suchen. Wichtig ist auch, daß jedem Manne auf jedem Drittel täglich seine Arbeit in einem bestimmten Umfange zugewiesen wird, damit er die Verantwortung für seinen Anteil an der gemeinsamen Arbeit spürt und nicht der Träge sich von dem Fleißigen durchziehen läßt. Dabei wechsle man regelmäßig den Standort und die Beschäftigungsart der Leute, damit auch der Schein einer Bevorzugung einzelner vermieden wird. Diese Maßnahme ist sehr wohl durchführbar.

Das Material für den provisorischen Ausbau muß stets so rechtzeitig zur Sohle geschafft werden, daß die Leute den nächsten Schachtring von der Sohle aus bequem in die Traghaken legen können. Die Schachtringe auf Westfalen besaßen 7,2 m Durchmesser und waren aus U-Eisen, NP 20, in 6 Segmenten gefertigt. Jedes Segment trug an dem einen Ende die Verbindungs-

lasche fest aufgenietet, so daß die Segmente nur aneinanderzuhalten und durch Eintreiben dreier Dorne miteinander zu verbinden waren. Die Traghaken aus 30 mm-□-Eisen waren so lang, daß die Schachtringe 1,5 m Abstand erhielten. Die Stöße wurden mit 40 mm starken und 150–250 mm breiten scharfkantigen Eichenbrettern verzogen. Der Verbrauch war aber so groß, daß man heute Verzugbleche vorziehen würde, die sich immer wieder richten lassen. Wenn man vor dem Verziehen die Stöße gründlich säubert und von den losen Teilen befreit, spart man für später zahlreiche Reparaturen am provisorischen Ausbau und verhütet vielleicht manchen Unfall. Nach jedem Schießen muß der Schachtsteiger den Ausbau gut nachsehen und vom Kübel aus mit einer langen Stange die Steine von den Schachtringen werfen, welche die Schüsse bis zu einer erstaunlichen Höhe darauf zu streuen pflegen.

Für ein flottes, schnelliges Zusammenarbeiten auf der Sohle ist die Persönlichkeit des Drittführers darum von besonderer Bedeutung, weil die Leute ihm williger folgen als dem Schachtsteiger. Man nehme dazu von den ältern Schachthauern die erfahrensten und strammsten, aber zugleich anständigsten Leute. Der Schachtsteiger soll hauptsächlich den Betrieb auf der Sohle, nebenher denjenigen auf der Mauerbühne beaufsichtigen und besonders dafür sorgen, daß vom Tage her keinerlei Stockung verursacht wird. Seine wesentlichste Sorge aber muß die Sicherheit der Belegschaft und des Betriebes sein; nach jedem Schießen und nach jeder längern Betriebspause hat er als erster den Schacht zu befahren und auf Betriebssicherheit zu prüfen.

Das Gedinge der Schachthauer soll so bemessen sein, daß die Leute trotz der nur sechsständigen Schicht bei Fleiß einen Lohn verdienen, der den Lohn gewöhnlicher Gesteinshauer erheblich überragt. Schon die Gefährlichkeit des Betriebes rechtfertigt ungewöhnliche Löhne, ohne die man niemals eine stramme Abteufleistung erzielen wird. Irrtümlich aber ist die Annahme, als ob die Eigenschaft der Schachthauer als Qualitätsarbeiter zur Zahlung hoher Löhne zwingt; wenigstens merkte man auf Westfalen sehr bald, daß beim normalen Abteufen Fleiß und gesunde Glieder viel wesentlicher für einen guten Fortschritt des Schachtbaues sind als eine besondere Ausbildung als Schachthauer. Anders liegt die Sache natürlich bei besonders gefährlichen und kunstvollen Schachtbauten; dabei pflegt aber auch eine hohe Abteufleistung nicht in Frage zu kommen. Im Schachte I erhielten die Leute einen Prämienlohn, u. zw. zunächst auf jeden Fall einen ansehnlichen Grundschichtlohn, ferner aber, soweit die monatliche Abteufleistung eine gewisse Meterzahl überstieg, für jeden Meter mehr eine Zulage zum Grundschichtlohn von 10 Pf. Z. B. Grundschichtlohn 6 *M.*, Grundleistung im Monat 60 m. Wird eine Monatsleistung von 90 m erzielt, so berechnet sich der wirklich verdiente Schachtlohn auf $6 + 30 \cdot 0,10 = 9 \text{ M.}$ Um aber die verschiedene Länge der Monate auszugleichen — im kurzen Februar würden die Leute z. B. bei allem Fleiß nicht zu Lohn gekommen sein —, wurde die Monatsleistung stets auf einen Normalmonat von 25 Arbeitstagen umgerechnet; z. B. seien im Februar mit 23 Arbeitstagen 85 m abge-

teuft worden, das entspräche einer Leistung im Normalmonat von 92,5 m, so daß der Schichtlohn sich berechnete zu $6 + 32,5 \cdot 0,10 = 9,25 \text{ M.}$ Da nun die Leistung auch von der Stärke der Belegschaft abhängt, muß auch darüber eine Vereinbarung mit der Kameradschaft getroffen werden; denn es ist klar, daß eine Verschwächung der Belegschaft den Schichtlohn drückt und die Kameradschaft schädigt, während eine Verstärkung der Belegung den Schichtlohn erhöht und die Zeche benachteiligt. Von vornherein also und bei jedem Wechsel der Verhältnisse, z. B. beim Übergang aus dem weichen grauen in den harten weißen Mergel, war eine neue Vereinbarung über Grundschichtlohn, Grundleistung und Belegung zu treffen. Interessant ist die Beobachtung, wie sich die Selbstkosten auf 1 m mit den Leistungen und Schichtlöhnen verschieben.

Die Prämienlohn haben die für alle Beteiligten wohlthuende Wirkung, daß sie das leidige Schichtenbummeln einengen; die Kameradschaft duldet das Bummeln nicht, weil dadurch die Leistung und somit auch der Schichtlohn gedrückt wird. Wenn wir aber anfangs die allgemeine Ansicht geteilt hatten, daß gerade der Prämienlohn die Leute zu besonderem Fleiße anspornen würde, so sahen wir später zu unserm Erstaunen, daß in dem zweiten Schacht gerade bei gewöhnlichem Metergedinge die beste Leistung erzielt wurde.

Die Belegung der Schachtsohle war anfangs zu stark. Nachdem sich aber Beamte und Leute rasch auf eine gleichmäßige hohe Leistung eingearbeitet hatten, wurden die Bohrdrittel auf 32 Köpfe, die drei übrigen Drittel zusammen auf etwa 55 Köpfe beschränkt. Im weißen Mergel ergaben sich später wegen des maschinellen Vorbohrens ganz andere Verhältnisse (s. u.), schon hier aber sei erwähnt, daß bei Verwendung von Preßluft-Bohrhämmer das Bohrdrittel mit 12 Mann mehr leistete als 32 Mann mit Stampfbohrern. Wir bedauern heute, nicht schon im grauen Mergel mit Bohrhämmern gearbeitet zu haben.

Zur Beurteilung der Abteufleistungen vergewärtige man sich zunächst, daß ein mit 6,5 m lichtem Durchmesser ausgemauerter Schacht auf 7,3 m Durchmesser ausgeschossen werden muß, daß also auf jeden lfd. Meter Schacht rd. 42 cbm Gestein loszusprengen und in Gestalt von 110–120 Kübelladungen mit je 1 cbm Inhalt zu Tage zu schaffen sind. Dabei wurden Tage und Wochen hindurch Leistungen durchgehalten, die sich auf den Monat zu etwa 115–120 m umrechnen würden. Dem Leser aber möchten wir die Frage vorlegen: Bei welchem Faktor lag schließlich die Begrenzung der Leistung? Bei der Leistungsfähigkeit der Schachthauer, der Schachtmaurer, der Fördereinrichtungen? Zu unserm Erstaunen waren es die Transportverhältnisse über Tage, denen der Atem früher ausging als den Leuten und den Fördermaschinen. Obgleich auf einem gut verlegten Schmalspurnetz zwischen den Schächten und der Halde 3 neue 40 PS-Lokomotiven verkehrten, waren die Gesteinmassen nicht rasch genug zu entfernen, welche die Schächte von sich gaben. Allerdings steigerte die außergewöhnlich schlechte Witterung des Winters 1909/10 die Schwierigkeiten

ganz erheblich. Wir wissen heute, daß eine leistungsfähige Luftbahn oder eine andere maschinelle Transporteinrichtung für derartige Zwecke vorzuziehen ist. Um die Leistungsfähigkeit der Fördermaschinen zu erschöpfen, mußte eine Teufe von mehr als 900 m erreicht werden. Der Schlußmonat des Abteufens, das bei 1087 m Teufe gestundet wurde, brachte noch eine Leistung von 61 m, obgleich bekanntlich im Steinkohlengebirge das Abteufen viel schwieriger ist als im Mergel. Für das Abteufen der 1050 m zwischen dem Keilkranz der Tübbingsäule bei 35 m Teufe und dem Schachtsumpf waren 18 Monate erforderlich, davon ist 1 Monat für das Einbauen der Sumpfungseinrichtungen im weißen Mergel abzurechnen; außerdem wurde 4 Monate hindurch die Leistung durch systematisches Vorbohren um mehr als die Hälfte herabgesetzt (s. u.). Im grauen Mergel darf man heute unbedenklich mit einer Monatsleistung von 100 m rechnen, im weißen Mergel von etwa 80 m. Im Durchschnitt der Monate wird sich die Leistung niedriger stellen, da unvorherzusehende Verzögerungen und Überraschungen wohl niemandem beim Abteufen tiefer Schächte erspart bleiben werden.

Die Schachtmauerung.

Die Mauerleistung hängt wesentlich von der Leistung der Materialfördermaschine ab; ist diese ebenso kräftig wie die Bergfördermaschine, so kann man in demselben Schachte leicht doppelt so viel Meter mauern wie abteufen. Mit den Einrichtungen auf Westfalen hätte man täglich 60 000 Steine vermauern und 12–13 m einer 2 Steine starken Schachtmauer von 6,5 m lichtigem Durchmesser herstellen können. Für eine gute Mauerleistung ist aber eine ununterbrochene flotte Zufuhr von Mauermaterial die Vorbedingung. Es lohnt sich durchaus, für die Beaufsichtigung der Mörtelbereitung und der Mörtelförderung einen besondern Beamten anzustellen. Als beide Schächte im flottesten Abteufen begriffen waren, arbeiteten auf der Mauerbühne insgesamt etwa 30 Mann, die abwechselnd bald in Schacht I, bald in Schacht II die Schachtmauer nachführten, die Gesamtarbeit spielend leisteten und noch zu mancherlei Nebenarbeiten herangezogen werden konnten. Sie erhielten reines Metergedinge, u. zw. für beide Schächte gemeinsam. Auf diese Art begegnet man am besten den Stockungen, die sich sonst leicht aus dem ungleich raschen Verlauf des Abteufens und Mauerns ergeben, und beseitigt zugleich den Zank, der sich wegen Materialzufuhr, Gedinge usw. gerade zwischen Maurern einzustellen pflegt, wenn für beide Schächte getrennte Kameradschaften eingerichtet sind. Der Betriebsführer muß aber genau darauf achten, daß immer wieder rechtzeitig in jedem Schacht die Mauerung einsetzt, damit die Schachtstöße und der Verzug nicht zu alt werden; er hat das durch frühere oder spätere Anordnung der Mauerfüße zu regeln, deren Abstand ja der Höhe des jeweiligen Mauersatzes entspricht. Für den Betrieb ist es vorteilhaft, die Mauersätze recht hoch zu nehmen, weil man dabei an Mauerfüßen spart und weniger oft mit dem lästigen und kostspieligen Umlegen der Spannlager zu tun hat. Dazu kommt, daß mit der Höhe des Mauersatzes auch die durchschnittliche tägliche Mauer-

leistung wächst, weil immer wieder jeder Mauersatz mit einer gewissen Minderleistung begonnen wird. Ein rasches Ausmauern ist aber von besonderm Vorteil, weil Schacht und Belegschaft entsprechend schnell wieder gesichert sind, und weil dadurch jedesmal die Zeitspanne des Mauerns abgekürzt wird, die immerhin eine gewisse Gefahrenquelle für die Leute auf der Sohle bildet. Man soll streng darauf halten, daß die Bühne jedesmal vor dem Hochziehen, das bei flottem Mauern täglich mehrere Male notwendig ist, gut gereinigt wird, damit keine Gegenstände zur Sohle fallen können. Nach dem Umlegen muß die Bühne wieder sorgfältig abgedeckt werden. Während des Ziehens der Bühne sollen die Leute auf der Sohle unter eine Schutzbühne treten, die mittels Konsolen an den Schachtringen aufgehängt wird. Wenn man in gutem, gesundem Mergel die Mauersätze etwa 80 m hoch nimmt und den provisorischen Schachtausbau regelmäßig sorgfältig nachsehen und ausbessern läßt, kann ein völlig gesicherter Betrieb geführt werden. Durch dieses Maß ist in etwa auch der Höchstabstand bedingt, den die Schachtsohle von dem Spannlager gewinnt. Da die Förderkübel diesen Abstand ohne Führung durchfahren, ist es wichtig, daß die Flachseile ohne jeden Drall sind, da sonst die aufgehenden Kübel in wirbelnder Drehung zum Schlitten zurückkehren, was für die Flachseile selbstverständlich sehr wenig zuträglich ist.

Der Mörtel wurde aus 2 Teilen Wasserkalk, 2 Teilen Schlackensand, 7 Teilen Baggersand und 1 Teil »Wicking-Extra«¹ bereitet, einem Zement-Surrogat, mit dem der Mörtel rasch abband und vorzüglich erhärtete. Die Mauerdicke betrug 1½ Steine. Wenn man die Maurer auf der Bühne nicht sorgfältig überwacht und häufig unversehens kontrolliert, wird man erleben, daß sie lose Gebirgsstücke und Schutt mit einmauern oder gar die Hintermauerung trocken, also ohne Mörtel, herstellen. Nach Fertigstellung jedes Mauersatzes wurden beim Absenken der Bühne die sog. Riegellöcher zugemauert, um von vornherein einen glatten Schacht zu gewinnen. Das kostet aber Zeit und Geld; später beim Einbringen des Schachtausbaues geht es jedenfalls rascher und billiger.

Das Abteufen unter systematischem Vorbohren.

Aus dem Ergebnis der Bohrungen war bekannt, daß der wassergefährliche weiße Mergel etwa von 600 bis 900 m Schachtteufe zu durchsinken war. Schon beim Entwurf der Abteufanlage sahen wir uns daher vor die schwierige und verantwortungsvolle Frage gestellt: »Was tun, um in dieser gewaltigen Teufe gegen Wassereinbrüche gerüstet zu sein?« Von einer Tomsonschen Wasserzieheinrichtung sah man sofort ab, weil sie angesichts der Tiefe der Schächte zu plump und nicht genügend leistungsfähig erschien. Aus diesem Grunde wurde auch die Bestellung von 4 Fördermaschinen in einer Größe beschlossen und von einer schweren Wasserziehmaschine abgesehen, wie man sie anderswo zwischen den Schächten, also für beide Schächte verwendbar, angeordnet hat. Inzwischen hatten wir die Sumpfungseinrichtung des Kaliwerkes Hattorf¹ kennen gelernt.

¹ s. Glückauf 1910, S. 1133 ff.

Dort hatte man an der Grenze der wassergefährlichen Zone (Plattendolomit) im Schachtstoße eine Pumpstation hergerichtet, deren elektrisch angetriebene liegende Zentrifugalpumpen das Wasser zu Tage drückten, das ihnen Senkmaschinen derselben Bauart von der Schachtsohle zuhoben. Diese Anordnung gefiel uns darum, weil die genügend kräftig ausgerüstete Pumpstation eine verhältnismäßig zuverlässige Basis für die Trockenhaltung der Schächte nach oben hin darstellt. Wenn die weniger zuverlässigen Senkmaschinen einmal versagen, braucht der Schacht nur bis zur Pumpstation zu versaufen und kann nach Instandsetzung der Senkmaschinen rasch wieder gesümpft werden. Für die besondern Verhältnisse auf Westfalen erschien noch der Umstand verlockend, daß angesichts der bei rd. 1050 m geplanten Teufe der Bausohle die endgültige Wasserhaltung von vornherein in 2 übereinander angeordneten, einander zuhebenden Systemen in Aussicht genommen war, von denen das obere in etwa halber Teufe im Schachtstoße untergebracht werden sollte; möglicherweise konnte dabei die vorgesehene Pumpstation, wie sie sich auf Hattorf bewährt hatte, später als oberes System benutzt werden. Freilich war man sich der Unsicherheit des Senkmaschinenbetriebes, die mit wachsender Druckhöhe rasch zunimmt und 300 m Druckhöhe kaum zuläßt, wohl bewußt und bereit, mit der Pumpstation so tief herunterzugehen, wie es bei sorgfältigster Beobachtung des Gebirges auf wassergefährliche Klüfte und Schnitte irgend zu verantworten war, auch wenn sie dann für die endgültige Wasserhaltung nicht mehr in Betracht kam. Die Maschinen hätten in diesem Falle eben später verlegt werden müssen. Übrigens reichte die Druckhöhe der Senkmaschinen bis zu 300 m für die vorliegenden Verhältnisse gerade aus, da der wassergefährliche weiße Mergel zwischen 600 und 900 m Teufe erwartet wurde. Kurz, wir faßten Zuflüsse bis zu 5 cbm/min ins Auge und forderten Angebote für 2 elektrisch angetriebene stehende Sulzer-Zentrifugalsenkmaschinen von je 5 cbm Leistung ein, von denen die eine die Reserve der andern bilden sollte; ferner für 3 liegende Sulzer-Zentrifugalpumpen zu je 5 cbm, voraussetzend, daß hier mit einer Gesamtpumpenleistung von 15 cbm gegen die Gefahr des Ersaufens genug getan sei. Es wurden schlagwettersticher gekapselte Motoren für 5000 V Drehstrom in Aussicht genommen. Die Steigeleitung und das elektrische Schachtkabel wurden doppelt geplant.

Mit der Projektierung dieser Sumpfungseinrichtung war es aber nicht getan, auch die Erzeugung der elektrischen Energie mußte ins Auge gefaßt werden. Die Rechnung ergab, daß zur Hebung von 5 cbm salzigen Wassers vom spez. Gewicht 1,2 aus 900 m Teufe unter Annahme eines Gesamtwirkungsgrades von 60% an Maschinenkräften 2000 PS = 1500 KW erforderlich waren, so daß eine Primäranlage von 2 · 1500 KW in Frage stand. Diese wiederum erforderte eine Erweiterung der Kesselanlage um 1100 qm, entsprechend 11 Kesseln der vorhandenen Größe. Die Kosten aller dieser Anlagen mußten auf reichlich 1 000 000 M. veranschlagt werden.

Sollte man sich nun aber wirklich entschließen, eine so große Summe Geldes auszugeben, allein auf die Möglichkeit hin, Wasser zu bekommen? Der sicherste Weg wäre

es ja immerhin gewesen, zudem wären alle in Betracht kommenden Einrichtungen, mit Ausnahme der Senkmaschinen, ohne weiteres später ein Bestandteil der endgültigen Zechanlage geworden. Aber für eine junge Gewerkschaft, die ihre Reichtümer noch erst der Erde abringen soll, war die Festlegung so erheblicher Mittel vor Klärung der unterirdischen Verhältnisse denn doch eine harte Nuß, und gerade in der Zeit dieser beklemmenden Überlegungen erfuhren wir von den Erfolgen, die man auf dem Kaliwerk Sachsen-Weimar und sodann auf der Zeche Victoria bei Lünen mit dem Versteinungsverfahren erzielt hatte. Dieses Verfahren besteht bekanntlich darin, daß man die Wasserklüfte anbohrt und mit eingepreßtem Zement ausfüllt und abdichtet. Das Gelingen wird wesentlich von der Art des Auftretens der Klüfte abhängen. Handelt es sich um scharf ausgeprägte, ein im übrigen gesundes und geschlossenes Gebirge durchsetzende Klüfte, so erscheint ein völliges Abdichten und somit ein endgültiges Gelingen möglich, ist das Gebirge aber von einem System zahlreicher feinerer Klüfte und Schnitte durchzogen und infolgedessen mit Wasser sozusagen durchtränkt, so wird man mit den Bohrlöchern den einzelnen Klüften nicht mehr folgen können. Auch dürfte es an sich unmöglich sein, den Zement in feine Haarrisse hineinzupressen, die andererseits beträchtliche Wassermassen in den Schacht ergießen können. Daß die wasserführenden Klüfte in beiderlei Gestalt mit zahlreichen Übergangsstufen auftreten können, wird jeder bestätigen, der den wassergefährlichen westfälischen Mergel schon einmal durchteuft hat. Zum Glück für den Schachtbau kann man diese Beobachtung in zahlreichen Fällen an Klüften machen, die schon zukristallisiert, somit trocken sind.

Diese Erwägungen führten zu dem Entschluß, einen Mittelweg einzuschlagen; wir entschieden uns dahin, das Geld für eine Sumpfungseinrichtung nach dem Muster von Hattorf so lange zu sparen, bis die Verhältnisse ihre Beschaffung erzwingen, wobei wir uns über den gegebenenfalls entstehenden Zeitverlust völlig klar waren. Andererseits lehnten wir es ab, ohne jede Rücksicht auf Wassergefahr vorzugehen, ein Vorschlag, der unter Hinweis auf das trockne Niederbringen der Radbod- und Hermannschächte gemacht wurde. Dagegen beschlossen wir, von Beginn des wassergefährlichen Gebirges an systematisch vorzubohren, etwaige Wasserklüfte zu versteinen und eine gewisse Wassermenge, die trotz der Versteinung noch in den Schacht treten könnte, mit Hilfe einer eigenartigen Ziehvorrichtung zu Tage zu heben. Im einzelnen wurde folgendermaßen verfahren:

Im weißen Mergel wurde zunächst genau so abgeteuft wie oben im grauen Mergel, aber unter scharfer Beobachtung des Gebirges auf Klüfte. Solche traten erst unterhalb von 700 m Teufe auf, aber so fein und so vollständig mit Kalkspat auskristallisiert und trocken, daß immer noch auf Vorbohren verzichtet werden konnte. Wir waren aber trotzdem auf die Möglichkeit gefaßt, daß ein Bohrloch unversehens Wasser bringen würde, und hatten Vorsorge getroffen, ein solches Loch sogleich zupflocken zu können. Man nimmt dazu gewöhnlich einen spitzen hölzernen Pfahl mit einem Eisenband um den

Kopf, um mit schweren Hämmern darauf schlagen zu können. Auch Querarme bringt man an, damit recht viele Leute zugreifen und gegen die Riesengewalt des ausströmenden Wassers ankämpfen können. Diese Einrichtung erschien aber für die in Frage kommende Teufe nicht mehr handlich und ausreichend genug. Daher wurde ein hohler eiserner Pfahl konstruiert, durch den das Wasser während des Eintreibens austreten sollte (s. Abb. 4). Dicht unter dem Kopf des Pfahles trat der innere Kanal in Gestalt eines sanft nach oben gebogenen Rohres nach außen und war hier durch einen Hahn verschließbar. Diese Abschlußpfähle, von denen sich stets mehrere auf der Schachtsohle befanden, würden aller Voraussicht nach im Ernstfalle ihren Zweck erfüllt haben.

Da stießen wir bei 736 m Teufe auf eine ausgeprägte, zum Glück trockne Kluft. Das war das Zeichen zum Beginn des systematischen Vorbohrens, das folgendermaßen bis zum Steinkohlegebirge bei 888 m Teufe durchgeführt wurde.

Zunächst sei ein Überblick über das Verfahren gegeben. Es wurde jedesmal eine Zone von 12 m vorgebohrt, von denen man 8,5 m abteufte, so daß 3,5 m zur Sicherheit und als Grundlage für das nächste Vorbohren stehen blieben. Von den 25 Löchern jedes Vorbohrens standen 17 am Umfange des Schachtes; sie wurden mit einer geringen Neigung nach rechts und ein wenig nach außen zeigend angesetzt, so daß das Tiefste der Bohrlöcher etwa 3 m außerhalb der Schachtwand lag. Die übrigen 8 Vorbohrer wurden im Schachtinnern einbruchartig und einander kreuzend angeordnet, so daß eine etwa vorhandene Kluft nicht allzuleicht verfehlt werden konnte. Wenn nun aber ein Bohrloch Wasser brachte? An ein Zupflocken war bei der Weite der Bohrlöcher nicht mehr zu denken; es mußte also auf andere Weise schleunigst verschlossen werden, wenn nicht die Schachtsohle im Handumdrehen ersaufen sollte. Außerdem mußte doch die Kluft hernach durch dasselbe Bohrloch versteint, d. h. mit hineingepreßtem Zement ausgefüllt werden. Aus diesen beiden Gründen wurden die Vorbohrer nicht im nackten Gebirge angesetzt, sondern in 3,25 m langen Stahlrohren, den sog. Standrohren, die vorher an der betreffenden Stelle in die entsprechend weiten, 3 m tiefen Bohrlöcher eingeführt und durch Umgießen mit Zement darin befestigt waren. Diese Standrohre waren am untern Ende glatt abgeschnitten, trugen aber am obern, etwa $\frac{1}{4}$ m aus der Sohle hervorragenden Ende einen Bund mit Rücksprung nebst losem Flansch, so daß darauf ein Wasserschieber für hohen Druck mit entsprechender Verbindung befestigt werden konnte (s. Abb. 5). Durch den offenen Schieber und das Standrohr hindurch wurde vorgebohrt. Kam Wasser, so sollte



Abb. 4.
Abschlußpfahl.

der Bohrer herausgerissen und der Schieber geschlossen werden. Sodann konnte in aller Ruhe der nach oben zeigende Stutzen des Schiebers durch Paßstücke und Krümmer, die sich stets auf der Schachtsohle befanden, mit der sog. Zementierleitung verbunden werden, die vom Tage her am Schachtstoße mit Schellen eingebaut war und bis dicht über die Schachtsohle nachgeführt wurde. Nach Füllung der Zementierleitung vom Tage her mit dünnem Zementbrei sollte der Schieber vorsichtig wieder geöffnet werden, so daß der Zement mit Überdruck durch das Vorbohrloch in die Kluft und deren Nebenkluft eintreten, sie allmählich ausfüllen und versteinen könnte. Nach Erhärten des Zements sollte dann dasselbe Bohrloch nochmals nachgebohrt und so lange nachzementiert werden, bis es sich als trocken erweisen würde. Endlich hätte man dieselbe Kluft mit möglichst vielen Vorbohrern von neuem angebohrt, um das Gelingen des Versteinsens festzustellen. Außerdem wäre noch die Frage zu erwägen gewesen, ob der Schacht an der betreffenden Stelle durch eine Tübbingsäule zu sichern sei, oder ob etwa ein schweres Zementmauerwerk genüge. Mit manchem Fachgenossen sind wir der Ansicht, daß in einem an sich gesunden Mergel nach gutem Gelingen des Zementierens Tübbings entbehrt werden können, während sie in schnittigem, mürbem Mergel notwendig sind. Zur Sicherheit lagen für jeden Fall Vorschläge und Angebote der bewährtesten Tübbingfirmen vor; sie lauteten ziemlich übereinstimmend auf Tübbings aus Gußeisen für 700 bis 900 m Teufe, die Wandstärke beginnend mit 210 mm und steigend auf 250 mm. Natürlich spielte damals die Frage eine große Rolle, ob gewöhnliche deutsche Tübbings, Kastentübbings oder Heisetübbings usw. zu wählen seien; ein Eingehen auf diese interessanten Erörterungen würde hier jedoch zu weit führen. Jedenfalls wurden die teuren Tübbings einstweilen nicht bestellt.

Zu dem vorstehenden Gesamtbilde seien noch folgende Einzelheiten mitgeteilt. Die Standrohre (s. Abb. 5) waren gezogene Stahlrohre von 3,25 m Länge, 50 mm innerm und 62 mm äußerem Durchmesser, unten glatt, oben mit Bund, Rücksprung und losem Flansch

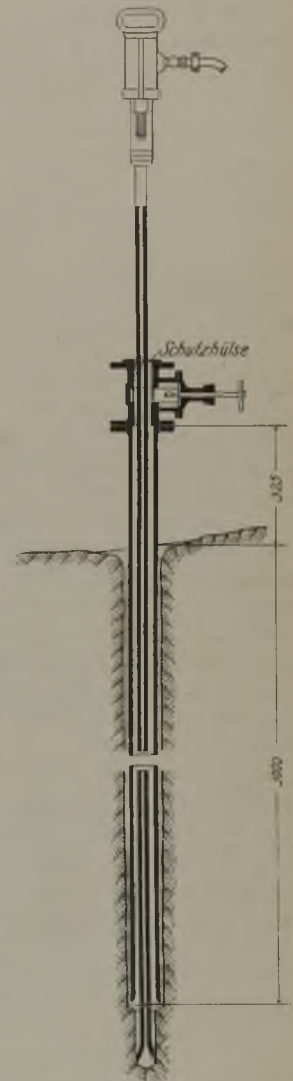


Abb. 5. Standrohr.

versehen. Am untern Ende weiteten sie sich um einige Millimeter, wodurch ein Herauspressen aus dem sie umgebenden Zement unmöglich gemacht wurde. Anfangs füllte man das Bohrloch mit Zement und führte sodann die Rohre ein. Dabei drang der Zement auch in das Innere der Rohre und mußte hernach beim Vorbohren mit durchgebohrt werden. Daher verschloß man später das Standrohr vor dem Einsetzen unten mit einem kurzen Zementpfropfen, wodurch Zement und Zeit gespart wurden. Das Vergießen erfolgte mit Magnesiacement, der mit Chlormagnesiumlauge angerührt werden muß und die Eigenschaft hat, sehr rasch, nämlich in nur 4 st, zu erhärten. Das ist wichtig, weil man umso rascher wieder ans Vorbohren kommt. Das Arbeiten mit Magnesiacement muß aber gelernt sein. Zuerst wollte er nicht abbinden und fand sich in Pulverform im Bohrloch wieder. Nachdem wir aber belehrt waren, daß die Chlormagnesiumlauge unter stundenlangem Kochen völlig gesättigt werden muß, daß man den Zement auf der Schachtsohle unmittelbar vor dem Gebrauch mit kalter Lauge anzurühren hat, daß man endlich auf dem vergessenen Standrohrloch eine Wasserlache stehen lassen soll, weil der unter großer Wärmeentwicklung abbindende Zement begierig Wasser aufnimmt, ging alles nach Wunsch. Die Lauge wurde über Tage an der Hängebank in einem Förderkübel unter Kochen mit Dampf bereitet und nach Bedarf im Kübel zur Sohle geschickt, wo der Zement für jedes Standrohr besonders in einem Eimer angerührt wurde. Sobald der Zement abgebunden hatte, was sich durch Anschneiden mit einem Taschenmesser feststellen ließ, wurde das Standrohr mit einer Handdruckpumpe auf 120 at abgepreßt. Wenn es 1 Minute lang diesen Druck aushielt, galt es als sicher, andernfalls wurde es verworfen. In der ersten Zeit kam es einige Male vor, daß der Zement aus dem Loche herausgepreßt wurde, später nie mehr. Sodann wurde der Schieber aufgesetzt, und das Vorbohren (s. u.) konnte beginnen. Die Standrohre wurden numeriert, damit die Beamten und Leute der ablösenden Schicht sie genau in der Reihenfolge, wie sie einzementiert waren, abpressen und für das Vorbohren freigeben konnten. Die Schieber aus Rotguß mit 50 mm Öffnung waren für 100 at Betriebsdruck gebaut und hatten 2 Flanschen mit Vor- und Rücksprung, da sie ja zwischen Standrohr und Zementierleitung einschaltbar sein mußten. 12 Schieber, die von Standrohr zu Standrohr wanderten, genügten. Die Zementierleitung bestand aus Hochdruckrohren von 50 mm lichtem Durchmesser und genau 10 m Länge mit Bunden sowie Vor- und Rücksprung nebst losen Flanschen. Die Wandstärke nahm in Zonen von 100 zu 100 m zu, so daß die Rohre der obersten Zone 13, die der untersten 117 at Betriebsdruck aushielten. Vor dem Versand waren die Rohre auf den $1\frac{1}{2}$ fachen Betriebsdruck abgepreßt worden. Die Verbindungsstücke zwischen Zementierleitung und Schieber waren entsprechend konstruiert. Die Zementierleitung mußte nach dem Zementieren entleert werden können, damit der Zement nicht darin erstarrte. Daher war an ihrem untern Ende ein T-Stück angebaut, dessen einer, wage-recht abgehender Stutzen zum Schieber der Standrohre führte, während der andere, senkrecht abgehende

Stutzen einen Schieber von 25 mm Öffnung zur Entleerung trug.

Die Bohrarbeit während dieses Abteufabschnitts verdient eine besondere Hervorhebung, weil vortreffliche Bohrapparate in fleißigen und geschickten Händen geradezu riesige Leistungen vollbrachten. Es wurde mit Flottmann-Bohrhämmern, Modell 1910, mit einem Zylinderdurchmesser von 60 mm gearbeitet, von denen in der Bohrschicht ununterbrochen 8 Stück tätig waren. Als Preßluftleitung von Tage her diente die Zementierleitung, die etwa 10 m oberhalb der Schachtsohle in den Verteiler endete. Vom Verteiler gingen 8 Bohrschläuche zu den einzelnen Bohrhammern, einer Verwirrung und Beschädigung der Schläuche war so tunlichst vorgebeugt. Die Bohrer waren hohl und aus bestem Tiegelgußstahl gefertigt, ihre Länge von 1 m wachsend um je 1 m bis zu 12 m. Die Herstellung so langer Hohlbohrer war eine neue Kunst. Der Kanal im Innern der Bohrer leitet die ausblasende Preßluft zum Tiefsten der Bohrlöcher, so daß das Bohrmehl ständig außen um den Bohrer herum zum Bohrloche herausgeblasen wird. Von Zeit zu Zeit müssen aber die Bohrlöcher, zumal die tiefen, gründlich gereinigt werden, damit sich der Bohrer nicht festsetzt. Dazu dient der Spülapparat, ein auf den hohlen Kopf des Bohrers passendes kurzes Rohr, das mittels eines T-Stückes und eines kurzen Verbindungsschlauches an den Bohrschlauch angeschlossen ist. Soll das Bohrloch ausgespült werden, so hebt man den Bohrhammer ab, setzt dafür den Spüler auf den Bohrkopf und läßt die Preßluft mit vollem Druck durch den Bohrer und das Bohrloch blasen. Gegen die dabei auftretende erstickende Staubaufwirbelung ist vergebens Abhilfe gesucht worden. Die Bohrer für die Standrohrlöcher waren aus 30 mm Stahl gefertigt und bohrten mit aufgesetzten Bohrkronen von 90 mm Schneidenbreite. Es stellte sich bald heraus, daß das 3 m tiefe Bohrloch mit gleichbleibender Schneidenbreite tief gebohrt werden mußte, weil beim Absetzen Kanten in der Bohrlochwandung entstanden, die das Einbringen der Standrohre erschwerten. Ferner war es anfangs schwierig, das Bohrloch in seiner Richtung zu halten, weil der Bohrstahl so viel dünner als der Lochdurchmesser war. Daher wurde eine Führung in Gestalt einer zweiteiligen Messinghülse von 200 mm Länge in das Bohrloch eingeschoben, wenn es entsprechend tief gebohrt war. Ein Flansch am obern Ende der Hülse verhinderte das Hineinfallen und ermöglichte zugleich ein bequemes Herausheben beim Auswechseln der Bohrer. Öffnungen in der Hülse gestatteten der ausblasenden Preßluft und dem Bohrstaub auszutreten.

Die Vorbohrer waren nur 20 mm dick; sie bohrten mit angeschmiedeten Schneiden, deren Breite mit 46 mm begann und sich bei 12 m Bohrlochtiefe auf 26 mm verringerte. Da diese Bohrer durch den Schieber arbeiteten, wurde dessen Öffnung durch eine aufgeschobene Blechhülse geschützt.

Eine scharfe Arbeitsteilung war auch hier die Ursache großer Leistungen. Die Belegschaft war in Gruppen zu zwei Mann eingeteilt, jede Gruppe hatte zwei Bohrlöcher in Betrieb. Während ein Mann an dem einen Bohrloche die Nebenarbeiten, also das Auswechseln der

Bohrer, das Ausblasen der Bohrlöcher usw., verrichtete, bohrte der zweite Mann an dem andern Bohrloche und umgekehrt. Somit erforderte die Bedienung der acht gleichzeitig tätigen Bohrhämmer 16 Mann. Dazu kam eine weitere Gruppe von 2 Mann, die ausschließlich das Einsetzen, Zementieren und Abpressen der Standrohre, das Aufsetzen der Schieber usw. zu besorgen hatte, so daß die Belegung der Bohrdritte mindestens 18 Mann betrug.

Gleichzeitig mit den Vorbohrlöchern wurden nach Möglichkeit auch die Sprenglöcher für den nächsten Abschlag hergestellt, so daß sofort geschossen werden konnte, wenn das letzte Vorbohrloch tief war. Jeder Vorbohrabschnitt erforderte also folgende Bohrleistungen in lfd. Metern:

25 · 3 = 75 m Bohrloch für die Standrohre
 25 · (12—3,5) = 212 m Bohrloch für das Vorbohren
 50 · 3 = 150 m Bohrloch für die Schießerarbeit
 des ersten Abschlages

zus. .. 437 m.

Diese Bohrleistung wurde, als alles eingearbeitet war, einschließlich sämtlicher oben erwähnter Nebenarbeiten in 20 Stunden vollbracht — gewiß eine stramme Leistung. Von den 12 vorgebohrten Metern wurden, wie schon erwähnt ist, 8½ m abgeteuft, auf die im ganzen dreimal geschossen wurde. Hernach mußten also noch $2 \cdot 50 \cdot 3 = 300$ m für den zweiten und dritten Abschlag gebohrt werden, so daß auf 8½ m Abteufen $437 + 300 = 737$ m Bohrloch entfielen. Da im ganzen rd. 150 lfd. m in Schacht I unter Vorbohren abgeteuft worden sind, so entfallen auf diesen Abteufabschnitt $\frac{150 \cdot 737}{8,5} = 13\ 000$ lfd. m Bohrloch. Trotzdem wurde im letzten Monat noch eine Abteufleistung von 54 m erzielt. Im Schacht II verlief das Abteufen entsprechend.

Die Wasserzieheinrichtung.

Die gehegte Erwartung, daß die Anwendung des Zementierverfahrens eine kostspielige Wasserhaltung entbehrlich machen würde, hinderte natürlich keineswegs, vorhandene Einrichtungen mit verhältnismäßig geringen Mitteln für etwaige Sumpfungszwecke brauchbar zu machen. Es war ja durchaus nicht gewiß, daß das Versteinen etwaige Zuflüsse bis auf den letzten Tropfen bannen würde. Wenn es gelang, die Zuflüsse so weit abzuschließen, daß man des Restes mit einfachen Mitteln Herr werden konnte, so hatte man ja schon in der Hauptsache gewonnenes Spiel, und für solche Reste wurde daher eine Art Tomsonscher Wasserzieheinrichtung in folgender einfacher und handlicher Anordnung gebaut (s. Abb. 6—8).

Der Sammelbehälter nebst Pumpen im Gesamtgewichte von 4600 kg wurde unter die Mauerbühne gehängt, so daß besondere Tragkabel nicht erforderlich waren. Das Dampfkabel über Tage bewegte Bühne nebst Behälter und Pumpen spielend, folgte damit dem Abteufen und zog sie 100 m hoch, wenn geschossen wurde. Da während des Vorbohrens nicht gemauert wurde und daher die zweite Fördermaschine zur Verfügung stand, wurde sie für das Wasserziehen bestimmt.

Die Wassertonnen hatten sich ihrer Leistungsfähigkeit anzupassen und erhielten 2,5 cbm Inhalt. Sie konnten mittels eines Schlauches aus dem Behälter unter

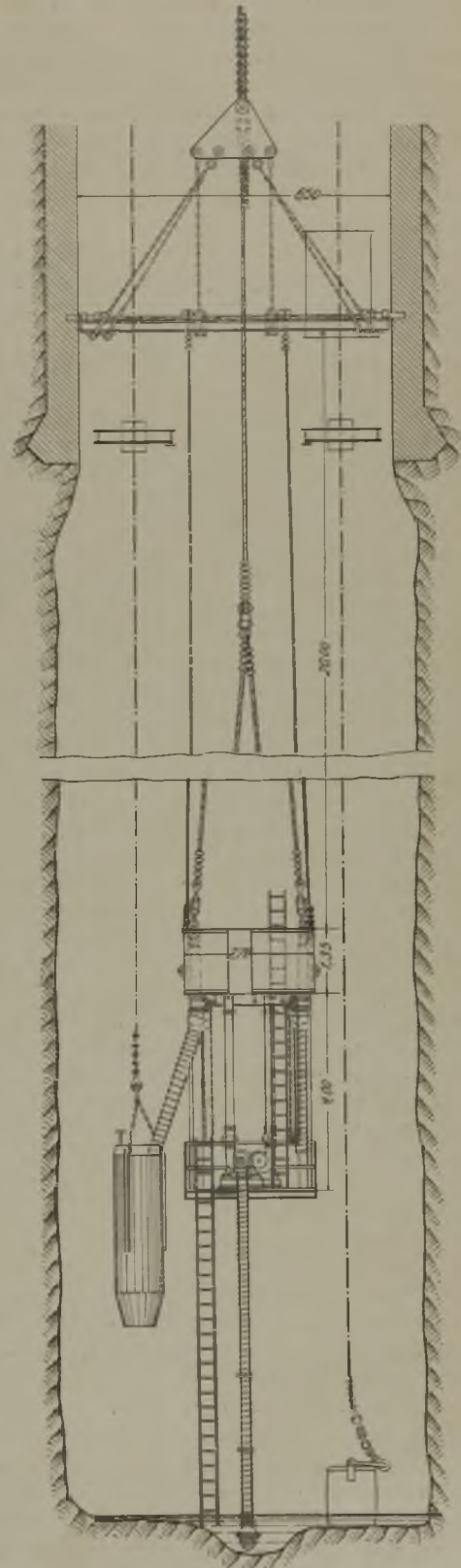


Abb. 6. Wasserzieheinrichtung.

Betätigung eines Schiebers gefüllt werden. Für den Notfall sollte aber auch die erste Fördermaschine Wasser ziehen; für sie wurden ebenfalls zwei Wassertonnen beschafft, für die am Behälter ein zweiter Schlauch nebst Schieber angebracht war. Die Tonnen waren nach Patent Großmann für selbsttätige Entleerung eingerichtet, entsprechende Geflüter waren an der Rasenhängebank eingebaut. Diese allgemeine Anordnung der Einrichtungen im Schachte dürfte aus den Abb. 6—8 klar ersichtlich sein; im einzelnen werden noch folgende Mitteilungen interessieren.

Der Behälter, ein kreisrunder Zylinder aus Eisenblech von 2700 mm Durchmesser und 1300 mm Höhe, wurde mit 4 Trageilen, die sich noch unterhalb der Mauerbühne zu einem Seil vereinigten, unmittelbar an der Kausche des Bühnenkabels aufgehängt, um die Bühne selbst nicht zu beanspruchen. Außerdem führten noch 4 leichtere Seile vom Behälter zur Bühne, die ein Drehen des Behälters um das Trageil zu verhindern hatten. Da die Mauerbühne exzentrisch aufgehängt war (s. Abb. 6), um Platz für das Schachtmittelot zu lassen, so hing auch der Behälter exzentrisch im Schachte und hatte in der Schachtachse zum Durchlassen des Mittelottes eine Öffnung in Gestalt eines auf den Boden aufgesetzten Rohres von 500 mm Weite. Die Pumpenbühne hing an U-Eisen 4 m unter dem Behälter und besaß ebenfalls eine Öffnung für das Mittelot. Sie war mit zwei elektrisch angetriebenen liegenden Zentrifugalpumpen für 15 m Förderhöhe ausgestattet, die bei 1450 Umdrehungen in der Minute je 2 cbm aus dem Schachtsumpf in den Behälter heben konnten. Die unmittelbar damit gekuppelten Drehstrommotoren für 220 V waren schlagwittersicher gekapselt und leisteten je 14 PS. Eine Schalttafel auf der Pumpenbühne bediente beide Pumpen und die elektrische Beleuchtung für die Schachtsohle. Sie erhielt den Strom durch ein 200 m langes flexibles Abteufkabel von 3·50 qmm Querschnitt, das in einer bei 720 m Teufe im Schachtstoße hergestellten Transformator-kammer auf einen Haspel gewickelt war und dem Absenken der Pumpe folgen konnte. Der Betriebsstrom wurde über Tage von 220 auf 5000 V transformiert, durch das endgültige elektrische Schachtkabel von 3·50 qmm Querschnitt zur Transformator-kammer geleitet und daselbst auf 220 V zurücktransformiert. Während des Vorbohrens war die Pumpen-

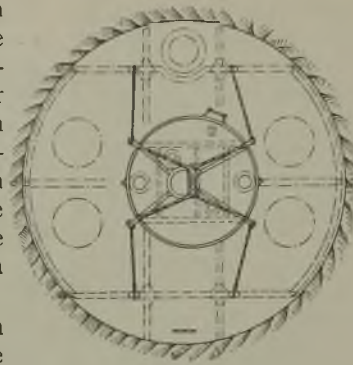


Abb. 7. Wasserbehälter

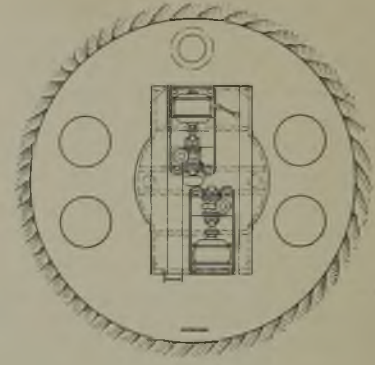


Abb. 8. Pumpenbühne der Wasserzieheinrichtung, von oben gesehen.

bühne ständig mit einem sorgfältig angelehrten Manne besetzt, der bei Bedarf sofort die Pumpen anzulassen hatte. Von der Pumpenbühne aus waren auch die Schläuche zum Füllen der Wassertonnen zu handhaben, ebenso deren Schieber mit Hilfe von Handketten.

Die Leistungsfähigkeit dieser Wasserzieheinrichtung berechnet sich bei vorsichtiger Aufstellung für die größte in Frage kommende Teufe, nämlich rd. 900 m, für jede Fördermaschine wie folgt:

bei 15 m mittlerer Schachtgeschwindigkeit	
dauert ein Treiben $900:15 = \dots\dots\dots$	60 sek
für Füllen unter Tage und gleichzeitiges Entleeren über Tage sind erforderlich ebenfalls	60 sek
	zus. 2 min.

Die Bruttoleistung in der Minute (Kübel mit 2,5 cbm Inhalt) betrug also $2,5:2 = 1,25$ cbm. Für Verluste sind 20% abzurechnen, so daß sich als Nettoleistung für jede Fördermaschine 1 cbm ergibt.

Wenn nun auch die beschriebenen Einrichtungen und Maßnahmen den Beweis für ihre Zweckmäßigkeit und ausreichende Bemessung nicht erbracht haben, da glücklicherweise kein Wasser angetroffen und damit der Gewerkschaft Westfalen die Probe auf das Exempel erspart worden ist, so dürften die vorstehenden Mitteilungen doch als Beitrag zu der Frage von Interesse sein, in welcher Weise den Wasserschwierigkeiten beim Abteufen tiefer Schächte begegnet werden kann.

Die mittelschwedischen Erzlagerstätten.

Bericht über Exkursionen des 11. Internationalen Geologenkongresses zu Stockholm. III.

Von Bergassessor Kukulik, Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum.

Hierzu die Tafel 1.

Die im Anschluß an die Tagung des Internationalen Geologenkongresses zu Stockholm¹ ausgeführte Exkursion zu den mittelschwedischen Erzlagerstätten,

C₄¹ verfolgte den Zweck, den Teilnehmern einen Überblick über die geologisch und wirtschaftlich bedeutungsvollsten Erzvorkommen dieses Bezirks unter

¹ s. Glückauf 1910, S. 1702; 1911, S. 499.

¹ s. Glückauf 1911, S. 725, Anm. 2.

besonderer Berücksichtigung der Beziehungen der Lagerstätten zum Nebengestein und ihrer Entstehungsgeschichte zu geben. Es wurden sowohl Lagerstätten mit vorwiegend oxydischen Eisenerzen als auch solche mit überwiegend sulfidischen Erzen besucht. Die Führung lag in den Händen der Professoren Dr. Sjögren, Dr. Petersson und Dr. Johansson.

Die einzelnen Lagerstätten sollen nicht in der Reihenfolge ihres Besuches, sondern in einer Anordnung besprochen werden, die einerseits die gleichen oder ähnlichen geologischen Verhältnisse verschiedener Gruben berücksichtigt, andererseits aber auch nach Möglichkeit der lagerstättenkundlichen Stellung der Vorkommen gerecht wird. Dementsprechend werden nacheinander behandelt: Die mächtigen phosphorreichen Lagerstätten von Grängesberg, die manganreichen, aber phosphorarmen Magnetitvorkommen von Dannemora, die Skarnerzvorkommen von Persberg und Florberget, die verschiedenartigen Eisenerzlagerstätten von Norberg und Utö, die an seltenen Mineralien reichen Eisen- und Mangenerzvorkommen von Langban, die altberühmte Titanomagnetitlagerstätte des Tabergs, das silberreiche Blei- und Zinkervorkommen von Sala, die Kieslagerstätten von Falun und die ausgedehnten Blendevorkommen von Ammeberg.

Der mittelschwedische Erzbezirk, das Jernbäraland, erstreckt sich etwa vom Klar-Elf und dem Wenersee im Westen sowie dem Nordrande des Wettersees im Südosten östlich bis ans Meer. Im Süden bildet der Götakanal die Grenze, während im Norden etwa die südliche Provinzgrenze Darlekarliens den Abschluß bildet (s. die Übersichtskarte in Abb. 1). Nur eine der zu schildernden Lagerstätten liegt außerhalb dieser Grenzen, der Taberg bei Jönköping.

Da die geologischen Grundzüge dieses Gebietes schon von Arlt¹ behandelt worden sind, kann von einer allgemein geologischen Darstellung abgesehen werden. Deshalb sei nur kurz auf einige allen Lagerstätten, wenigstens den Eisenerzlagerstätten, mehr oder minder gemeinsame Merkmale hingewiesen.

Die Hauptrolle am Aufbau des Gesteingrundes der Erzfelder spielen dichte, feinkörnige kristalline Gesteine, die von den schwedischen Geologen als Hälleflinten² bzw. Granulite (Eurite) und, wie von Arlt bereits erwähnt worden ist, für die besondern Verhältnisse der Kongreßveröffentlichungen als Leptite bezeichnet werden. Sie bilden die Muttergesteine der meisten Erzlagerstätten, so der von Grängesberg, Dannemora, Persberg, Florberget, Norberg, Utö und Ammeberg. Da ihre ursprüngliche Beschaffenheit

infolge außerordentlich heftiger regionalmetamorpher und nicht selten auch kontaktmetamorpher Einflüsse eine starke Veränderung erfahren hat, ist es sehr schwierig, ein einwandfreies Urteil über die Entstehungsgeschichte des Nebengesteins der Erzlagerstätten und unter Umständen damit auch der Lagerstätten selbst abzugeben. Immerhin besteht eine

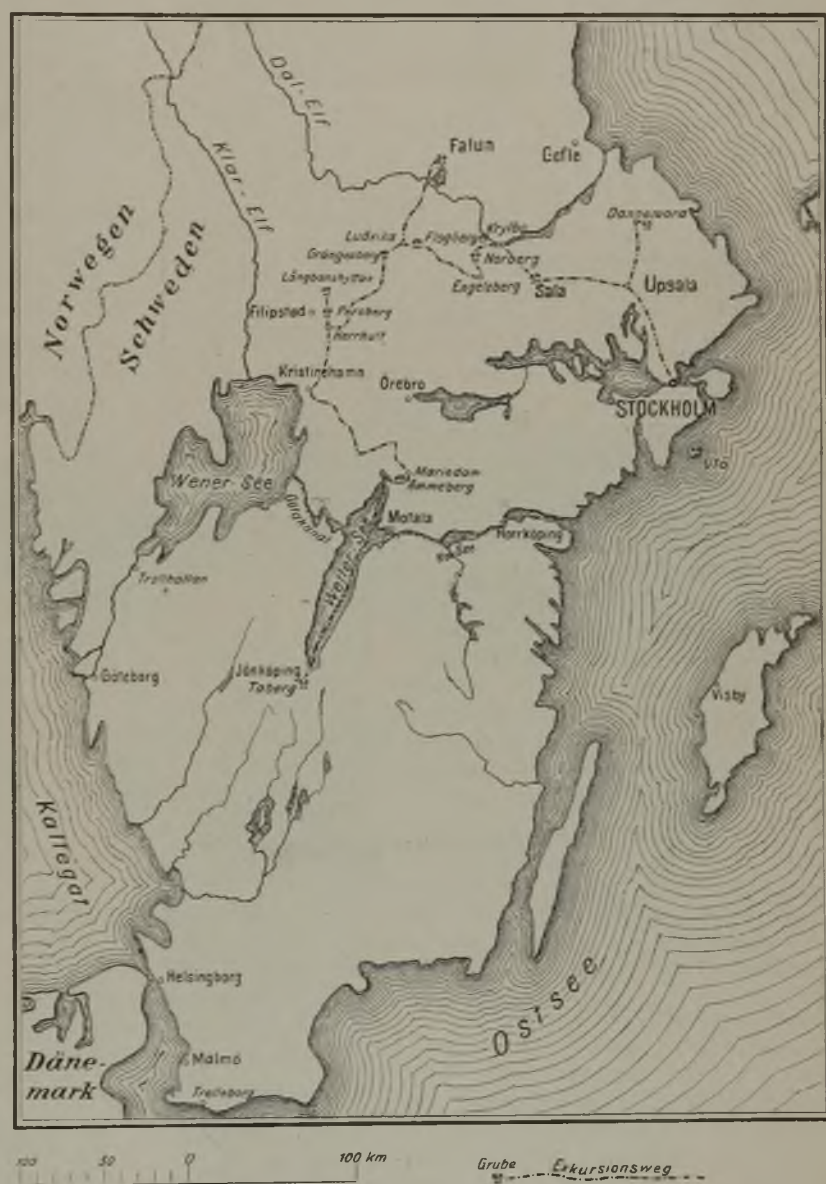


Abb. 1. Übersichtskarte.

gewisse Einheit der Auffassung darüber, daß die Gesteine als archaische Oberflächenbildungen (suprakrustal) anzusprechen sind. Demgegenüber hält die kleinere Zahl der schwedischen Geologen sie für metamorphosierte Tiefengesteine (intrakrustal). Außerdem nehmen an der Zusammensetzung noch wesentlichen Anteil Glimmerschiefer, Phyllite und Quarzite, Kalksteine und Dolomite sowie stark gepreßte Granite und basische Eruptivgesteine.

¹ s. Glückauf 1911, S. 725 ff.

² Hälleflinta-Felsenfeuerstein, wegen des feuersteinähnlichen Bruches dieser Gesteine (nach Törnebohm, N. Jahrb. f. Min. usw. 1874, S. 140).

Kennzeichnend für die Lagerstättenform ist die linsenförmige, langgestreckte Gestalt der meist steil einfallenden Erzlager, die sich dem Faltungsschema des Nebengesteins anschließt. Fast durchweg zeigt das Erz eine dem Streichen und Fallen der Lagerstätte entsprechende Streifung. Gang- oder stockförmige Lagerstättenformen sind seltener. Bildungen des eisernen Hutens fehlen den Lagerstätten vollständig. Sie sind der Glazialerosion anheimgefallen.

Die Eisenerze bestehen vornehmlich aus Magnetit (Fe_3O_4) und untergeordnet aus Eisenglanz (Fe_2O_3). Der Eisengehalt schwankt zwischen 30 und 70%. Mischungen beider Erze bei Überwiegen eines Minerals sind nicht selten.

Häufig sind die Erze, besonders wenn sie an Kalke oder Dolomite geknüpft sind, einseitig oder auch allseitig von einer als Skarn¹ bezeichneten Gesteinszone umgeben, die aus einem Gemenge von Erz, Amphibol, Granat, Pyroxen, Epidot, Talk und Chlorit sowie etwas Kalkspat und Quarz besteht.

So ähnlich die Lagerstätten in bezug auf ihre äußere Form und ihren Nebengesteinsverband sind, so groß sind auch wieder die Unterschiede in dem mineralogischen Charakter und in der Genesis der Erze. Denn es unterliegt keinem Zweifel, daß sich unter den äußerlich so übereinstimmenden Lagerstätten genetisch verschiedenartige Vorkommen verbergen, wie z. B. kontaktmetamorphe und magmatische. Beispiele dafür sind die auf magmatische Vorgänge zurückzuführenden stark phosphorhaltigen, apatitreichen Magnetite von Grängesberg und die fast phosphorfreen, manganreichen, kontaktmetasomatischen Magnetite von Dannemora.

Das Grängesberger Erzfeld².

Nach den beiden großen lappländischen Erzvorkommen von Kiruna und Gällivare ist Grängesberg bei weitem der bedeutendste schwedische Erzbezirk. Die reichen Erzvorkommen dieses Feldes liegen unter dem 65. Breitengrad nicht weit vom Dal-Elf, südwestlich von Falun

und westlich von Norberg in der Statthalterei Kopparsberg.

Allgemeine geologische Verhältnisse. Wie die Übersichtskarte (Abb. 2) erkennen läßt, treten in dem

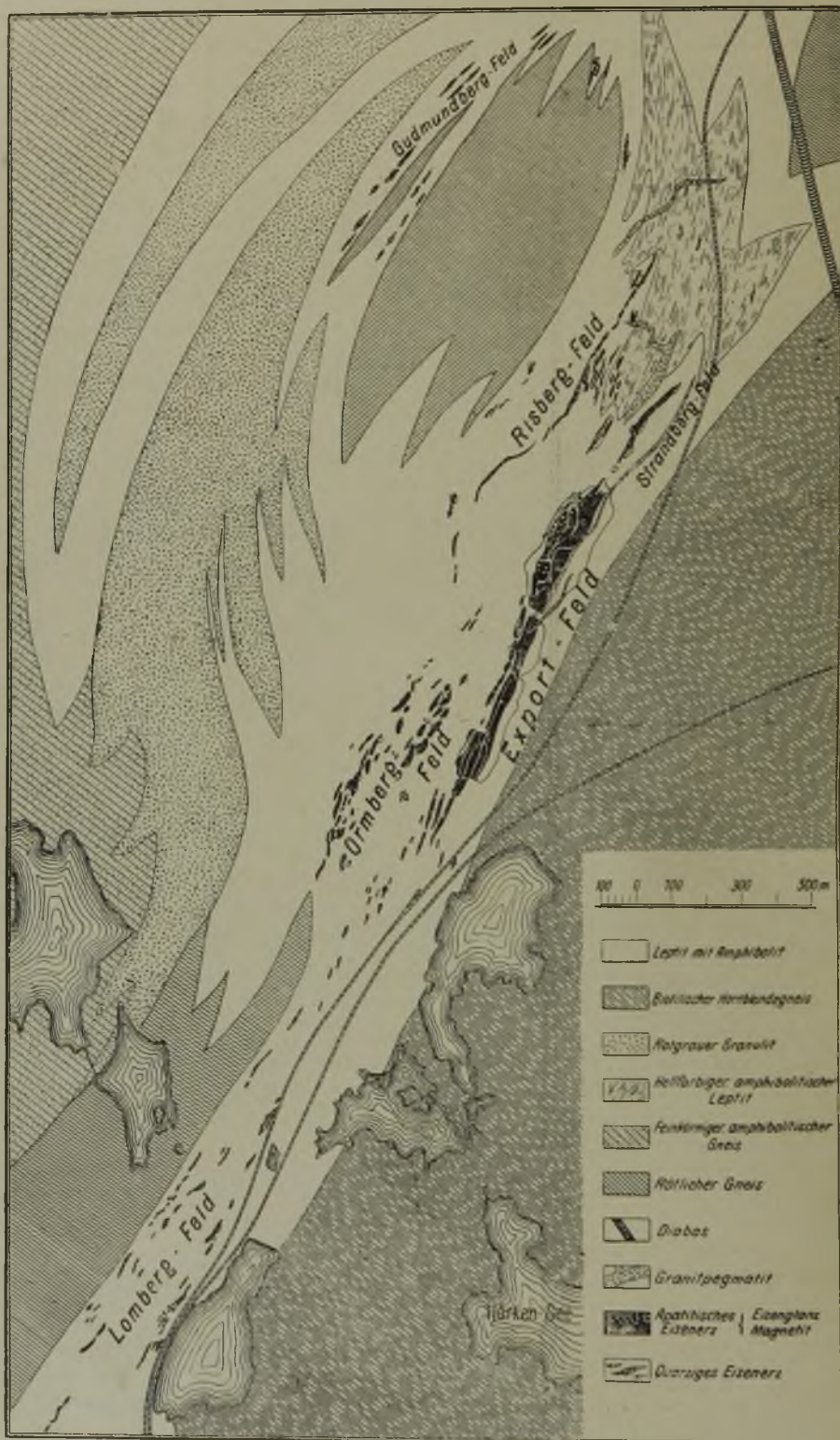


Abb. 2.

Geologische Übersichtskarte des Grängesberger Erzfeldes (nach Johansson).

¹ s. Glückauf 1911, S. 775.

² Johansson: The Grängesberg iron ores, Intern. Geol. Kongress Stockholm 1910. Führer 32; Die eisenerzführende Formation in der Gegend von Grängesberg, Geol. För. Förh. Bd. 32, 1910, S. 239 ff. Beyschlag, Krusch und Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine. Bd. I, 1910, S. 378 ff. Beck: Lehre von den Erzlagerstätten. Bd. II, 1909, S. 352 ff. Hedberg: Grängesberg, En Gruffvällts Beskrifning. Aftryk ur Jern-Kontorets Annaler 1908. Stelzner-Bergeat: Die Erzlagerstätten. Bd. 1, S. 120 ff. Everding: Reiseberichte über eine Studienreise durch die wichtigsten Erzgebiete Skandinaviens. Berg- u. Hüttenm. Z. 1903, S. 35 ff.

Grängesberger Erzbezirk Granulit- und Gneiszüge in bunter Reihenfolge nebeneinander auf. Erstere sind entweder den Gneisen konform eingelagert oder stehen mit außerhalb liegenden großen Granulitgebieten in Verbindung. Die in der nähern und weitem Umgebung auftretenden Gesteine lassen nach Johansson eine Einteilung in 3 Gruppen zu. 1. Die eisenerzführende Formation; dazu gehören die verschiedenen Gneis- und Granulitgesteine, amphibolitische Grünsteine, Skarn-gesteine, körnige Kalke und Eisenerze. 2. Jüngere Granite. 3. Diabasgänge postarchaischen Alters.

Während die Gneise vornehmlich durch 3 Typen, rote Gneise, Granitgneise und Plagioklasgneise, vertreten sind, zeigen die Granulitgesteine eine weit größere Mannigfaltigkeit. Sie sind vielfach so innig mit Amphiboliten verknüpft, daß eine Trennung schwer fällt. Das Hauptstreichen der Schichten verläuft von NNO nach SSW. Ihr Einfallen ist mit etwa 70° nach SO gerichtet.

Im Gegensatz zu ihnen stehen die skarnführenden Granulite, mit denen häufig Eisenerzkonzentrationen

vergesellschaftet sind (Skarneisenerze). Die Skarn-gesteine sind mehr oder weniger dunkelfarbige Horn-blendeskarne.

Kalksteine sind nicht sehr häufig. Sie treten in Form schmaler Linsen auf, die durch Amphibolgesteine und Skarne voneinander getrennt werden.

Die Eisenerze und ihre Lagerstätten. Die Grängesberger Grubenfelder weisen Vertreter fast aller in Mittelschweden bekannten Eisenerztypen auf. Nach Johansson sind zu unterscheiden: Apatiteisenerze, Quarzeisenerze, Skarneisenerze und Kalkeisenerze. Die wichtigsten der sich auf ein Gebiet von etwa 4 km Länge und 500 m Breite erstreckenden Erzzüge (s. Abb. 2) verteilen sich auf folgende Felder: Das eigentliche Grängesberger Feld oder Exportfeld im O, das Ormbergfeld im W, das Lombergfeld im S und das Risberg- und Strandbergfeld im N.

Der geologische Aufbau des Haupterzfeldes geht aus der nach den Grubenrissen gezeichneten Abb. 3 hervor. Der hier auftretende mächtige Erzzug ist durch

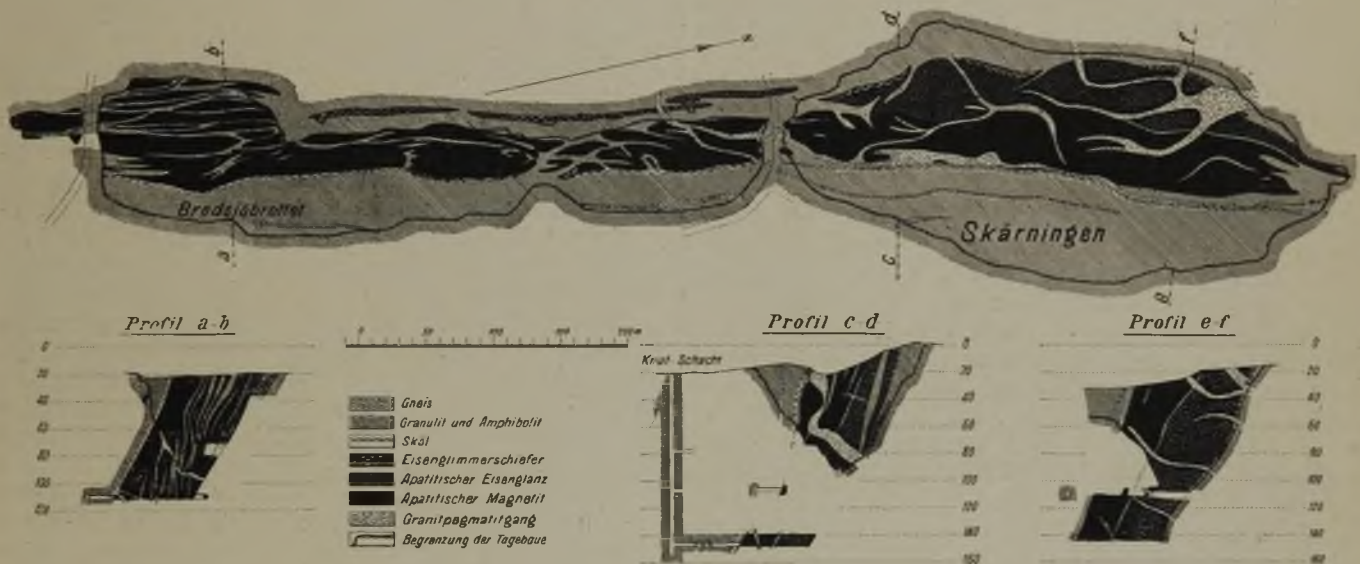


Abb. 3. Grundriß des Grängesberger Erzfeldes mit 3 Querprofilen.

zwei große Tagebaue aufgeschlossen, deren nördlichster, als Bergsogrube oder Skärningen bezeichneter mit über 400 m Länge und 120 m Breite von dem die beiden Tagebaue trennenden Gesteinrücken aus einen überaus imposanten Anblick bietet. Gegen N und S setzt sich der Erzzug in einer Anzahl bis jetzt noch nicht gebauter schmalerer Linsen fort. Die Ausdehnung der Erzlager ist gewaltig und wird darin nur von den lappländischen Vorkommen übertroffen. Die größte Breite des Erz-körpers beträgt im Skärningen 90 m und erreicht im S des südlichen Tagebaues noch einmal 75 m. Wie Grundriß und Profile (s. Abb. 3) erkennen lassen, besteht der mit etwa 70° nach SO einfallende Erzkörper nicht aus einer einheitlichen kompakten Erzmasse, sondern aus einer Reihe dicht nebeneinander liegender Erzlinsen von verschiedener Größe, die durch granulitische bzw. amphibolitische, vom hangenden und

liegenden Nebengestein ausgehende Gesteinzonen getrennt sind.

Hangendes und Liegendes werden von feinkörnigen biotitreichen Granuliten gebildet, die in der Nähe der Erzkörper vielfach geschiefert erscheinen.

Während der hangende Teil des Skärninger Erzstocks aus apatitreichem Magneteisenerz mit 59–64% Eisen und 0,8–1,5% Phosphor besteht, tritt im liegenden Teile apatitreicher Eisenglanz, sogenannter Mellanbrott, mit 63% Eisen und 1,25–2% Phosphor auf. Im Gegensatz zu dem durch eine Reihe von Mineralien verunreinigten Magnetit des Hangenden ist der Eisenglanz sehr rein.

Im südlichen Tagebau besteht dagegen das Erz nur aus apatitreichen, feinkörnigen Magnetiten mit 60% Fe und 1% P. Mitunter sind beide Erze derart miteinander vergesellschaftet, daß in feinkörnigem

Magnetit größere, glänzende Eisenglanzrhomboeder auftreten, während andererseits in einer homogenen Eisenglanzgrundmasse Magnetitoktaeder eingebettet sind.

Ganz im Liegenden treten zwischen apatitreichem Eisenglanz und Granuliten noch phosphorarme, schuppige Quarzeisenerze (Eisenglimmerschiefer) auf. Sehr nahe am Hangenden der Bergsbogrube wird fast durchweg eine Lage apatitgebänderten Erzes mit 8% Phosphor beobachtet (s. Tafel 1, Abb. 1).

Nachstehend sind einige Analysen aus den verschiedenen Feldern zusammengestellt¹.

	Skärningen		Risbergfeld	Lomborgfeld
	Magnetit	Eisenglanz		
Fe ₂ O ₃	9,13	73,50	—	15,57
FeO (Fe ₂ O ₃) . .	79,04	14,81	48,44	69,21
FeO	—	—	1,07	—
MnO	0,10	0,04	0,28	0,27
MgO	2,72	0,82	1,89	0,94
CaO	3,61	5,09	20,12	3,78
Al ₂ O ₃	1,78	0,63	0,20	1,38
SiO ₂	2,00	1,62	14,98	8,91
P ₂ O ₅	2,42	3,53	11,75	0,05
S	0,013	—	—	0,021
zus.	100,81	100,04	98,73	—
Eisen	63,63	62,18	35,91	61,01
Phosphor	1,06	1,54	5,12	0,022

Abgesehen von den erwähnten granulitischen und amphibolitischen Zwischenmitteln wird das Erz auch noch von einer Anzahl mehr oder minder mächtiger gang- und stockförmig auftretender, glimmerarmer Granitpegmatite durchsetzt, die den Eisenglanz am Kontakt von wenigen Dezimetern bis zu 2 m Mächtigkeit in Magnetit umgewandelt haben, was wiederholt vorzüglich zu beobachten war (s. Abb. 3).

Besonderes Interesse darf das Vorkommen von anthrazitischer Kohle sowie tropfbar flüssigen und bei Berührung mit der Luft schnell erstarrenden Erdpechs² (Asphalts) in Hohlräumen des Quarzes und des Feldspats der Pegmatite und des Erzes selbst beanspruchen.

Die andern Erzfelder sind von geringerer Bedeutung. Ihre sowohl aus Magnetit als auch aus Hämatit bestehenden Erzlager sind teils an Pyroxenskarne, teils an Kalksteine gebunden.

Beachtenswert ist das Vorkommen des sehr apatitreichen, 5–8% Phosphor enthaltenden Magnetits der Nord-Hemmargrube, der auch noch braunen Titanit und violetten Flußspat führt.

Genesis. Wie kaum bei einem andern schwedischen Vorkommen gewähren die Aufschlüsse des Grängesberger Erzfeldes einen trefflichen Einblick in die Entstehungsgeschichte dieser Lagerstätte. Es ergibt sich zunächst, daß das apatitische, phosphorreiche Gränges-

berger Erzvorkommen eine ganz unverkennbare Ähnlichkeit mit den beschriebenen phosphorreichen Eisenerz-lagerstätten von Kirunavara und Gellivare¹ besitzt.

Im einzelnen deutet ferner der vielfach zu beobachtende hundertfache Wechsel des Magnetits mit dem Granulit darauf hin, daß sowohl das Erz als auch die Nebengesteinengesteine gleichzeitig aus dem Schmelzfluß auskristallisiert sind. So sprechen auch die vorzüglichen Kenner dieser Lagerstätte, Sjögren² und Johansson, in ihren letzten Arbeiten die Vorkommen als magmatische Differentiationsprodukte aus saurem Eruptivgestein an. Besonders weist Johansson in seinen chemisch-petrographischen Untersuchungen der eisenerzführenden Gesteine nach, daß der Prozeß der Eisenerzbildung einen der Amphibolit- und Skarn-differenzierung ganz gleichartigen Vorgang darstellt. Dieser Auffassung entsprechend habe man sich das Erzmaterial ursprünglich in den Quarz-Feldspatmagmen gelöst zu denken. Es wurde dann zunächst in gewissen Schlierenzügen angehäuft, um bei weitergehender Differenzierung zu der scharfen Trennung zwischen dem silikatischen Nebengestein einerseits und den zu Erzlagern sich konzentrierenden Erzen andererseits zu führen.

Weiterhin ergeben seine Untersuchungen, daß »der chemisch-mineralogische Charakter der erzführenden Gesteinzüge allem Anscheine nach auch einen bestimmten Einfluß auf die chemisch-mineralogische Ausbildung der Erze ausgeübt hat«.

Hieraus erklärt sich das Auftreten der verschiedenartigen Erztypen innerhalb des Gesamtfeldes. Im übrigen besteht aber zwischen den Auffassungen Sjögrens und Johanssons der grundlegende Unterschied, daß ersterer die Erze nicht als gewissermaßen syngenetische Differentiationsprodukte aus dem unmittelbaren Nebengestein ansehen will, sondern der Ansicht ist, daß die Erze epigenetisch-magmatischer (diamagmatischer) Natur, d. h. in Form abgespalteter Lösungen aus tiefern Magmen epigenetisch in das Nebengestein eingedrungen seien. Daß neben diesen magmatischen Prozessen auch noch pneumatolytische Vorgänge eine wenn auch unbedeutende Rolle gespielt haben, darf aus dem Vorkommen kennzeichnender Mineralien mit Sicherheit geschlossen werden.

Bergbau. Seit Jahrhunderten in kleinem Maßstabe ausgebeutet, erlangten die mächtigen Vorkommen der phosphorreichen Erze erst seit Einführung des Thomasverfahrens ihre große Bedeutung. Einige Zahlen mögen die sprunghafte Steigerung der Förderung des Grängesberger Grubenfeldes erläutern. Nach Hedberg³ wurden gefördert:

Jahr	t	Jahr	t
1783	7 187	1893	270 494
1833	21 095	1903	714 383
1883	57 610	1906	752 188
insgesamt von 1783–1906 11 982 945 t			

Die bis 1909 aufgeschlossene Erzmengung betrug etwa 14 Mill. t⁴. Der noch anstehende Erzvorrat des Feldes

¹ Nach Hedberg, a. a. O. S. 27/9.

² Diese auf schwedischen Erzlagern nicht seltenen Vorkommen, deren anorganische Natur hier kaum zweifelhaft ist, sind übrigens auch aus manchen deutschen Erzlagerstätten bekannt. Anthrazitische Kohle z. B. habe ich häufig beobachtet auf den nassauischen Roteisenerz-lagerstätten, den Roteisenerzen des Lerbach-Osteroder Diabaszuges usw., doch dürfte es sich bei diesen deutschen Vorkommen wohl um umgewandelte organische Kohle handeln (vgl. auch die Ausführungen Berg-geats, a. a. O. Bd. I. S. 122).

³ s. Glückauf 1911, S. 765 ff.

⁴ Über die Genesis der schwedischen Eisenerze. Geol. För. Forh. 28. 1906, S. 351 ff. und 30. 1908, S. 1317.

⁵ a. a. O. S. 54 ff.

⁶ Tegengren: Iron ore resources of the world, Central and Southern Sweden S. 600.

wird von Tegengren allein bis zur 250 bzw. 350 m-Sohle auf etwa 50 Mill. t geschätzt.

Bezüglich weiterer bergwirtschaftlicher und bergtechnischer Einzelheiten sei auf die Arbeiten von Spackeler¹ und Bentz² verwiesen.

Die Magnetitlagerstätte von Dannemora³.

Eine vom Typus der beschriebenen Eisenerzlagerstätte abweichende Ausbildung zeigt die altberühmte Magnetitlagerstätte zu Dannemora. Sie liegt nicht weit von der Bahnstrecke Gefle-Upsala in der Nähe des Grubensees.

Allgemeine geologische Verhältnisse. Die im Dannemora-Gebiet auftretenden Gesteine gehören in der Hauptsache teils den kristallinen Schiefen, teils Intrusivgraniten an.

Die durch Hälleflinten und Kalksteine vertretenen kristallinen Schichten werden rings von einem gneisartig ausgebildeten Intrusivgranit, dem Upsala-Granit, umschlossen. Während ein Teil der Hälleflinten aus einem dunklen, fast schwarzen, mikrokristallinen, feinkörnigen Quarzfeldspatgestein mit Beimengungen eines serizitischen, sekundären Minerals besteht, ist ein anderer Teil als kompakter, gestreifter Hälleflint entwickelt. Durch das häufige Auftreten eines hexaedrischen Quarzes mit magmatischen Resorptionserscheinungen stellt es sich als ein zweifelfreies Ergußgestein (Decke) vom Typus der Quarzporphyre dar. Dagegen zeichnet sich die zweite Gruppe durch eine deutlich ausgebildete, noch mikroskopisch wahrnehmbare Streifung aus, die aus abwechselnden Lagen verschieden gefärbter feinkörniger Silikatgemische und kieselig Kalklager besteht (s. Tafel 1, Abb. 2).

Innerhalb dieser Hälleflintenformation tritt eine Kalkzone auf, die bei einer Länge von etwa 3 km an der mächtigsten Stelle eine Breite von 500 m erreicht. An diesen Kalkstein, der an den Bearbeitungsstellen mit den Hälleflinten Übergänge zeigt, sind die Erzablagerungen gebunden (s. Abb. 4).

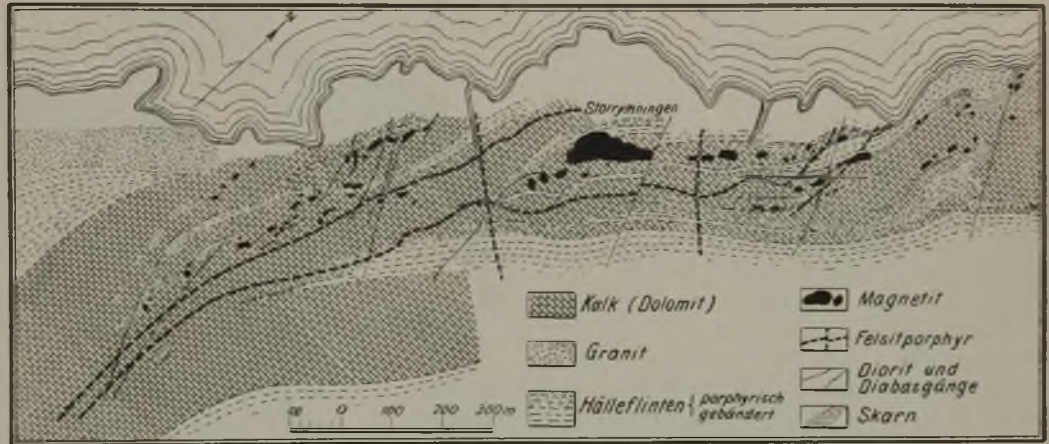


Abb. 4. Übersichtskarte des Erzfeldes von Dannemora (nach Törnebohm).

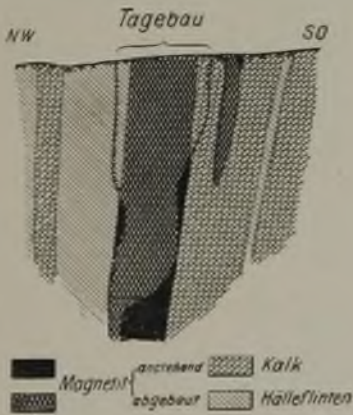


Abb. 5. Querprofil durch die Storrymängen (nach Beck).

zeigt, sind die Erzablagerungen gebunden (s. Abb. 4).

Wie fast bei allen mittelschwedischen Lagerstätten, ist auch hier der Kalk stark dolomitisiert und mit Eisen- sowie Mangankarbonaten gemischt, die höchstwahrscheinlich erst bei Gelegenheit der Dolomitisierung entstanden sind.

Geht an einigen Stellen der eisenerzführende Kalkstein unmittelbar in Erz über, so sind an andern erzführende Granat-Pyroxen- und amphibolreiche Skarngesteine, die sog. Bräka, vorhanden. Vereinzelt sind Schwespat und Asphalt auf Klüften beobachtet worden. Außerdem werden die Lager sowie das Nebengestein noch von verschiedenen intrusiven Felsitporphyr- und Dioritgängen durchsetzt, die teilweise nicht geringe

Verwerfungen bewirken. Daß schließlich Chloritskölar¹ nicht fehlen, bedarf kaum einer Erwähnung.

Die Lagerstätten. Die Erzvorkommen erstrecken sich auf einen etwa 1800 m langen und 280 m breiten Streifen.

Der bedeutendste Lagerstättenzug setzt sich aus einer ganzen Reihe von Erzkomplexen zusammen, die voneinander durch Kalkstein oder Bräka getrennt sind. Jeder einzelne dieser Komplexe besteht wieder aus einer Reihe von Erzstöcken, die in der Richtung des Einfallens oder nach der Tiefe zu miteinander verbunden sind. Das Einfallen der Stöcke ist gleichmäßig steil nach NW gerichtet (s. Abb. 5), während ihre äußere Form starken Schwankungen unterliegt.

Der größte dieser Erzkomplexe, der Mellanfältet, dessen Länge etwa 180 m und dessen Breite 30-40 m beträgt, ist durch einen gewaltigen Tagebau, die bekannte Storrymängen, aufgeschlossen. Abb. 6 gibt einen guten Überblick über die Mächtigkeit des Erzkörpers auf der 215 m-Sohle und seine Beziehungen zum Nebengestein. Besonders bemerkenswert erscheint die durch sorgfältig ausgeführte Flachbohrungen erfolgte Untersuchung des hangenden und liegenden Gebirgskörpers der Hauptlagerstätte, die nicht selten zur Auffindung neuer, nicht vermuteter Erzkörper geführt hat.

Das Erz dieser Stöcke ist ein manganreicher, phosphorarmer Magnetit von besonders feinkörniger

¹ Unter Skölar versteht man in Schweden stark verruschelte Gesteinszonen (Gleit- und Pressungszonen) aus chloritischem, amphibolitischem oder kalkschieferigem Material, die höchstwahrscheinlich tektonischer Natur sind.

¹ Glückauf 1909, S. 475 ff.
² Glückauf 1910, S. 792 ff. ferner Everding, a. a. O. S. 45.
³ Sjögren: The Dannemora mining field. Int. Geol. Congr. Stockholm 1910. Führer 27. Törnebohm: Geologisk Atlas öfver Dannemora Grufven vid Beskrifning. Stockholm 1878. Beck: a. a. O. Bd. II, S. 350. Stelzer-Bergeat: a. a. O. Bd. I, S. 133. Beyschlag, Krusch und Vogt, a. a. O. S. 380 ff.

Struktur, der in seiner Dichte an Stahl erinnert. Entsprechend seiner mehr oder minder starken Vermengung mit dem Nebengestein bewegt sich der Eisengehalt zwischen 20 und 65%.

Gegen S ist die Erzablagung durch ein System paralleler Chloritgänge abgeschnitten. Nachstehend ist eine Durchschnittsanalyse¹ des Erzes aus dem Mittelfelde wiedergegeben:

	%
F_3O_4	71,65
FeO	0,71
MnO	2,23
MgO	5,66
CaO	5,20
Al_2O_3	1,49
SiO_2	9,30
Fe_2O_5	0,005
S	0,027
Glühverlust	3,00
Eisen	52,44

Technisch gehört das Erz zu den sog. blandsten Erzen (gemischtem Erz), dem bei der Verhüttung Quarz zugesetzt werden muß.

An andern Stellen, besonders im Südfeld (Svafelgruúva) brechen dem Magnetit größere oder geringere Mengen von Zinkblende bei. Es fehlen ferner nicht Bleiglanz, Schwefelkies, Magnetkies, Kupferkies und Arsenopyrit. Diese Erze bildeten den Gegenstand des ursprünglichen Bergbaues. Sie vermitteln den Übergang zu den rein sulfidischen Lagern.



Abb. 7.

Die große Pinge (Storrymingen) zu Dannemora.

Genesis. Die enge Verknüpfung mit den Dolomiten und die Nähe intrusiver Granite macht es höchstwahrscheinlich, daß die Erzkörper als epigenetische, u. zw. als primär kontaktmetasomatische Lager-

stätten im Sinne Kruschs¹ anzusprechen sind. Für eine epigenetische Bildungsweise spricht auch die Art des Auftretens der sulfidischen Erze, die vornehmlich in Form von Gängen in der Nähe der Diorite erscheinen.



Abb. 6. Grundriß der 215 m-Sohle des Zentralfeldes von Dannemora.

Sie sind zwar augenscheinlich jünger als Skarn und Eisenerze, gehören aber immerhin keiner wesentlich jüngeren Bildungszeit an als der Haupterzbildungsperiode.

Von Bedeutung für die Entstehung der sulfidischen Erze ist noch eine von Sjögren angeführte Beobachtung. Die Dioritgänge haben dort, wo sie die sulfidischen Erze queren, ihre ursprüngliche Form und petrographische Beschaffenheit zugunsten der sulfidischen Erze so stark eingebüßt, daß nur noch Bruchstücke und Knollen von Diorit übriggeblieben sind. Diese Tatsache beweist die Fähigkeit sulfidischer Lösungen, metasomatisch auf Silikatgesteine umwandelnd einzuwirken.

Nicht vergessen sei noch die Erwähnung des auf der 2. Sohle des Örneshachtes zu beobachtenden brennbaren stickstoffhaltigen Bläasers, der nach Sjögren folgende Zusammensetzung aufweist:

	%
CO_2	0,25
O	1,05
Schwere Kohlenw.	—
CO	—
H	7,50
Leichte Kohlenw.	60,17
N	31,05

Bergbau. Beredtes Zeugnis von dem lebhaften, seit Mitte des 16. Jahrhunderts geführten Bergbau legen die mächtigen Pingen, besonders die schon erwähnte Storrymingen ab, deren Wände fast senkrecht bis zu etwa 150 m hinabgehen (s. Abb. 7). Der Betrieb ist schon seit längerer Zeit zum Tiefbau übergegangen, dessen tiefste Sohle bei etwa 300 m liegt.

¹ Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagertstätten. Z. f. pr. Geol. 1910. S. 168.

¹ Nach Stelzner-Bergeat, a. a. O. S. 134.

Die bis heute in ununterbrochener Ausbeutung gewesenen Erzgruben sind im Besitz der vereinigten Hüttenwerke zu Oesterby, die aus den sehr gesuchten, fast phosphorfreien Erzen den berühmten Dannemora-stahl herstellen.

Die Erzförderung hat nach Tegengren bei einer Durchschnittsbelegschaft in der Grube von etwa 200 Mann betragen

Jahr	t
1906	41 807
1907	44 242
1908	46 237.

Zur Anreicherung der teilweise eisenarmen Erze dient eine magnetische Aufbereitung.

Der aufgeschlossene Erzvorrat beträgt nach Tegengren etwa 5,8 Mill. t. Über den in größerer Tiefe vorhandenen Erzvorrat ergibt sich nach demselben Autor, daß aller Wahrscheinlichkeit bis zur 400 m-Sohle (die heutige tiefste Sohle liegt bei 300 m) noch 6,08 Mill. t anstehen. Da es aber kaum zweifelhaft ist, daß die Haupterkörper bis in große Teufen niedersetzen, so ist der überhaupt vorhandene Vorrat noch weit erheblicher.

(Forts. f.)

Der Natronsee in Deutsch-Ostafrika.

Von Bergrat Ernst Beuthen (O.-S.).

Der vom Guasso Njiro (Ewasso Ingiro) gespeiste Natronsee¹ (Magad²) liegt zwischen dem 2. und 3. Grad südlicher Breite auf dem 36. Grad östlicher Länge von Greenwich in Deutsch-Ostafrika nahe der englisch-deutschen Grenze innerhalb des großen ostafrikanischen Grabens.

Dieser reicht bekanntlich vom Roten Meere durch das ganze nordöstliche Afrika³ deutlich verfolgbar bis zum 6. Grad südlicher Breite. Eine weitere grabenartige Verbindung mit dem am Nordende des Njassasees endenden, 75 km breiten und 300 km langen Ruaha-Graben besteht nach den neuern Forschungen nicht⁴.

Der große Graben zeigt im Westen und im Osten steile, parallel abfallende Bruchwände von Norden bis etwa zum Natronsee. Dort stuft sich der Ostrand wellenförmig ab und verschwindet am Süden des Sees bei dem Geleivulkan fast vollständig. Diese Strecke des Grabens ist daher nach Uhlig⁵ und Meyer⁶ als die große ostafrikanische Bruchstufe bezeichnet worden. Westlich von ihr liegen mehrere kleine Gräben, wie der Hohenlohe- und Njarassa-Graben, die älter als die Bruchstufe sind und von ihr abgeschnitten werden. Am Natronsee trifft der alte in Gneis angelegte Sonjo-Buch auf den Graben, an dem er endigt. Auch dürfte das Tal des Guasso Njiro einem Einbruch im Westrande entsprechen⁴.

Die erste wissenschaftliche Untersuchung des Natronsees und seiner jungvulkanischen Umgebung erfolgte 1882

durch G. A. Fischer, den die Hamburger Geographische Gesellschaft ausgesandt hatte. Auch O. Neumann berührte 1893/4 diese Gegend und folgte weiter dem großen ostafrikanischen Graben nach Norden in englisches Gebiet.

Der im Bezirk Moschi gelegene Natronsee hat 614 m Meereshöhe, eine Länge von 55 und eine Breite von 24 km. Sein Wasserstand schwankt je nach der Regen- oder Trockenzeit; in der letztern wird er zu einem Sumpf oder zu einer staubigen Salzsteppe. Das ausgeschiedene Salz enthält 45% NaCO₃ und 38% NaHCO₃ und ist frei von Schwefelsäure und Salpetersäure. In dem sonst so einförmigen Landschaftsbilde ist das Farbenspiel des Natronsees (nach Uhlig) von großem Reiz. Das Wasser ist tiefblau unter dem immer hellen, lichtsprühenden Tropenhimmel, weiß ist der Salzrand, der das Nordende des Sees umsäumt, frischgrün das Sumpfland nördlich vom See, gelblich der schmale Steppensaum zwischen Seeufer und Felsrand, und weiter südwärts schiebt sich zwischen das Wasser und den weißen Seerand eine dunkel-rosarote Fläche ein, das rote Salz des Magads, das von einem feinmaschigen Netz weißer Fäden übersponnen ist.

Wie häufig bei Salzseen, so sind auch hier alte höhere Wasserstandslinien beobachtet worden.

Der Vorrat an Soda ist auf 70 Mill. t geschätzt worden. Kürzlich sind (nach Angabe der Usambara-Post) 500 Ztr. Salz nach Deutschland zur Untersuchung geschickt worden. Die Beförderung größerer Mengen nach dem Hafen Tanga wird selbst bei Anschluß an die Usambarabahn wegen deren Spurweite von nur 1 m Schwierigkeiten machen, die sich hoffentlich im Hinblick auf die großen zu hebenden Werte überwinden lassen. Eine Umwandlung des Natrons an Ort und Stelle in teurere Stoffe von geringerem Gewicht wurde bereits in der erwähnten Kommissionssitzung angeregt.

Dem Fiskus des deutsch-ostafrikanischen Schutzgebietes ist durch Verfügung des Reichskanzlers vom

¹ In der Sitzung der Kommission für den Reichshaushaltsetat am 20. März 1911 machte der Korreferent zur wirtschaftlichen Begründung des Weiterbaues der Usamharabahn in Deutsch-Ostafrika noch geltend, daß nach Aussage einer Studienkommission der bekannte Natronsee etwa 70 Mill. t Natron berage, wovon jede Tonne einen Marktwert von 40 M habe. Der Staatssekretär des Reichskolonialamtes von Lindquist gab zu, daß es mit den vorhandenen Natronmengen richtig sei. Deutsche Kolonialzeitung, 1911, S. 222.

² Aus dem Masailande kommt vom Natronsee vor allem Natron, magadi der Eingeborenen, in den Handel, das als verschärfende Beimischung zum Schnupftabak benutzt wird. Dr. Stuhlmann, Handwerk und Industrie in Ostafrika, 1910, S. 48.

³ s. a. Stromer: Das ägyptische Natrontal. Deutsche Kolonialzeitung 1911, S. 282.

⁴ Krenkel. Berichte über die Fortschritte der Geologie, 1910, S. 176.

⁵ Uhlig. Der sogen. große afrik. Graben zwischen Magad und Laua ya Mueri, Geogr. Zeitschr. 1907.

⁶ Meyer. Das deutsche Kolonialreich, 1909, Bd. I.

4. Juni 1907¹ die Aufsuchung und Gewinnung von Kochsalz, Soda und andern Salzen, die mit den erstern in dem Magad- (Natron-) See und in den in diesem See und seiner Umgebung auftretenden Solquellen vorkommen, innerhalb eines in dem ostafrikanischen Graben belegenen Gebietes vorbehalten. Dieses wird im Westen und Osten von dem Fuß der den Grabenrand bildenden Steilabhänge, im Norden von der deutsch-britischen Landesgrenze und im Süden von einer Linie begrenzt, die parallel dem Breitengrad durch einen 10 km südlich vom Südende des Sees liegenden Punkt gezogen ist. Nach der Erklärung des Staatssekretärs sucht sich die Kolonialverwaltung z. Z. über die gesamte Lage des Natronhandels zu unterrichten. Verhandlungen wegen der Ausbeutung scheinen daher zu schweben. Hoffentlich führen sie dazu, die Rechte an eine deutsche Gesellschaft zu übertragen und nicht an eine englische, um so Englands Weltmonopol in der Sodaversorgung gegebenenfalls nicht noch weiter zu stärken.

Etwa 30 km nördlich vom Natronsee, zwei Tagesreisen nördlich von der Grenze, liegen auf britischem Gebiete im Ostafrika-Protektorat die Natronlager von Magadi. Der frühere gleichnamige See ist versiegt; das Salz tritt in Schollen auf, die 68,5% NaCO₃ enthalten. Zahlreiche Quellen vermehren den Vorrat

¹ Deutsches Kolonialblatt, 1907, S. 653.

ständig. Das Lager besitzt eine Länge von 16 und eine Breite von 5 km und liegt, von 2000 m hohen Bergen eingeschlossen, in 620 m Meereshöhe.

Es wurde zu Beginn des Jahrhunderts durch Major Burnham näher untersucht. In den letzten Jahren hat der englische Ingenieur Shalford die Linie für einen Anschluß an die vom Indischen Ozean an den Viktoria-See führende Ugandabahn erforscht. Diese Zweigstrecke wird bei der Station Sultan Hamond oder zwischen dieser und der Station Kiu endigen¹. Die Bahnstrecke wird durch ein wasserarmes und infolge der vulkanischen Ergüsse auf der Grabensohle schwieriges Gelände führen. Mit dem Bau der Bahn ist bisher noch nicht begonnen worden.

Der Vorrat an Soda ist auf 30 Mill. t geschätzt worden. Die Reinigung des Salzes soll an Ort und Stelle erfolgen, die Verpackung in Fässern, deren Teile mit der Bahn herangeschafft werden. Ob die in Aussicht genommene Fertigstellung von monatlich 10 000 t gereinigte Soda erreicht werden wird, erscheint mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten der Versendung solcher Mengen auf der nur 1 m Spurweite besitzenden Ugandabahn und die geringe Tiefe des Hafens Mombassa-Kilindini recht zweifelhaft.

¹ Deutsch-ostafrikanische Rundschau v. 23. Okt. 1909.

Die Bergwerksproduktion des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1910.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Hierzu die Tafeln 2 und 3.

Vor kurzem hat die Redaktion d. Z. unter dem Titel »Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1910« ein von ihr zusammengestelltes Heft herausgegeben, das von dem Verlag des »Glückauf« bezogen werden kann. Es ist darin die gesamte Gewinnung der Ruhrzechen nicht nur an Kohle, Koks und Briketts, an Erzen und Salz nebst den entsprechenden Belegschaftsziffern, sondern auch an den in der amtlichen Statistik unberücksichtigt bleibenden Nebenprodukten bei der Kokerzeugung und an den Produkten anderer häufig mit Steinkohlenwerken verbundener Betriebe, wie Leuchtgasfabriken und Ziegelbrennereien, für die letzten fünf Jahre nachgewiesen. Der besondere Wert des Heftchens dürfte darin liegen, und dies ist auch der eigentliche Zweck seiner Herausgabe, daß es diese produktionsstatistischen Angaben nicht nur für den ganzen Bezirk und seine Reviere, sondern auch für jedes einzelne Werk liefert.

Auf ein Rundschreiben der Redaktion haben die Zechenverwaltungen mit großer Bereitwilligkeit die angeforderten Angaben zur Verfügung gestellt, wofür ihnen an dieser Stelle Dank gesagt sei.

Abweichungen von der vorjährigen Zusammenstellung und den amtlichen Zahlen beruhen auf Berichtigungen der Zechen.

Das Gesamtergebnis der Erhebung ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt, welche für die letzten beiden Jahre die Produktionsziffern aller auf den Bergwerken und Salinen des Oberbergamtsbezirks Dortmund hergestellten Produkte enthält.

Bergwerksproduktion
im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Produkt	1909	1910	1910 gegen 1909 ±
	t	t	t
Steinkohle.....	82 773 226	86 863 276	+ 4 090 050
Koks.....	14 973 218	16 763 634	+ 1 790 416
Briketts.....	3 355 287	3 699 679	+ 344 392
Schw. Ammoniak..	184 143	210 251	+ 26 108
Ammoniakwasser..	5 658	4 138	— 1 520
Salmiak.....	4	2	— 2
Ammonsalpeter....	1 081	1 231	+ 150
Teer.....	458 093	518 281	+ 60 188
Teerverdickung....	425	396	— 29
Teerpech.....	64 960	69 915	+ 4 955
Schweröl.....	310	343	+ 33
Anthrazenöl.....	19 765	20 570	+ 805
Kreosotöl.....	18 598	17 950	— 648
Leichtöl.....	7 198	9 518	+ 2 320
Waschöl.....	—	1 124	+ 1 124

Produkt	1909	1910	1910 gegen 1909	
	t	t	t	±
Rohnaphthalin.....	7 132	7 886	+	754
Reinnaphthalin.....	726	1 057	+	331
Anthrazen.....	1 524	2 382	+	858
Rohbenzol.....	12 858	23 882	+	11 024
Reinbenzol.....	216	119	-	97
90er gereinigtes Handelsbenzol...	19 106	25 925	+	6 819
Autin.....	—	2 877	+	2 877
50er gereinigtes Handelsbenzol...	393	763	+	370
Rohtoluol.....	1 569	2 304	+	735
Gereinigtes Toluol.....	345	478	+	133
Reintoluol.....	378	188	-	190
Rohxylo.....	945	1 382	+	437
Gereinigtes Xylo.....	120	68	-	52
Reinxylo.....	16	6	-	10
Rohsolventnaphtha Gereinigtes Solvent- naphtha.....	367	776	+	409
Naphthalinschlamm	1 386	1 887	+	501
Leuchtgas.....	40	13	-	27
	cbm	cbm	cbm	
Ziegelsteine.....	24 763 638	42 551 609	+	17 787 971
Preßsteine.....	1000 Stück	1000 Stück	1000 Stück	
Kalksandsteine.....	342 533	382 222	+	39 689
Eisenerz.....	9 922	8 943	-	979
Zinkerz.....	4 859	4 590	-	269
Bleierz.....	t	t	t	
Salz.....	343 835	408 489	+	64 654
	815	1 186	+	371
	841	644	-	197
	31 523	32 848	+	1 325

Das Produktionsergebnis der Bergwerke und Salinen des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1910 spiegelt deutlich die Besserung der wirtschaftlichen

Verhältnisse im abgelaufenen Jahre wider. Während in 1909 gegen 1908 die Steinkohlenförderung des Bezirks nur um rd. 120 000 t gewachsen und die Koks- und Brikettherstellung sogar hinter dem Ergebnis des Vorjahres zurückgeblieben war, weist diesmal die Gewinnung von Steinkohle die gewaltige Steigerung um 4,09 Mill. t = 4,94% auf. Verhältnismäßig noch stärker haben die Kokserzeugung und Brikettproduktion zugenommen; erstere war mit 16,764 Mill. t um 1,79 Mill. t = 11,96% größer als im Vorjahr und letztere konnte mit fast 3,7 Mill. t einen Zuwachs um 344 000 t = 10,26% verzeichnen.

Auch die Nebenprodukte weisen mit unerheblichen Ausnahmen höhere Erzeugungsziffern als in 1909 auf, so stieg, um nur die wichtigsten zu nennen, die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak um 26 000 t = 14,18%, die Produktion von Teer um 60 000 t = 13,14%, von Rohbenzol um 11 000 t = 85,74%.

Die Eisenerzgewinnung verzeichnet eine Zunahme um fast 65 000 t; auch die Zinkerzförderung ist um einige hundert Tonnen gewachsen, wogegen die Gewinnung von Bleierz ihre rückläufige Bewegung fortgesetzt hat.

Gehen wir nunmehr auf die einzelnen Mineralien der Ruhrzechen näher ein.

Die folgende Zusammenstellung behandelt den Steinkohlenbergbau des Bezirks revidierweise nach Zahl der betriebenen Werke, nach Fördermenge, Belegschaft und Förderanteil auf den Kopf der Belegschaft für die letzten beiden Jahre.

Bergrevier	Zahl der Werke 1910	Steinkohlenförderung		Belegschaft		Förderanteil eine. Arbeiters	
		1909	1910	1909	1910	1909	1910
		t	t			t	t
Hamm.....	8	932 516	1 234 169	6 232	7 965	149,6	154,9
Dortmund I.....	13	4 039 944	4 266 383	17 789	17 677	227,1	241,4
Dortmund II.....	12	5 971 553	6 282 251	24 371	24 680	245,0	254,5
Dortmund III.....	12	5 063 889	5 127 965	22 713	22 983	223,0	223,1
Ost-Recklinghausen.....	8	5 781 420	6 218 954	24 599	24 691	235,0	251,9
West-Recklinghausen.....	9	6 135 712	6 934 288	25 735	27 436	238,4	252,7
Witten.....	10	3 153 255	3 267 289	12 959	13 158	243,3	248,3
Hattingen.....	18	2 831 432	2 721 668	11 983	11 676	236,3	233,0
Süd-Bochum.....	8	2 654 287	2 773 266	12 354	12 220	214,9	226,9
Nord-Bochum.....	6	4 643 875	4 744 067	19 509	18 983	238,0	249,9
Herne.....	8	5 019 371	5 002 976	20 272	19 191	247,6	260,7
Gelsenkirchen.....	6	4 777 432	4 870 447	19 046	18 650	250,8	261,1
Wattenscheid.....	5	4 592 354	4 727 041	20 546	20 817	223,5	227,1
Ost-Essen.....	5	4 761 688	4 859 536	17 167	16 975	277,4	286,2
West-Essen.....	7	5 222 715	5 554 183	19 850	20 301	263,1	273,6
Süd-Essen.....	10	4 476 623	4 640 657	16 013	16 025	279,6	289,6
Werden.....	12	2 394 236	2 612 611	8 408	8 803	284,8	296,8
Oberhausen.....	4	4 526 376	4 829 596	18 727	18 983	241,7	254,4
Duisburg.....	4	5 794 548	6 195 929	22 411	24 088	258,6	257,2
Se. O.-B.-Bez. Dortmund	165	82 773 226	86 863 276	340 684	345 302	243,0	251,6

Im Jahre 1910 wurden von der amtlichen Statistik im Oberbergamtsbezirk Dortmund 165 (164 in 1909) Steinkohlenbergwerke gezählt, von denen 154 (154) in Förderung standen und 11 (10) im Abteufen oder in der Ausrichtung begriffen waren.

Zu der Zunahme der Förderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1910 um 4 090 050 t haben alle Reviere mit Ausnahme von Hattingen und Herne beigetragen, die einen Rückgang ihrer Gewinnung um 109 764 und 16 395 t aufweisen. Am größten war die

Fördersteigerung in den Revieren West-Recklinghausen (+ 798 576 t), Ost-Recklinghausen (+ 437 534 t) und Duisburg (+ 401 381 t), wo die in der Entwicklung begriffenen staatlichen Gruben ver. Gladbeck und Bergmannsglück sowie die ebenfalls noch nicht voll entwickelten Zechen Auguste Victoria, Emscher Lippe und Deutscher Kaiser liegen. Im Zusammenhang mit der starken Steigerung der Förderung erfuhr auch der Gesamtwert der Gewinnung eine Zunahme. Er stieg nach amtlicher Ermittlung von 823,0 Mill. auf 849,2 Mill. *M.*, d. s. 26,2 Mill. *M.* oder 3,2% mehr als in 1909. Die Wertsteigerung blieb sonach nicht unerheblich hinter der Zunahme der Gewinnung (4,9%) zurück, was sich aus dem Rückgang des Wertes für 1 t von 9,94 *M.* in 1909 auf 9,78 *M.* in 1910 erklärt.

Abatz und Selbstverbrauch in Höhe von 87 014 997 t übertrafen die amtlich ermittelte Förderung um 150 475 t, woraus sich eine entsprechende Abnahme der Bestände im Laufe des Jahres entnehmen läßt.

Die Belegschaft hat im Berichtsjahr um 4618 Mann zugenommen. Einen Belegschaftszuwachs um mehr als 1000 Mann weisen auf die Reviere Hamm (+ 1733), West-Recklinghausen (+ 1701) und Duisburg (+ 1677); zurückgegangen ist die Belegschaft in 7 Revieren, darunter am meisten in Herne (— 1081), Nord-Bochum (— 526) und Gelsenkirchen (— 396).

In welchem Umfang die einzelnen Reviere an der Förderung und Belegschaft des Bezirks in den Jahren 1906 und 1910 beteiligt waren, läßt die folgende Zusammenstellung ersehen.

Bergrevier	Anteil an der Gesamtförderung		Anteil an der Gesamtbelegschaft	
	1906 %	1910 %	1906 %	1910 %
Hamm	0,38	1,42	1,07	2,31
Dortmund I	5,06	4,91	5,77	5,12
Dortmund II	6,94	7,23	7,16	7,15
Dortmund III	6,04	5,90	6,68	6,66
Ost-Recklinghausen	6,60	7,16	6,74	7,15
West-Recklinghausen	6,45	7,98	5,97	7,95
Witten	3,81	3,76	4,12	3,81
Hattingen	3,80	3,13	4,01	3,38
Süd-Bochum	3,09	3,19	3,91	3,54
Nord-Bochum	5,75	5,46	6,13	5,50
Herne	6,65	5,76	6,43	5,56
Gelsenkirchen	6,51	5,61	6,01	5,40
Wattenscheid	6,00	5,44	6,07	6,03
Ost-Essen	6,46	5,59	5,30	4,92
West-Essen	7,92	6,39	6,94	5,88
Süd-Essen	5,67	5,34	5,26	4,64
Werden	0,94	3,01	0,83	2,55
Oberhausen	5,72	5,56	5,79	5,50
Duisburg	6,22	7,13	5,82	6,98

Die Reviere zeigen in ihrer Bedeutung sehr große Unterschiede. Während auf Hamm, das allerdings noch im Anfang seiner Entwicklung steht, in 1910 nur 1,42 und auf Werden nur 3,01% der Förderung entfallen, haben Ost- und West-Recklinghausen, Dortmund II und Duisburg eine Anteilziffer von 7–8%. Für die Reviere, in denen es sich im wesentlichen um voll ausgebaute

Anlagen handelt, lassen große Abweichungen im Anteil an der Förderung und an der Belegschaft auf die leichtere oder schwerere Gewinnbarkeit der Kohle schließen. So läßt sich für die Essener Reviere aus der Tatsache, daß sie einen größeren Anteil an der Förderung als an der Belegschaft des Gesamtbezirks haben, eine günstige Förderleistung auf den einzelnen Arbeiter ableiten. Umgekehrt deutet der wesentlich höhere Anteil an der Gesamtbelegschaft bei den Revieren Dortmund I und Dortmund III auf die dortige verhältnismäßig schwere Gewinnbarkeit der Kohle hin. Wenn bei Hamm in 1910 einem Anteil an der Gesamtförderung von 1,42% ein solcher an der Gesamtbelegschaft von 2,31% gegenübersteht, so hat dies in erster Linie seinen Grund darin, daß die dortigen Anlagen z. T. noch nicht voll ausgebaut sind.

Der auf den Kopf der Belegschaft (einschl. Beamte) entfallende Anteil an der Jahresförderung weist, wie der Tabelle auf S. 829 zu entnehmen ist, mit 251,6 t im Vergleich zu 1909 mit 243,0 t eine erhebliche Steigerung auf, die sich einmal aus der im Berichtsjahr größeren Zahl der verfahrenen Schichten (304 gegen 301 auf den Kopf der Gesamtbelegschaft und 296 gegen 292 auf einen Hauer), sodann auch aus der Zunahme der Schichtleistung erklärt. Letztere betrug in 1910 auf den Kopf der Gesamtbelegschaft 0,853 t, gegen 0,833 t im Vorjahr, und auf einen Hauer 1,760 gegen 1,729 t. Einem Rückgang des Jahresförderanteils eines Arbeiters begegnen wir nur in den Revieren Hattingen und Duisburg; seine Steigerung ist am bedeutendsten in den Revieren Ost-Recklinghausen (+ 16,9 t), Dortmund I und West-Recklinghausen (je + 14,3 t), Herne (+ 13,1 t), Oberhausen (+ 12,7 t), Werden und Süd-Bochum (je + 12 t).

Doch ist bei einem Vergleiche des Förderanteils von Revier zu Revier, mehr noch von Zeche zu Zeche, der Umstand nicht außer Acht zu lassen, daß die Werke in ganz verschiedenem Umfang ihre oberirdischen Anlagen entwickelt haben. Es ist nur natürlich, daß sich unter sonst gleichen Verhältnissen bei einer Zeche, die fast 30% ihrer gesamten Belegschaft über Tage beschäftigt, ein geringerer Förderanteil auf den Kopf der Gesamtbelegschaft errechnet als bei einem Werke, dessen Arbeiterschaft über Tage noch nicht 16% der Gesamtzahl ausmacht. In dieser Beziehung bestehen aber, wie die nachstehende Tabelle zeigt, von Zeche zu Zeche große Unterschiede.

Gesellschaft	Belegschaft unter Tage in % der Gesamtbelegschaft		Belegschaft über Tage	
	1909	1910	1909	1910
Gelsenk. Bergw.-A. G.	76,30	76,01	23,70	23,99
Harpener Bergbau-A. G.	77,11	76,54	22,89	23,46
Bergw.-Ges. Hibernia	76,32	76,19	23,68	23,81
Königsborn	78,48	78,18	21,52	21,82
König Ludwig	75,55	73,85	24,45	26,15
Dahlbusch	81,67	82,11	18,33	17,89
Ewald	83,83	84,06	16,17	15,94
Lothringen	72,93	70,64	27,07	29,36
Centrum	74,76	75,04	25,24	24,96
Neumühl	79,94	79,51	20,06	20,49

Mehr als in frühern Jahren haben in 1910 im nieder-rheinisch-westfälischen Bergbaubezirk die Verhältnisse des Kohlen-Syndikats die zunächst Beteiligten und darüber hinaus auch die weitere Öffentlichkeit beschäftigt.

Zwei Momente sind es, welche vor allem die derzeitige Lage der Dinge im rheinisch-westfälischen Kohlen-Syndikat als unhaltbar erscheinen lassen: der außerordentlich erstarkte und noch stetig wachsende Wettbewerb der nichtsyndizierten Zechen und die Vorzugsstellung der Hüttenzechen mit ihrer Benachteiligung der „reinen“ Zechen.

Während dem alten Syndikat (vor 1903) ein Teil der mit Hütten verbundenen Zechen sowie eine ganze Reihe reiner Zechen nicht angehört hatten (s. Tafel 2), war es im Jahre 1903 gelungen, sowohl die Hüttenzechen als auch die in Betracht kommenden reinen Zechen, mit Ausnahme des Bergfiskus und von Freie Vogel u. Unverhofft, zum Anschluß zu bringen, mit dem Ergebnis, daß im Syndikat nach Erneuerung des Vertrags, wie der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen ist, 98,7% der Förderung des Bezirks vereinigt waren gegen 82,25% unmittelbar vorher und 86,66% bei seiner Gründung.

Jahr	Syndikatszechen		Nichtsyndizierte Zechen	
	t	Anteil an der Gesamtförderung %	t	Anteil an der Gesamtförderung %
1893	33 539 230	86,66	5 163 769	13,34
1894	35 044 225	86,03	5 689 802	13,97
1895	35 347 730	85,63	5 930 191	14,37
1896	38 916 112	86,46	6 092 548	13,54
1897	42 195 352	86,97	6 324 547	13,03
1898	44 865 536	87,45	6 440 758	12,55
1899	48 024 014	87,20	7 048 408	12,80
1900	52 080 898	86,63	8 038 480	13,37
1901	50 411 926	85,44	8 592 683	14,56
1902	48 609 645	82,91	10 016 935	17,09
1903	53 822 137	82,25	11 611 315	17,75
1903	64 727 392	98,70	852 205	1,30
1904	67 496 444	98,28	1 180 463	1,72
1905	65 592 733	98,06	1 296 669	1,94
1906	76 947 659	97,95	1 607 398	2,05
1907	80 266 964	97,45	2 098 242	2,55
1908	82 095 926	96,43	3 038 160	3,57
1909	80 915 847	95,10	4 164 766	4,90
1910	83 821 354	93,85	5 492 257	6,15

Seitdem hat sich aber die Förderung der nichtsyndizierten Zechen ganz gewaltig entwickelt, indem sie von 852 000 t in 1903 auf 5 492 000 t im letzten Jahr stieg und damit 6,15% zu der Gesamtförderung des Bezirks beitrug. Wie sich diese Entwicklung im einzelnen vollzogen hat, ist aus der Zusammenstellung auf S. 8 2 zu entnehmen.

Von der letztjährigen Steigerung der Kohlen-gewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk um 4,23 Mill. t entfielen allein 1,33 Mill. t, d. i. annähernd ein Drittel, auf die nichtsyndizierten Zechen. Etwa die Hälfte von ihnen ist in 1910 mit der Förderung unter 50 000 t geblieben und für die Mehrzahl dieser Werke ist in Anbetracht ihres kleinen Grubenfeldes auch keine größere Entwicklung in Aussicht zu nehmen. Von bedeutenden Anlagen, auf denen erstmalig im Berichts-jahre Kohle im eigentlichen Abbau gewonnen

worden ist, sind Hermann (Bork), Brassert und Victoria-Lünen zu nennen.

An der Spitze der nichtsyndizierten Zechen steht mit einer Förderung von 2,3 Mill. t der preußische Bergfiskus; seit 1903 hat er seine Gewinnung reichlich verünftacht. Eine weitere bedeutende Steigerung steht zu erwarten, da einmal die jetzt im Betrieb befindlichen Werke ver. Gladbeck und Bergmannsglück noch nicht voll entwickelt sind, sodann auch die neuen Zechen Zweckel Scholven und Westerholt im laufenden Jahre die Förderung aufnehmen werden. Schließlich ist auch zu hoffen, daß es gelingen wird, die 1909 ersoffene Zeche Waltrop, die 1908 bereits 70 000 t geliefert hat, wieder zu sumpfen.

Bei dieser bedeutungsvollen Stellung des preußischen Bergfiskus im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau ist es von Interesse, die Auffassung der Regierung zu der unsern Bergbau gegenwärtig in erster Linie bewegenden Frage der Erneuerung des Kohlen-Syndikats kennen zu lernen. Handelsminister Sydow hat diese Auffassung vor einigen Tagen im Namen des preußischen Staatsministeriums im Abgeordneten-hause wie folgt zum Ausdruck gebracht:

»Das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat, dessen Erneuerung für die Zeit von 1915 ab in Frage steht, ist s. Z. geschaffen, um den Mißständen ein Ende zu bereiten, die sich in den 70er und 80er Jahren ergeben hatten. Infolge des unregelmäßigen Wettbewerbs waren übermäßig hohe Preise in Zeiten der Hochkonjunktur von ungewöhnlich niedrigen zu Zeiten der Depression abgelöst worden.

Die jähen Schwankungen hatten bei niedrigen Kohlenpreisen die wirtschaftliche Lage des Kohlenbergbaues stark gefährdet, auch die Löhne der Bergarbeiter ungünstig beeinflusst, bei hohen Kohlenpreisen aber die vom Kohlenbergbau abhängige Industrie in ihrer ruhigen Entwicklung gestört. Seit dem Bestehen des Kohlen-Syndikats sind die Preise der Bergwerksprodukte im allgemeinen gleichmäßiger geblieben. Zwar waren sie, mitbeeinflusst durch die Steigerung der Selbstkosten, meist höher als zuvor. Auch hat es, zumal in den Zeiten der Kohlenknappheit, nicht an Klagen über mangelnde Rücksichtnahme auf den Kohlenbedarf der inländischen Verbraucher und beim Sinken der wirtschaftlichen Konjunktur nicht an Klagen darüber gefehlt, daß die Preise sich der Leistungsfähigkeit der Konsumenten nicht genügend anpaßten. Die Preishöhe hat sich aber jedenfalls dem mächtigen Aufschwung der kohlenverbrauchenden Industrien nicht als hinderlich erwiesen. Die wirtschaftliche Entwicklung der Zechen selbst hat zugenommen, und die Bergarbeiterlöhne haben eine starke Aufwärtsbewegung erfahren.

Es steht zu befürchten, daß ein Zusammenbruch des Kohlen-Syndikats einen Kampf aller gegen alle entfesseln und dadurch zu Zuständen führen würde, die nicht nur die Erträge des Bergbaues, zumal bei den schwächeren Werken, in Frage stellen, sondern auch die Beschäftigungs- und Lohnverhältnisse der Bergarbeiter höchst nachteilig beeinflussen und auf diese Weise zu schweren wirtschaftlichen und sozialen Erschütterungen führen würden. Der aus dem Preissturze sich ergebende vorübergehende Nutzen für die kohlenverbrauchenden Erwerbszweige würde zu den geschilderten Nachteilen in keinem Verhältnis stehen. Wenn die Kgl. Staatsregierung aus diesen Gründen die Erneuerung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im allgemeinen wirtschaftlichen Interesse für wünschenswert erachtet, so kann

Steinkohlenförderung der nichtsyndizierten Zechen des niederrheinisch-westfälischen
Bergbaubezirks 1903—1910.

Zechen	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
	t	t	t	t	t	t	t	t
Adler	—	—	—	3 913	34 156	—	—	—
Concordia (Kupferdreh)	6 056	7 889	4 904	4 462	—	97 967	169 487	241 093
Joseph	2 110	6 611	9 150	12 969	6 883	—	—	—
A.G. zu Stolberg und in Westfalen (Lucas)	—	—	—	11 698	56 359	27 098	33 070	94 107
Alte Haase	98 418	102 656	109 518	114 114	131 267	124 860	114 014	121 016
Auguste Victoria	—	—	1 221	46 772	155 730	307 945	434 791	551 043
Barmen (früher ver. Adolar)	5 523	—	122	2 035	4 033	23 466	30 690	37 934
Bergwerksdirektion, Kgl. davon Berginspektion:	449 842	720 022	839 250	972 983	1 046 450	1 310 976	1 746 149	2 310 102
1 (Ibbenbüren)	146 556	161 799	196 082	200 735	202 067	193 878	207 808	215 539
2 (Gladbeck)	303 286	558 223	642 073	766 745	766 069	806 471	1 047 689	1 297 529
3 (Bergmannsglück)	—	—	995	503	43 598	240 815	473 367	796 984
4 (Waltrop)	—	—	100	5 000	34 716	69 812	17 285	—
Brassert	—	—	—	—	—	—	—	22 749
Catharina (Altendorf)	3 130	35 171	40 606	49 536	56 213	24 264	43 941	9 089
Cleverbank	—	—	—	—	—	230	1 676	1 411
ver. Elias Erbstolln	—	—	—	—	—	973	393	—
Emscher Lippe	—	—	—	8 248	49 107	220 281	439 465	638 366
Freie Vogel und Unverhofft	158 313	153 118	142 407	143 414	168 904	243 196	266 621	257 724
Glückaufsegen	—	—	—	—	—	50 935 ¹	319 184	314 245
Gutglück und Wrangel	7 324	6 864	5 720	5 191	3 502	2 114	594	—
ver. Hardenstein	—	—	—	—	—	—	298	2 506
ver. Hermann (Bommern)	—	—	1 561	7 198	8 090	12 748	10 583	19 880
Hermann (Bork)	—	—	—	—	—	—	7 248	78 730
Johannessegen ²	72 142	99 970	102 013	144 502	143 745	122 944	130 907	129 911
Friedliche Nachbar	2 148	4 963	5	773	1 183	—	—	—
Maximilian	—	—	—	—	—	—	2 490	—
Maximus	5 640	4 008	2 094	—	—	—	—	—
ver. Mühlheimerglück	—	—	—	—	—	—	—	2 346
Paul	7 607	9 614	10 552	9 917	8 786	9 352	10 284	8 949
Preußische Clus	8 313	9 079	9 031	9 482	8 793	7 959	7 144	8 847
Trier (Radbod)	—	—	—	—	49 151	198 640	19 026	187 279
Verlorner Sohn	—	—	—	2 929	20 388	24 820	20 758	15 476
Victoria-Lünen	—	—	—	—	—	—	—	21 380
de Wendel	—	215	3 511	31 084	117 990	203 177	335 568	375 141
Wengern (Markana)	—	—	—	—	—	—	15	1 967
Wittener Steink.-Bgw. (Bergmann)	25 639	20 283	15 004	26 178	27 462	24 215	20 370	40 966
zus.	852 205	1 180 463	1 296 669	1 607 398	2 098 242	3 038 160	4 164 766	5 492 257
Förderung im O.-B.-Bez. Dortmund einschl. Rheinpreußen	65 579 597	68 676 907	66 889 402	78 555 057	82 365 206	85 034 086	85 080 613	89 313 611
Davon nichtsyndiziert %	1,30	1,72	1,94	2,05	2,55	3,57	4,90	6,15

¹ Nur Nov. und Dez., da die Zechen Crone und Felicitas, aus denen die Gew. Glückaufsegen hervorgegangen ist, bis 1. Nov. dem Syndikat angehörten. ² Mit Wirkung ab 1. April 1911 Mitglied des Syndikats.

sie dies doch nur mit der Maßgabe tun, daß dabei auch die Verbraucher gegen eine zu starke Ausnutzung der einer so großen Organisation beiwohnenden Macht genügend gesichert werden. Die Erneuerung hängt in erster Linie von der Verständigung der jetzt im Syndikat vereinigten Zechen über eine neue Grundlage ab, da die bisherige, insbesondere in der Frage der Hüttenzechen, sich nicht als genügend tragfähig erwiesen hat. Daneben wird die Einbeziehung der Zechen, die bisher außerhalb des Syndikats standen, für das Zustandekommen von Bedeutung sein. Sollte der Kgl. Staatsregierung von den Beteiligten der Wunsch gebracht werden, mit den westfälischen Zechen sich dem neuen Syndikat anzuschließen, so wird sie bereit sein, ihm näherzutreten. Für ihre Entscheidung über den Beitritt wird von Bedeutung sein, ob das Syndikat gewillt und in der Lage sein wird, dem Staate nicht nur angemessene Bedingungen für seine Beteiligung

zugestehen, sondern ihm auch die Gewähr für eine hinreichende Sicherstellung der Interessen der Allgemeinheit zu bieten.»

Trotz der beträchtlichen Zunahme der Förderung, welche die fiskalischen Zechen seit 1903 zu verzeichnen hatten, ist ihr Anteil an der Gewinnung der nichtsyndizierten Zechen des Bezirks von 52,79% in dem genannten Jahre auf 42,06% in 1910 zurückgegangen. Dies hat vornehmlich seinen Grund in der zwischenzeitlich erfolgten Aufnahme der Förderung durch weitere nichtsyndizierte Zechen, von denen nach ihrer Förderung in 1910 als die bedeutenderen genannt seien: Emscher-Lippe, Auguste Victoria, de Wendel und Trier.

Auch an der Koksproduktion des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues nehmen die nichtsyndizierten

Zechen in steigendem Maße teil. Nachdem sie in 1908 den ersten Koks (192 401 t) geliefert hatten, entsprach in 1909 ihre Kokserzeugung (760 636 t) im Verhältnis zur Gesamtproduktion des Bezirks mit 4,91 % ihrem Anteil an dessen Kohlenförderung und ging in 1910 mit 1 132 084 t = 6,52 % bereits darüber hinaus.

Koksproduktion der nichtsyndizierten Zechen.

Name der Zeche	1909	1910
	t	t
Königliche Gruben	219 984	401 069
davon		
Berginsb. 2 (Gladbeck)	138 127	144 194
„ 3 (Bergmannsglück)	54 571	148 300
„ 4 (Waltrop)	27 286	108 575
Auguste Victoria	135 002	190 445
Emscher Lippe	214 375	242 659
de Wendel	20 575	95 319
Glückaufsegen	170 700	201 106
Preußische Clus	—	1 486
zus.	760 636	1 132 084
Koksproduktion im O.-B.-Bez. Dortmund zuzügl. Rhein- preußen	15 488 527	17 367 593
davon nichtsyndiziert	4,91 %	6,52 %

Selbstverständlich sind die nichtsyndizierten Zechen auch in die Gewinnung der Nebenprodukte eingetreten; an Ammoniak und Teer lieferten sie in den letzten Jahren die folgenden Mengen:

	1909		1910	
	Ammoniak	Teer	Ammoniak	Teer
Kgl. Gruben	3 204	7 173	5 742	12 499
Auguste Victoria	1 784	5 594	2 787	6 939
Emscher-Lippe	2 730	5 228	2 885	5 155
Glückaufsegen	2 225	3 671	2 152	3 628
de Wendel	253	920	1 491	4 136
zus.	10 196	22 586	15 057	32 357

Ihr Anteil an der Produktion von Ammoniak war in 1910 mit 6,91% ebenso wie an der Herstellung von Koks größer, an der Erzeugung von Teer mit 6,01% kleiner als ihrem Anteil von 6,15 % an der Gesamtförderung des Bezirks entspricht.

Mit den in der Tabelle auf S. 832 aufgeführten fördernden Zechen erschöpft sich aber nicht die Zahl der niederrheinisch-westfälischen Werke, deren Wettbewerb das Syndikat in den nächsten Jahren zu begegnen haben wird, falls sich ihr Anschluß nicht erreichen läßt. Es steht vielmehr noch eine ganze Reihe weiterer Werke im Oberbergamtsbezirk Dortmund vor der Aufnahme der Förderung oder ist doch im Abteufen begriffen. Sie sind nachstehend unter Angabe der Betriebslage aufgeführt.

Name der Zeche	Betriebslage
Westfalen I/II	Abteufen in beiden Schächten beendet;
Teutoburgia	mit Abteufen fertig, mit Querschlagsbetrieb begonnen;
Lohberg	im Abteufen; die Förderung soll im Laufe des Jahr s 1911 aufgenommen werden;

Name der Zeche	Betriebslage
Fürst Leopold I	im Abteufen begriffen;
„ II	
Rhein I	im Abteufen begriffen.

Hierzu gesellen sich folgende linksrheinische, im Bergrevier Krefeld des Oberbergamtsbezirkes Bonn gelegenen Werke:

Name der Zeche	Betriebslage
Deutsche Solvaywerke, Schacht Borth	je 2 Schächte im Abteufen be- griffen;
„ Wallach	Kohlengebirge auf Schacht I und II ist erreicht; will binnen kur- zem mit Abteufen weiterer zwei Schächte beginnen und För- derung in 1912 aufnehmen;
Friedrich Heinrich	beabsichtigt in 1911 mit der Förderung zu beginnen;
Rossenray (Rhein- Stahlwerke)	mit Abbohren des Feldes be- schäftigt;
Wilhelmine Mevissen	gedenkt in etwa 2 Jahren mit der Förderung beginnen zu können.

In der im vorigen Sommer erschienenen Schrift des Verfassers »Entwicklungstendenzen im Ruhrbergbau« ist der Versuch gemacht, an der Hand von Angaben der in Betracht kommenden Werke, die im nötigen Fall durch eigne Schätzung ergänzt sind, ein Bild von der mutmaßlichen Entwicklung der Förderung der nichtsyndizierten Zechen in den Jahren 1910 bis 1915 zu geben. Die betr. Zusammenstellung, welche auch Aufnahme in d. Z. gefunden hat (s. Glückauf 1910, S. 1407) war von vornherein nicht ganz vollständig und ist dies noch weniger geworden dadurch, daß inzwischen weitere Werke den Schachtbau in Angriff genommen haben und z. T. bereits in dem fragl. Zeitraum, also vor Ablauf des geltenden Syndikatsvertrags, in Förderung kommen werden. Es sind dies die Gewerkschaften Lohberg, Rhein I, Rossenray, Diergardt, Wilhelmine Mevissen, Teutoburgia und Fürst Leopold. Andererseits haben aber die befragten Gesellschaften ihre Entwicklung zu günstig angenommen, wenigstens nach dem bereits vorliegenden Ergebnis des Jahres 1910, für das von ihnen eine Förderung von 6,04 Mill. t in Ansatz gebracht war, während sie tatsächlich nur 5,49 Mill. t gefördert haben. Man geht deshalb wohl kaum fehl, wenn man die von ihnen in Aussicht genommene Förderung, die sich stellen sollte

1910	auf 6 042 500 t
1911	„ 8 553 000 „
1912	„ 12 960 000 „
1913	„ 16 279 000 „
1914	„ 19 953 000 „
1915	„ 23 058 000 „

als die mögliche Höchstgewinnung sämtlicher nichtsyndizierten Zechen des Bezirks (unter Einschluß der vom Verfasser in der erwähnten Zusammenstellung nicht berücksichtigten Werke) veranschlagt.

Wenn schon jetzt durch das Verbleiben einer Fördermenge von 5 bis 6 Mill. t außerhalb des Syndikats die

Erreichung des Syndikatzwecks aufs schwerste bedroht ist, so steht es außer Zweifel, daß die vierfache Menge dem Syndikat die Erfüllung seiner wirtschaftlichen Aufgaben direkt unmöglich machen würde. Damit ist die Outsider-Frage in ihrer ganzen Tragweite für den Fortbestand des Syndikats gekennzeichnet.

Eine nicht viel weniger bedrohliche Entwicklung hat im Laufe der Jahre die Hüttenzechenfrage genommen, die das Vorrecht des umlagefreien Selbstverbrauches der Hüttenzechen zum Ursprung und vor allem dadurch an Schärfe gewonnen hat, daß nach den Entscheidungen des Reichsgerichts die Zahl der Hüttenzechen keineswegs endgültig festgelegt ist, somit bis zu der Ende 1908 erfolgten Kontingentierung ihres Selbstverbrauches die ständige Gefahr einer weitem Verringerung in der Zahl der Abnehmer des Syndikats und der der Umlage unterworfenen Absatzmenge bestand.

Nach der nebenstehenden Tabelle sind die der Syndikatsumlage nicht unterworfenen Lieferungen der Hüttenzechen für eigene Hüttenwerke, in Kohle ausgedrückt, von 6,9 Mill. t in 1904 auf 11,9 Mill. t, also um etwa 72 % gestiegen.

Jahr	Förderung der Hüttenzechen t	Auf die Beteiligung nicht in Anrechnung kommender Absatz der Hüttenzechen für eigene Hüttenwerke		
		Kohle t	Koks t	Briketts t
1904	13 115 052	6 936 580	1 480 763	44 611
1905	14 159 586	7 339 998	1 620 018	43 341
1906	16 780 686	8 308 314	1 948 138	20 592
1907	19 308 701	8 164 328	2 087 875	40 440
1908	21 441 047	9 592 428	2 523 706	64 168
1909	23 627 592	11 343 612	5 000 563	81 054
1910	24 733 286	11 918 091	5 609 831	91 445

¹ Einschl. der Kohle, die zur Herstellung der dem Hüttenselbstverbrauch dienenden Koks- und Brikettmengen nötig war.

Auch die Ende 1908 nach langen und schwierigen Verhandlungen getroffene Vereinbarung über die Begrenzung des umlagefreien Selbstverbrauches der Hüttenzechen hat diese Entwicklung nicht aufzuhalten vermocht, da das den Hüttenzechen auf Grund der Verbrauchsziffer des Hochkonjunkturjahres 1907 zugebilligte Kontingent so hoch ist, daß sie es in der Mehrzahl noch lange nicht erreicht haben. Im einzelnen unterrichtet hierüber die folgende Zusammenstellung.

Hüttenzechen — Gesellschaften	Verbrauchs- ziffer t	Beteiligungs- ziffer für Kohle nach dem gegenwärtigen Stand t	zus. t	Förderung 1910 t	Die Förderung über- (+) oder unter- (-) schreitet die Verbrauchs- ziffer t	Die Förderung unter- (-) oder über- (+) schreitet die Summe von Verbrauchs- u. Beteiligungs- ziffer t
Bochumer Verein f. Bergbau u. Gußstahlfabr. (Carolinenglück, Engelsburg)	708 000	399 200	1 107 200	829 361	+ 121 361	— 277 839
Deutscher Kaiser	2 433 000	1 650 000	4 083 000	3 940 550	+1 507 550	— 142 450
Deutsch-Luxemb. Bgw.- u. Hütt.-A.G. (Adolf von Hansemann, Bruchstraße, Carl Friedr. Erbstolln, Dannenbaum, Friederika, Friedlicher Nachbar, Glückauf Tiefbau, Hasenwinkel, Julius Philipp, Kaiser Friedrich, Louise Tiefbau, Prinz Regent, Tremonia, Wiendahlsbank)	1 806 000	3 635 481	5 441 481	4 794 765	+2 988 765	— 646 716
Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. (Pluto)	724 000	1 000 000 ¹	1 724 000	1 095 040	+ 371 040	— 628 960
Georgs-Marien-Bergw.- u. Hütt.-Ver. (Werne)	420 000	340 000	760 000	368 583	— 51 417	— 391 417
Gutehoffnungshütte (Ludwig, Oberhausen)	1 461 000	1 900 000	3 361 000	3 368 528	+1 907 528	+ 7 528
Hoesch, Eisen- und Stahlwerk (Westphalia)	809 000	550 000	1 359 000	1 201 711	+ 392 711	— 157 289
Fried. Krupp, A.G. (Hannibal, Hannover, Sälzer-Neuack)	2 674 000	700 000	3 374 000	2 474 326	— 199 674	— 899 674
Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede (General, Victor ²)	930 000	870 000	1 800 000	957 314	+ 27 314	— 842 686
Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gew.	531 000	300 000	831 000	498 131	— 32 869	— 332 869
Rheinische Stahlwerke (Centrum)	983 000	515 000	1 498 000	1 044 815	+ 61 815	— 453 185
Minister Achenbach	1 306 000	500 000	1 806 000	722 150	— 583 850	—1 083 850
Phönix, A.G. (Graf Moltke, Hörder Kohlenwerk, Holland, Nordstern, Westende)	2 210 000	3 190 000	5 400 000	4 670 167	+2 460 167	— 729 833
Union, A.G., Dortmund (Ad. v. Hansemann, Carl Friedr. Erbstolln, Glückauf Tiefbau)						
zus.	16 995 000	15 549 681	32 544 681	25 965 441 ³	+8 970 441	—6 579 240

¹ 1. Januar 1907. ² Ohne Ickern, dessen Beteiligung erst am 1. Oktober 1911 beginnt. ³ Mit der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.G. vereinigt. * Einschl. der Förderung der in der obigen Tabelle nicht berücksichtigten Zeche Victor, Kaiser Friedrich und Tremonia.

Die den Hüttenzechengesellschaften zugebilligte Verbrauchsziffer beläuft sich danach im ganzen auf fast 17 Mill. t, wozu sich nach dem gegenwärtigen Stande eine Beteiligungsziffer von reichlich 15½ Mill. t gesellt. Die durch die Summe beider dargestellte Menge können die Hüttenzechen fördern, wenn das Syndikat die volle Beteiligungsziffer in Anspruch nimmt. Es ist jedoch billig zu bezweifeln, daß sie dazu in der Lage sein würden;

das ergibt sich einmal aus den Erfahrungen der letzten Hochkonjunktur, sodann sprechen dafür auch die Verhältnisse des letzten Jahres, wo sie hinter der ihnen zustehenden Höchstleistung (Verbrauchsziffer und Beteiligungsanteil) um 4,54 Mill. t zurückgeblieben sind. Der Unterschied zwischen der ihnen zugebilligten Verbrauchsziffer von fast 17 Mill. t und ihrem letztjährigen Hüttenselbstverbrauch von annähernd 12 Mill. t gibt

die Menge an, um die sie, noch ohne daß dafür den reinen Zechen ein Ausgleich zuteil wurde, ihre Förderung umlagefrei steigern können.

Das ist eine Aussicht, die den reinen Zechen nichts weniger als erfreulich erscheinen kann und ihr Drängen auf eine Erneuerung des Syndikats, bevor sie den bitteren

Kelch bis zur Neige geleert haben, verständlich macht. Ihre schwierige Lage findet einen deutlichen Ausdruck in der gegenwärtigen Höhe der Umlage, deren Gestaltung unter der Herrschaft des neuen Syndikatsvertrages aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen ist.

Jahr	Umlage für Kohle in % im					Umlage für Koks in % im					Umlage für Briketts in % im				
	1.	2.	3.	4.	Jahresdurchschnitt	1.	2.	3.	4.	Jahresdurchschnitt	1.	2.	3.	4.	Jahresdurchschnitt
	Vierteljahr					Vierteljahr					Vierteljahr				
1904	6	6	6	6	6	6	6	6	8	6,5	6	4	4	4	4,5
1905	6	6	8	8	7	8	8	11	11	9,5	3	3	4	4	3,5
1906	6 ^{1/2}	6	6	7	6,38	9	9	9	7	8,5	4	4	4	4	4
1907	7	7	7	7	7	7	4	4	4	4,75	4	4	4	4	4
1908	7	7	7	7	7	5	5	7	7	6	4	4	3	4	3,75
1909	8	8,67 ¹	9	9	8,67	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5
1910	9	9	10	10	9,5	7	7	7	7	7	5	5	7	9	6,5
1911	12					7					9				

¹ Durchschnitt.

Danach hat die Umlage im laufenden Jahre eine Höhe erreicht, wie sie, wenigstens für Kohle und Briketts, nie zuvor verzeichnet worden ist. Diese Höhe hat im wesentlichen drei Ursachen. Einmal den starken Wettbewerb auf dem heimischen Markt, der dem Syndikat vor allem von den nichtsyndizierten Zechen seines Bezirks erwächst, derart, daß von einem unbestrittenen Absatzgebiet so gut wie nicht mehr gesprochen werden kann, sodann die durch die Überfüllung des innern Marktes bedingte Forcierung der Ausfuhr, die natürlich ebenfalls

nur unter erheblichen Preisopfern durchgeführt werden kann, und schließlich die Vorzugstellung der Hüttenzechen. Während wir über die Wirkung der beiden erstgenannten Ursachen auf die Höhe der Umlage keine zahlenmäßige Auskunft geben können, ist uns für das Hüttenzechenvorrecht eine solche möglich, wenschon sie nur cum grano salis zu nehmen ist. Die betreffende Berechnung ist in der folgenden Zusammenstellung durchgeführt.

Jahr	Kohle ²			Koks			Briketts			Gesparte Umlage insgesamt
	Richtpreiswert des Hütten selbstverbrauchs M	Umlage %	Gesparte Umlage M	Richtpreiswert des Hütten selbstverbrauchs M	Umlage %	Gesparte Umlage M	Richtpreiswert des Hütten selbstverbrauchs M	Umlage %	Gesparte Umlage M	
1904	47 472 678	6	2 848 361	22 211 445	6,5	1 443 744	557 638	4,5	25 094	4 317 199
1905	49 620 191	7	3 473 413	25 515 284	9,5	2 423 952	541 763	3,5	18 962	5 916 327
1906	59 365 499	6,38	3 787 519	31 910 500	8,5	2 712 393	261 312	4	10 452	6 510 364
1907	64 368 752	7	4 505 813	37 581 750	4,75	1 785 133	545 940	4	21 838	6 312 784
1908	77 148 932	7	5 400 425	46 688 561	6	2 801 314	882 310	3,75	33 087	8 234 826
1909	54 070 252	8,67	4 687 891	83 159 363	8	6 652 749	1 084 503	5	54 225	11 394 865
1910	48 739 646	9,5	4 630 266	86 279 201	7	6 039 544	1 177 812	6,5	76 558	10 746 368
zus.	400 785 950		29 333 688	333 346 104		23 858 829	5 051 278		240 216	53 432 733

² Errechnet unter Außerachtlassung der Kohle, die zur Herstellung der dem Hütten selbstverbrauch dienenden Koks- und Brikettmengen nötig war.

Wir wissen, welche Mengen die Hüttenzechen ihrer Produktion an Kohle, Koks und Briketts umlagefrei zum Hütten selbstverbrauch entnehmen, und so läßt sich auch der Richtpreiswert dieser Mengen feststellen, wobei wir bei Kohle als Einheitswert den Richtpreis für Koks kohle, bei Koks für Hochofenkoks 1. Sorte und bei Briketts für solche 1. Sorte einsetzen. Wären nun diese Wertsummen ebenso wie die Fakturabeträge der reinen Zechen der Umlage unterworfen, so hätten die Hüttenzechen dafür die aus der Zusammenstellung zu ersehenden riesigen Beträge zu entrichten gehabt, die deshalb zutreffend als gesparte Umlage bezeichnet werden dürfen. Trügen allerdings die Hüttenzechen zu der Umlage bei, so würde sich ein niedrigerer Umlagesatz ergeben

und entsprechend würde sich dann auch die Umlage der Hüttenzechen niedriger stellen als die gesparte Umlage.

Wenn man die Zahlen der Tabelle, die natürlich nur einen Annäherungswert haben sollen, mit dieser Einschränkung gelten läßt, so ergibt sich daraus für die Hüttenzechen in dem Zeitraum 1904 bis 1910 eine Ersparnis von mehr als 50 Mill. M., der eine entsprechende Belastung der reinen Zechen durch das Hüttenzechenvorrecht gegenübersteht. Im letzten Jahr ersparten die Hüttenzechen bei einem umlagefreien Hütten selbstverbrauch von rd. 12 Mill. t (in Kohle ausgedrückt) 10^{3/4} Mill. M. an Umlage; da ihr umlagefreier Selbstverbrauch mit dieser Menge noch entfernt nicht seinen Höchstumfang erreicht hat, viel-

mehr noch, wie wir sahen, um 5 Mill. t wachsen kann, so haben die reinen Zechen bei der jetzigen Höhe der Umlage auch mit einer weitem Belastung zugunsten der Hüttenzechen um 4-5 Mill. \mathcal{M} zu rechnen. Nun betrug die der Umlage unterworfenen Absatzmenge im letzten Jahre 47,85 Mill. t und gleichzeitig belief sich die Ersparnis an Umlage für die Hüttenzechen auf $10\frac{3}{4}$ Mill. \mathcal{M} , sonach ist durch ihr Vorrecht die Umlage auf 1 t abgesetzter Kohle um etwa 22 Pf. gesteigert worden.

Aus der zweiten Tabelle auf S. 834 ergibt sich eine ganz verschiedene Stellung der einzelnen Hüttenzechengesellschaften zum Kohlenmarkt und damit auch, soweit sie als Kohlenverkäufer in Betracht kommen, zur Frage der Erneuerung des Syndikats. (Ihr Interesse als Eisenverkäufer an dessen Bestand soll hier nicht behandelt werden.) Bei Deutsch-Luxemburg und Phoenix überschreitet die Förderung die Verbrauchsziffer um fast 3 und $2\frac{1}{2}$ Mill. t; für den Absatz dieser Mengen sind also die beiden Gesellschaften auf den offenen Markt angewiesen, sie haben daher auch an dessen Sicherung, wie sie bisher das Syndikat gewährleistet hat, das größte Interesse. Ebenso wird Gelsenkirchen auch nach Durchführung seiner Erweiterungspläne nach wie vor den größten Teil seiner Förderung an andere Verbraucher absetzen müssen. Desgleichen haben Gutehoffnungshütte, Deutscher Kaiser und auch noch Hoesch sehr beträchtliche Mengen zum Verkauf verfügbar, geringer sind diese bei dem Bochumer Verein, den Rheinischen Stahlwerken und dem Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede. Letztere Gesellschaft war bis zu dem im letzten Jahre vollzogenen Ankauf von Zeche Victor für die Deckung ihres Bedarfs — ihre Verbrauchsziffer ist auf 930 000 t festgesetzt — ganz überwiegend auf Zukauf im Markte angewiesen, da ihre bis dahin einzige Zeche (General) nur eine Förderung von 200-250 000 t hatte, von der zudem 100 000 t durch Beteiligung im Syndikat dem Hüttenselbstverbrauch entzogen waren. Da Aumetz-Friede mit Victor auch noch die diesem gehörige Zeche Ickern erworben hat, dürfte es, wenn dieses Werk in einigen Jahren erst in voller Förderung steht, eine seinen Eigenbedarf erheblich übersteigende Kohलगewinnung zur Verfügung haben und damit auch an dem Kohlenmarkt ein gesteigertes direktes Interesse gewinnen. Ein anderes Bild als die eben kurz behandelten Gesellschaften bieten Georgs-Marien-Verein, Krupp, Mansfeld und Minister Achenbach; bei ihnen allen bleibt die Förderung mehr oder minder beträchtlich hinter der Verbrauchsziffer zurück (1910 um zusammen 868 000 t). Da sie nun am Syndikatsabsatz im Verhältnis einer Beteiligungsziffer von zusammen 1,84 Mill. t teilnehmen, bleibt ihnen, falls das Syndikat die Beteiligungsanteile voll in Anspruch nimmt, ein Bedarf von annähernd $2\frac{3}{4}$ Mill. t im freien Markt zu decken. Es hätte daher nahegelegen, daß diese Gesellschaften, soweit sie nicht etwa ihre eignen Anlagen noch wesentlich weiter zu entwickeln gedenken, sich zur vollen Ausnutzung des Hüttenzechenvorrechts andre Zechen angegliedert hätten. Wenn Mansfeld und die Stummsche Verwaltung (Minister Achenbach) hiervon Abstand genommen haben, so dürfte dafür der

Umstand mitbestimmend gewesen sein, daß diese Gesellschaften bei der großen Entfernung ihrer Hauptwerke von ihren Ruhrzechen zu ihrer Versorgung mit Brennstoff zu einem erheblichen Teil auf nähere Bezugsquellen zurückgreifen und daher mit beträchtlichen Mengen Ruhrkohle im Markt bleiben, die noch zu steigern bisher kein Anlaß für sie vorlag. Übrigens gehen sie neuerdings daran, ihre Anlagen im Ruhrbezirk weiter auszubauen; Minister Achenbach hat bereits mit dem Bau einer neuen Schachanlage begonnen und Mansfeld ist mit den Vorbereitungen dazu beschäftigt.

Für den Georgs-Marien-Verein verbot sich der Erwerb einer weitem Zeche wohl in erster Linie mit Rücksicht auf seine wenig günstige finanzielle Lage, auch dürfte seine Zeche Werne noch weiter entwicklungs-fähig sein. Hinsichtlich Krupps darf nicht außer Acht gelassen werden, daß er ja zur Hälfte an der dem Syndikat nicht angehörigen, aber mit ihm im Kartellverhältnis stehenden Zeche Emscher-Lippe beteiligt ist. Für die von dieser bezogene Kohlenmenge bezahlt er allerdings die Umlage.

Betrachten wir nunmehr die Entwicklung der Hüttenzechen im letzten Jahre. Die Zahl der Hüttenzechengesellschaften gehörigen Kohlengruben hat sich in 1910 durch den Übergang von Kaiser Friedrich und Tremonia in den Besitz von Deutsch-Luxemburg sowie den Erwerb von Victor mit Ickern durch Aumetz-Friede erhöht. Außerdem verdient erwähnt zu werden, daß Deutsch-Luxemburg auch die bisherige Hüttenzechengesellschaft Dortmunder Union in sich aufgenommen hat. Die Tafel 3, welche das Verhältnis der Steinkohlenzechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks zum Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat unter dem alten und neuen Vertrag nach dem Stande vom Juni 1910 darstellt, trägt diesen Veränderungen noch nicht Rechnung.

Der Gegensatz zwischen Hüttenzechen und reinen Zechen, der in der Hochkonjunktur bis zu einem gewissen Grade gegenstandslos geworden war, hat sich mit dem Niedergang des Wirtschaftslebens wieder in alter Schärfe eingestellt. Namentlich in 1909 machte sich das Vorrecht der Hüttenzechen, das diesen gestattete, die in Zeiten der Kohlenknappheit vom Syndikat bezogenen Mengen in steigendem Maße den eignen Gruben zu entnehmen, den reinen Zechen aufs unangenehmste fühlbar. Nicht nur, daß diese einen Förderausfall um 2,5 Mill. t = 4,15% auf sich zu nehmen hatten, während die Hüttenzechen ihre Förderung um 1,4 Mill. t = 6,3% steigern konnten, mußten sie sich auch noch eine starke Erhöhung der Umlage gefallen lassen, die außer von der gesamten Marktlage auch dadurch herbeigeführt wurde, daß die von den Hüttenzechen aus eigener Förderung zum Selbstverbrauch verwendete und damit der Umlage entzogene Kohlenmenge eine weitere Steigerung erfuhr. Im letzten Jahre lagen die Verhältnisse wesentlich günstiger für die reinen Zechen. Infolge der gebesserten wirtschaftlichen Verhältnisse vermochten sie eine Erhöhung ihrer Förderung um 1,8 Mill. t = 3,14% zu erzielen, aber auch in diesem Jahre macht sich die Vorzugstellung der Hüttenzechen in der Richtung geltend.

daß ihre Gewinnung eine verhältnismäßig viel stärkere Zunahme erfuhr; sie wuchs um annähernd 1,11 Mill. t = 4,68%, mithin anderthalbfach so stark wie die Förderung der reinen Zechen.

Für die einzelnen Hüttenzechen ist diese Entwicklung aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Hüttenzechen	1909	1910	± 1910 gegen 1909	
	t	t	t	%
Bochumer Verein	850 901	829 361	- 21 540	- 2,53
davon:				
Carolinenglück ..	397 353	398 504	+ 1 151	+ 0,29
Engelsburg	453 548	430 857	- 22 691	- 5,00
Deutscher Kaiser ..	3 599 717	3 940 550	+ 340 833	+ 9,47
Deutsch Luxemburg	4 108 956	4 285 266	+ 176 310	+ 4,29
davon:				
Adolf von Hanse-				
mann	454 943	484 223	+ 29 280	+ 6,44
Bruchstraße	639 255	686 872	+ 47 617	+ 7,45
Carl Friedrich				
Erbstolln	302 444	311 566	+ 9 122	+ 3,02
Dannenbaum	698 243	727 211	+ 28 968	+ 4,15
Friederika	1			
Friedlicher Nachb.	609 285	538 883	- 70 402	- 11,55
Glückauf Tiefbau	246 910	282 380	+ 35 470	+ 14,37
Hasenwinkel	279 210	320 160	+ 40 950	+ 14,67
Julius Philipp ..	1			
Louise Tiefbau ..				
Prinz Regent	566 710	625 409	+ 58 699	+ 10,36
Wiendahlsbank ..	311 956	308 562	- 3 394	- 1,09
Gelsenkirchen (Pluto)	1 108 430	1 095 040	- 13 390	- 1,21
General	230 498	234 658	+ 4 160	+ 1,80
Georgs-Marienhütte				
(Werne)	353 232	368 583	+ 15 351	+ 4,35
Gutehoffnungshütte	3 124 164	3 368 528	+ 244 364	+ 7,82
davon:				
Ludwig	197 875	190 051	- 7 824	- 3,95
Oberhausen	2 926 289	3 178 477	+ 252 188	+ 8,62
Hoesch (Westphalia)	1 199 303	1 201 711	+ 2 408	+ 0,20
Kruppsche Zechen	2 426 728	2 474 326	+ 47 598	+ 1,96
davon:				
Hannibal	933 249	936 366	+ 3 117	+ 0,33
Hannover	1 075 946	1 086 235	+ 10 289	+ 0,96
Sälzer-Neuack ..	417 533	451 725	+ 34 192	+ 8,19
Manfeld	487 911	498 131	+ 10 220	+ 2,09
Minister Achenbach	649 697	722 150	+ 72 453	+ 11,15
Phoenix, A.G.	4 495 453	4 670 167	+ 174 714	+ 3,89
davon:				
Graf Moltke	1 213 697	1 230 810	+ 17 113	+ 1,41
Hörder Kohlen-				
werk	600 005	613 820	+ 13 815	+ 2,30
Holland	910 665	948 557	+ 37 892	+ 4,16
Nordstern	1 014 083	1 075 498	+ 61 415	+ 6,06
Westende	757 003	801 482	+ 44 479	+ 5,88
Rheinische Stahl-				
werke (Centrum).	992 602	1 044 815	+ 52 213	+ 5,26
zus. Hüttenzechen	23 627 592	24 733 286	+ 1 105 694	+ 4,68
Reine Zechen	57 288 255	59 088 068	+ 1 799 813	+ 3,14
Förderung im				
Kohlen-Syndikat	80 915 847	83 821 354	+ 2 905 507	+ 3,59

Wenn verschiedene Hüttenzechen in 1910 ihre Förderung nur wenig gesteigert haben oder gar einen Rückgang der Gewinnung aufweisen, obwohl ihnen die Bestimmungen des Syndikatsvertrags eine weitere Er-

Förderung von Friederika und Julius Philipp in Prinz Regent mitenthalten.

höhung ihrer Förderung nicht verwehren und dieser auch Arbeitermangel nicht entgegenstand, so hat man bei ihnen wohl anzunehmen, daß sie mehr oder minder die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht haben.

In der Kokserzeugung hatten die reinen Zechen in 1909 gegen 1908 ein vergleichsweise noch ungünstigeres Ergebnis erzielt als bei der Kohlenförderung; ihre Koksproduktion verzeichnete damals einen Ausfall von 1,3 Mill. t = 12 $\frac{3}{4}$ %, während die Hüttenzechen eine um 739 000 t = 14 $\frac{1}{4}$ % größere Koksherstellung hatten. Dieses Bild hat sich überraschender Weise in 1910, wie die folgende Aufstellung zeigt, bis zu einem gewissen Grade in sein Gegenteil umgekehrt.

Hüttenzechen	Kokserzeugung		± 1910 gegen 1909	
	1909	1910	t	%
Bochumer Verein ..	192 347	210 320	+ 17 973	+ 9,34
Deutscher Kaiser ..	1 054 112	1 119 007	+ 64 895	+ 6,16
Deutsch Luxemburg	933 509	1 457 546	+ 132 976	+ 10,04
Union Dortmund ..	391 061			
Gelsenkirchen(Pluto)	357 480	358 959	+ 1 479	+ 0,41
General	143 031	173 399	+ 30 368	+ 21,23
Georgs-Marienhütte				
(Werne)	96 369	94 235	- 2 134	- 2,21
Gutehoffnungshütte	519 414	653 524	+ 134 110	+ 25,82
Hoesch (Westphalia)	292 483	289 733	- 2 750	- 0,94
Kruppsche Zechen ..	669 942	699 356	+ 29 414	+ 4,39
Mansfeld	237 728	235 716	- 2 012	- 0,85
Minister Achenbach	192 807	196 850	+ 4 043	+ 2,10
Phoenix	523 628	535 703	+ 12 075	+ 2,31
Rheinische Stahlw.	244 011	333 249	+ 89 238	+ 36,57
zus. Hüttenzechen	5 847 922	6 357 597	+ 509 675	+ 8,72
Reine Zechen ...	8 879 969	9 877 912	+ 997 943	+ 11,24
Kohlen-Syndikat	14 727 891	16 235 509	+ 1 507 618	+ 10,24
Anteil der reinen	%	%		
Zechen an der Pro-	60,29	60,84		
duktion i. Syndik.				

Diesmal weisen beide Zechenarten unter dem Einfluß der gewaltig gestiegenen Roheisenproduktion eine erhebliche Zunahme ihrer Kokserzeugung auf, aber während man annehmen sollte, daß die Hüttenzechen, da sie doch die Kohle zum Hüttenselbstverbrauch in der Hauptsache in der Form von Koks verwenden, ihre Koksproduktion stärker gesteigert hätten als die reinen Zechen, ist das Umgekehrte der Fall. Einem Zuwachs um 998 000 t = 11,24% hier steht dort ein solcher von 510 000 t = 8,72% gegenüber. Die Erklärung hierfür dürfte z. T. darin zu suchen sein, daß die Hüttenzechen nach der Anspannung ihrer Koksanlagen in den letzten Jahren 1910 außerstande waren, ihre Kokserzeugung noch stärker zu forcieren, als dies die Steigerung um $\frac{1}{2}$ Mill. t schon ohnedies bedingte. Dieser Umstand kam den reinen Zechen zustatten, die durch Inbetriebnahme von Öfen, die im Vorjahr kaltgestellt worden waren, sowie durch eine Verkürzung der Garungsdauer den infolge des Unvermögens der Hüttenzechen drohenden Ausfall ohne Schwierigkeit zu decken vermochten. Zum andern Teil ist die Verlangsamung in der aufsteigenden Entwicklung der Kokserzeugung der Hüttenzechen aber

nur scheinbar, da diese im letzten Jahre an Koks auf ihren Hüttenwerken – die betr. Mengen sind in der vorstehenden Tabelle nicht berücksichtigt – 244 000 t mehr hergestellt haben als im Vorjahr.

Es betrug die Koksproduktion auf den im nieder-rheinisch-westfälischen Bergbaubezirk gelegenen Hütten der Hüttenzechengesellschaften¹:

	1906	1907	1908	1909	1910
	t				
Insgesamt ...	1 585 904	1 562 116	1 469 125	1 418 376	1 662 502
davon:					
Phoenix ...	615 323	595 875	623 583	663 664	782 487
Deutsch-Luxemburg	—	—	—	—	87 800
Gutehoffnungshütte	320 907	314 493	265 500	202 437	182 553
Hoesch	206 539	217 987	214 660	213 008	213 551
Gelsenkirchen (Pluto)					
a) Hochöfen	126 640	128 202	76 075	66 588	93 078
b) Vulkan ..	50 194	53 671	40 568	21 842	49 146
Rheinische Stahlwerke	266 301	251 888	248 739	250 837	253 887

Die Nebenproduktengewinnung verzeichnet im Berichtsjahre im Zusammenhang mit der starken Zunahme der Kokserzeugung ebenfalls eine beträchtliche Steigerung, die, wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, Hütten- und reinen Zechen etwa in gleichem Umfange zu gute gekommen ist.

Hüttenzechen	Schwefelsaures Ammoniak		Teer	
	1909	1910	1909	1910
	t		t	
Bochumer Verein . . .	2 636	2 844	5 886	5 519
Deutscher Kaiser . . .	15 241	16 823	34 562	38 359
Deutsch-Luxemburg . . .	9 029	16 963	15 683	31 098
Union Dortmund . . .	4 820		10 491	
Gelsenkirchen (Pluto)	5 592	5 406	14 806	15 649
General	1 569	2 173	2 417	2 330
Georgs-Marienhütte (Werne)	1 704	1 916	4 053	4 409
Gutehoffnungshütte . . .	5 016	7 446	11 802	16 400
Hoesch (Westphalia) . . .	1 474	2 572	4 793	5 045
Kruppsche Zechen . . .	8 754	9 685	21 773	23 068
Mansfeld	2 776	2 705	4 311	4 039
Minister Achenbach . . .	2 930	2 944	7 970	8 340
Phoenix	5 101	5 537	12 513	15 578
Rheinische Stahlwerke . . .	2 475	2 367	4 444	4 404
zus. Hüttenzechen . . .	69 117	79 381	155 504	174 238
Reine Zechen	111 455	123 618	295 558	331 416
alle Syndikatszechen . . .	180 572	202 999	451 062	505 654
Anteil an der Produktion im Syndikat:				
Hüttenzechen	38,28	39,10	34,48	34,46
Reine Zechen	61,72	60,90	65,52	65,54

Gegenüber dem Steinkohlenbergbau ist der übrige Bergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund von geringer Bedeutung. Seine Förderziffern sind für die letzten beiden Jahre aus der Tabelle auf S. 829 zu ersehen, die in der folgenden Zusammenstellung eine Ergänzung findet.

¹ Die Kokereien von Deutscher Kaiser und Sälzer-Neuack sind als Zechenkokereien betrachtet.

Produkt	Wert der Gewinnung ¹			Zahl der beschäftigt. Arbeiter		
	1908	1909	auf 1 t 1909	1908	1909	1910
	M					
Steinkohle	831 405 081	823 000 272	9,94	334 448	340 684	345 302
Eisenerz . . .	1 346 378	1 342 705	3,91	1 169	1 112	1 210
Zinkerz . . .	21 584	47 901	58,77	57	36	42
Bleierz . . .	202 899	157 981	187,85	108	96	71
Kupfererz	483	—	—	2	4	2
Schwefelkies . . .	66	—	—	7 ²	—	—
Salz	1 020 783	1 023 388	32,13	361	358	346
Se.O.-B.-Bez Dortmund	833 997 274	825 572 247	.	336 152	342 290	346 973

Insgesamt förderten die Erzbergwerke des Bezirks in 1910 bei einer Belegschaft von 1325 Mann 410 319 t; im Vorjahr betrug ihre Förderung 345 491 t im Wert von 1,55 Mill. M; an der Wertsumme war im Jahre 1909 die Eisenerzgewinnung mit 86,71%, die Bleierzgewinnung mit 10,20% beteiligt.

Die Eisenerzförderung hat im Zusammenhang mit der guten Beschäftigung der Roheisenindustrie des Bezirks im Berichtsjahre um 65 000 t zugenommen; hinter dem im letzten Jahrzehnt erzielten Höchstergebnis von 1907 blieb sie aber noch um 64 000 t zurück. Überhaupt fällt sie bei der großen Roheisenproduktion von Rheinland-Westfalen, die sich 1910 auf 6 515 000 t stellte und einen Erzverbrauch von etwa 14 Mill. t erfordert haben dürfte, kaum ins Gewicht. Zu Beginn der 50er Jahre war die Eisenerzgewinnung des Oberbergamtsbezirks noch fast bedeutungslos, sie wuchs aber sehr schnell, als damals große Lagerstätten von Kohlen- und Spateisenstein mitten im Ruhrbecken aufgeschlossen wurden, und betrug 1860 bereits über 300 000 t, ein Ergebnis, das in den folgenden Jahren noch auf fast das Doppelte stieg. Zu einer größeren Bedeutung ist sie jedoch in der Folgezeit nicht gelangt und in 1909 stellte sich ihr Anteil an der gesamten preußischen Eisenerzförderung nur auf 7,84%, an der Gewinnung des deutschen Zollgebietes war sie gar nur mit 1,35% beteiligt.

Der Zinkerzbergbau lieferte in 1910 eine Ausbeute von 1186 t und stieg damit gegen das Vorjahr um 371 t. Zinkerz wurde 1910 ausschl. im Bergrevier Witten gewonnen; 1908 war das Revier Werden noch mit 100 t an der Förderung beteiligt.

Die Bleierzgewinnung (644 t) erfuhr im letzten Jahr einen Rückgang um 197 t, an Kupfererz und Schwefelkies wurde im Berichtsjahr überhaupt nichts mehr gefördert. Schon 1908 hatte die Gewinnung dieser beiden Mineralien nur noch 3 und 11 t betragen.

Die Entwicklung der Erzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund seit 1852 veranschaulicht die nachstehende Tabelle.

¹ Für 1910 liegt bis jetzt nur die Wertziffer für Steinkohle (849 203 889 M) und Eisenerz (1,546 Mill. M) vor.
² Z. T. bei Zinkerze mitgehalten.

Erzförderung
im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Eisenerz	Zinkerz	Bleierz	Kupfer- erz	Schwefel- kies
	t	t	t	t	t
1852	26 072	214	1	26	147
1860	304 987	8 967	339	211	1 366
1870	544 885	24 686	896	36	1 057
1880	494 260	16 149	1 100	—	40 673
1890	429 638	32 945	710	—	3 427
1895	334 365	15 792	1 175	—	976
1900	346 160	1 286	2 516	2	5 343
1905	356 359	5 932	1 457	215	319
1906	442 189	7 541	985	141	137
1907	472 722	6 070	812	72	247
1908	336 723	803	1 055	3	11
1909	343 835	815	841	—	—
1910	408 489	1 186	644	—	—

Die Salzgewinnung verteilt sich, wie nachstehend zu ersehen ist, auf die Reviere Hamm, Dortmund I und West-Recklinghausen; sie verzeichnete nach dem Rückgang im Vorjahr wieder eine kleine Zunahme. Die Erzeugung betrug im letzten Jahr 32 848 t gegen 31 523 t in 1909. Ihr Wert stellte sich im Jahre 1909 auf 1 023 388 *M.*

Salzgewinnung.

Bergrevier	1909		1910	
	Ge- winnung t	Beleg- schaft	Ge- winnung t	Beleg- schaft
Hamm	3 498	37	3 718	41
Dortmund I	27 602	312	28 717	295
West-Recklinghausen	423	9	413	10
Se. O.-B.-Bez. Dortmund.	31 523	358	32 848	346

Dem niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau ist auch die Zeche Rheinpreußen zuzurechnen. Sie gehört allerdings nicht zum Oberbergamtsbezirk Dortmund, sondern, da sie links des Rheines liegt, zum Oberbergamtsbezirk Bonn; sie ist jedoch Mitglied des

Bergbau-Vereins und des Kohlen-Syndikats in Essen. Ihre Produktionsergebnisse sind für die letzten 5 Jahre aus der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Zeche Rheinpreußen.

	1906	1907	1908	1909	1910
Kohle . . . t	2 128 362	2 220 606	2 380 783	2 307 387	2 450 335
Koks . . . t	304 423	574 357	488 314	515 309	603 959
Schw. Am- moniak . . t	2 377	5 105	5 765	6 625	7 805
Teer . . . t	5 412	11 637	13 725	15 555	19 730
Leuchtgas cbm	—	719 659	620 127	563 480	505 690
Ringofen- steine . . St.	18 542 975	26 434 660	17 791 070	8 118 300	5 424 600
Feldbrand- steine . . St.	5 849 000	9 660 000	—	—	—
Belegschaft	7 926	9 277	10 045	9 221	9 067

Jahrzehntelang ist die Zeche Rheinpreußen das einzige Kohlenbergwerk auf der linken Rheinseite im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken gewesen; in den letzten Jahren haben sich ihr aber verschiedene neue Anlagen zugesellt, die allerdings noch nicht in Förderung stehen (siehe auch S. 833). So haben die deutschen Solvaywerke, A. G. Bernburg, bereits 1906 in Borth Kreis Mörs, mit dem Abteufen zweier Schachtanlagen begonnen, die z. Z. eine Teufe von 338 und 378,30 m erreicht haben. Ferner hat die Aktiengesellschaft Friedrich Heinrich in Lintfort, Kreis Mörs, den Bau zweier Schächte in Angriff genommen und bei einer Teufe von 307 m das Steinkohlengebirge erreicht. Die Aufnahme der Förderung nimmt sie bereits für dieses Jahr in Aussicht. Des weitern hat 1909 die Gewerkschaft Rossenray in Rossenray (Kreis Mörs), an der die Rheinischen Stahlwerke A. G. Hauptbeteiligte sind, mit den Vorarbeiten für das Schachtabteufen begonnen. Das Gleiche gilt von der Gewerkschaft Wilhelmine Mevissen, die in ungefähr 2 Jahren mit der Förderung zu beginnen gedenkt. Schließlich ist die Gewerkschaft Diergardt zu erwähnen die für 19 2 m t der Aufnahme der Förderung rechnet.

Technik.

Ein neuer Seitenkipper für Förderwagen. Um das Stürzen und Entleeren der Bergewagen in Abbaubetriebe zu erleichtern und dadurch die Leistungsfähigkeit der mit dieser Arbeit betrauten Leute zu erhöhen, werden auf den Zechen Preußen I und II Seitenkipper verwandt, die sich in etwa einjährigem Betriebe bewährt haben.

Diese Kipper bestehen im wesentlichen aus einer Kippbühne, die in einem Schienenausschnitt dreh- und abhebbar gelagert ist. Die Bühne hält nicht nur den ankommenden Wagen an der richtigen Stelle fest und

umfaßt seine der Kippstelle zugekehrten Räder, sondern unterstützt ihn auch sicher während des Entleerens in seiner vom Gleis abgehobenen Stellung in Rasten und schützt ihn gegen Verschiebung, so daß er die für das Zurückkippen richtige Entfernung vom Gleis beibehält. Die Stützleiste ist hierbei so angeordnet, daß bei ihrer Berührung mit den Rasten das Gewicht des Wageninhalts den Wagen selbsttätig in seine Entleerungsstellung überführt und nach der Entleerung das Gewicht der Räder und Achsen den Wagen fast selbsttätig auf die ausgeschnittene Schiene zurückkippt, so daß es nur eines geringen Kraftaufwandes des Arbeiters bedarf, um den Wagen auf die erhöhte Schiene zu setzen.

Ein Ausführungsbeispiel des Seitenkippers ist schematisch in den Abb. 1—3 dargestellt.

Das Fördergleis besteht aus den Schienen *a* und *b*, von denen die erstere der Kippstelle gegenüber erhöht und die letztere an der Kippstelle ausgeschnitten ist.

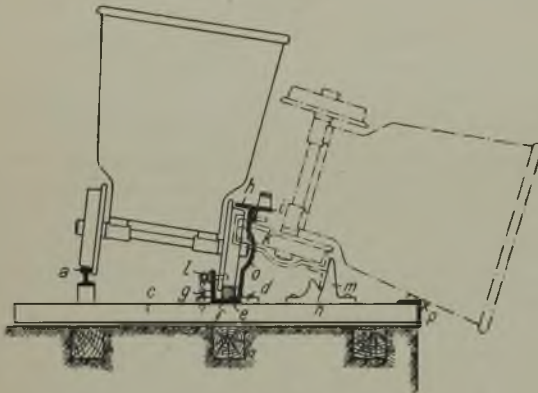


Abb. 1.

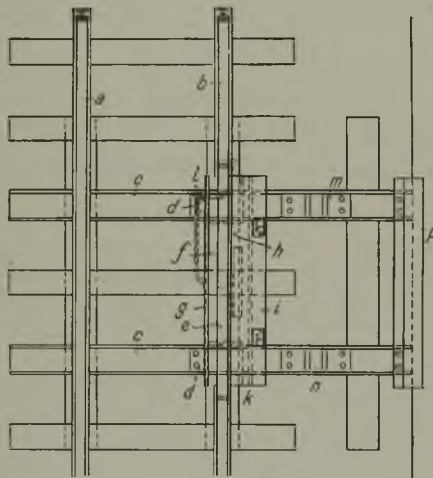


Abb. 2.

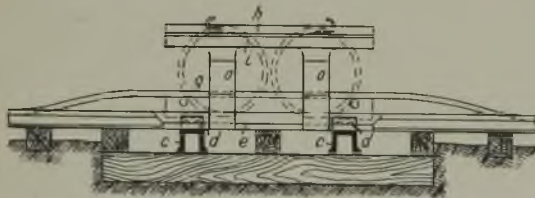


Abb. 3.

In dem Schienenausschnitt sind auf den verlängerten Schwellen *c* offene Lager *d* angeordnet, die zur Aufnahme der Einsatzschiene *e* dienen. Diese besteht aus einem Stabe von rechteckigem Querschnitt, dessen Enden an drei Kanten abgerundet sind, wogegen die vierte zur Bildung der Lauffläche auf der ganzen Länge des Stabes bestehen bleibt. Mit dem rechteckigen Teil der Einsatzschiene ist ein aus starkem Blech oder aus Stab- und Winkel-eisen hergestellter Rahmen *f* befestigt. Dieser umfaßt

mit seiner über den ganzen Ausschnitt sich erstreckenden Leiste *g* den untern Teil des Spurkranzes der Räder, während seine obere Leiste *h* den oberen Rand der Laufkränze der Räder umfaßt und bis dicht an die Seite der Spurkränze reicht (s. Abb. 1):

Der Leiste *h* gegenüber ist die aus einem Winkeleisen hergestellte Stützleiste *i* befestigt, die mit der erstern in einer Ebene liegt. Rahmen und Einsatzschiene bilden zusammen die Kippbühne *k*.

Damit der Wagen beim Auflaufen nicht zu weit rollt, ist ein Steckstift *l* vorgesehen, der je nach der Bewegungsrichtung des Wagens durch das eine oder das andere Ende der Leiste *g* gesteckt wird; es kann noch ein zweiter Steckstift vorgesehen werden, der ein Zurückrollen des Wagens verhindert. Beide Steckstifte werden zweckmäßig an Kettchen angeschlossen, die an der Leiste *g* befestigt werden.

Wird der beladene Wagen gekippt, so drehen sich dabei die teilweise abgerundeten Enden der Einsatzschiene in ihren Lagern *d*, bis die Stützleiste *i* in die in den Blöcken *m* angeordneten Rasten *n* eingreift, worauf dann unter der Einwirkung des Wagengewichts die Bühne samt dem Wagen sich vom Gleis abhebt und in die in Abb. 1 strichpunktiert gezeichnete Stellung übertritt. Hierbei legt sich der innere Rand der Leiste *h* gegen die Flansche der Räder, und die mit der Stützleiste *i* verbundenen, federnden Arme *o* liegen zwischen den Blöcken *m*, so daß eine Längsverschiebung der Bühne und des Wagens während ihrer Entfernung vom Gleis ausgeschlossen ist.

Der Wagenkasten ruht während der Entleerung auf dem an den Enden der Schwellen *c* befestigten Anschlag *p*.

Wird der Wagen nach seiner Entleerung freigegeben, so schwingt er nebst Bühne *k* um die Stützleiste auf die Schiene *b* fast selbsttätig zurück, wobei die Enden der Einsatzschiene wieder in ihre Lager *d* eintreten. Das Aufsetzen des Wagens auf die erhöhte Schiene *a* wird dann von Hand besorgt.

Nach Entfernen eines der Steckstifte *l* kann der Wagen wieder zurückgefahren werden.

Sollen während der Entleerung des gekippten Wagens andere Wagen vorbeifahren können, so müssen die Abmessungen der Kippbühne und der mit ihr zusammenarbeitenden Teile so gewählt werden, daß keiner ihrer Teile in gekippter Stellung in das Normalprofil der vorbeifahrenden Wagen hineinragt; an Stelle der mit der Kippbühne angehobenen Einsatzschiene wird dann eine andere in die Lager *d* gelegt.

Die besondern Vorteile dieses Kippers sind folgende:

1. Auch ein schwacher Arbeiter kann mit geringem Kraftaufwand den Bergewagen umwerfen und den entleerten Wagen aufrichten.

2. Durch die beim Umkippen hergestellte geneigte Lage des Wagens entleert sich dieser bei trocknen Bergen um etwa $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$, bei nassen Bergen um etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ von selbst.

3. Die Beschädigungen der Seitenbleche an den Förderwagen werden sehr eingeschränkt, weil diese in ihrer ganzen Länge auf den Kipprahmen aufschlagen.

4. Infolge seines verhältnismäßig geringen Gewichts von etwa 200 kg ist das Einbauen des Kippers äußerst leicht; außerdem braucht er nur an den Gleisenden angelegt zu werden.

Die Vorrichtung wird von der Firma Josef Böckmann in Lünen hergestellt und ist ihr gesetzlich geschützt.

De.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 15. bis 22. Mai 1911.

Datum	Erdbeben										Bodenunruhe					
	Zeit des									Dauer sek	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts			Maximums			Endes				Nord- Süd- Richtung	Ost- West- Richtung	verti- kalen			
	st	min	sek	st	min	sek	st	min	sek							
17. vorm.	1	28	59	1	29	3	1	29	17	18	9	10	6	schwaches Nahbeben	15.—22.	fast unmerklich, am 16. nachm. 5 $\frac{3}{4}$ Uhr schwache lange Wellen

Gesetzgebung und Verwaltung.

Aussetzung eines schwebenden Bergschadenprozesses bis zur Durchführung der Emscherregulierung. Die Klägerin A. in B. hat gegen die Bergwerksgesellschaft C. bei dem Landgericht in D. Klage auf Minderwertentschädigung wegen Bergschäden an landwirtschaftlich genutzten Grundstücken mit der Begründung erhoben, die Grundstücke seien versumpft und deshalb in vermindertem Maße verkaufs- und beleihungsfähig geworden. Die beklagte Bergwerksgesellschaft erhob den Einwand, daß die fraglichen Grundstücke durch die Emscherregulierung wieder eine geregelte Vorflut erhalten würden, und stellte den Antrag auf Aussetzung des Verfahrens, dem das Landgericht in D. unter folgender Begründung stattgab.

Die Klägerin verlangt Ersatz des Minderwerts für ihre durch den Bergbau der Beklagten beschädigten Wiesen bzw. Weiden.

Einen Ertragsausfall erleidet sie z. Z. nicht, da die Grundstücke bis zum Jahre 1913 an die Beklagte unstreitig verpachtet sind.

Nach dem Gutachten des Gerichtstaxators E. ist als zweifellos anzunehmen, daß die Grundstücke, die jetzt noch unter Wasser stehen, infolge der Emscherregulierung vollständig entwässert werden. Der Nachweis eines dauernden Minderwertes sowie dessen Höhe läßt sich nach Ansicht des Sachverständigen nicht eher erbringen, als bis die neue Emscher vollständig fertiggestellt ist.

Nach der Auskunft des Baudirektors der Emscher genossenschaft vom 6. August 1910 werden die Grundstücke der Klägerin nach Durchführung der Emscherregulierung wieder eine geregelte Vorflut erhalten. Es ist zu erwarten, daß die Arbeiten spätestens in drei Jahren fertiggestellt werden.

Die Beklagte hat Aussetzung des Verfahrens bis dahin beantragt, die Klägerin hat widersprochen. Es erschien aber gemäß § 148 CPO. angebracht, das Verfahren bis dahin, u. zw. vorläufig bis zum Jahre 1913, auszusetzen, umso mehr, als bis dahin die Grundstücke verpachtet sind und die Klägerin einen unmittelbaren Schaden dadurch nicht erleidet.

Die Regelung der Vorflut durch das neue Emscherbett seitens der Emschergenossenschaft ist als ein durch eine

Behörde festzustellendes präjudizielles Rechtsverhältnis anzusehen, da Art und Umfang des angeblichen Schadens von dem Ausfall der in Angriff genommenen Regulierung abhängig sind.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gott-hardebahn im April 1911.

Versandgebiet	April		Jan. bis April	
	1910 t	1911 t	1910 t	1911 t
Ruhrbezirk	4 897,5	5 715,5	35 437	41 641,9
Saarbezirk	650	1 910	2 420	6 452,5
Aachener Bezirk	30	15	260	290
Rheinischer Braun- kohlenbezirk	70	30	395	670
Lothringen	567,5	—	2 355	670
Häfen am Oberrhein	—	—	20	60
zus.	6 215	7 670,5	40 887	49 784 4

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke.

Es betrug

	die Herstellung		der Absatz	
	von Braunkohlenbriketts			
	1910 t	1911 t	1910 t	1911 t
März	274 900	342 800	252 300	299 700
April	279 700	295 500	269 200	258 400
Januar/April	1 096 000	1 297 800	1 081 900	1 268 000

Trotz der vorgerückten Jahreszeit sind im April die Brikettfabriken ziemlich in der gleichen Stärke wie in den Vormonaten betrieben worden, wenn auch infolge der Feiertage die Herstellung selbst im Berichtsmonat kleiner gewesen ist. Der Absatz hat gleichfalls

nachgelassen, er war aber in der ersten Monatshälfte noch verhältnismäßig gut, da der Kälterückfall den Bezug für Hausbrandzwecke verstärkt hat. Außerdem zeigt es sich, daß der Handel kaum Lagervorräte hat, denn die Abschwächung des Absatzes beschränkt sich auf die letzten acht Tage und ist erst ganz kurz vor Monatsschluß hervor-

getreten, trotz der beträchtlichen Preisenmäßigung am 1. Mai. Für die ersten vier Monate übertrifft die Erzeugung um rd. 200 000 t das Ergebnis der Vergleichszeit des Vorjahres, und auch der Absatz bleibt hinter dieser Zunahme nur wenig zurück.

Kohlengewinnung Österreichs im 1. Vierteljahr 1911.

	Rohkohle		Briketts		Koks	
	1910	1911	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t	t	t
Steinkohle						
I. Vierteljahr	3 446 985	3 786 116	41 861	42 206	492 038	513 206
davon: <i>Ostau-Karwin</i>	1 880 852	2 086 715	11 172	5 189	474 417	494 390
<i>Mittelböhmen (Kladno)</i>	672 242	700 594	—	—	—	—
<i>Westböhmen (Pilsen)</i>	320 118	334 457	8 524	11 590	5 180	4 060
<i>Galizien</i>	335 786	405 442	—	—	—	—
<i>Übrige Bezirke</i>	237 987	258 908	22 165	25 427	12 441	14 756
Braunkohle						
I. Vierteljahr	6 271 161	6 620 959	44 497	55 735	—	—
davon: <i>Brix-Teplitz-Komotau</i>	4 281 421	4 492 229	1 622	1 507	—	—
<i>Falkenau-Elbogen-Karlsbad</i>	911 539	980 031	41 935	53 764	—	—
<i>Leoben und Fohnsdorf</i>	234 127	251 916	—	—	—	—
<i>Übrige Bezirke</i>	844 074	896 783	940	464	—	—

Gewinnung der Bergwerke und Hütten Kanadas im Jahre 1910. In der folgenden Tabelle ist nach dem »Board of Trade Journal« die Gewinnung der wichtigsten Produkte des Bergbaues und der Hüttenindustrie Kanadas sowie ihr Wert für die letzten beiden Jahre angegeben.

	Gewichtseinheit	Menge		Wert	
		1909	1910	1909	1910
				1000 \$	1000 \$
Mineralien:					
Kohle	sh. t	10 501 475	12 796 512	24 781	29 812
Asbest	"	63 349	75 678	2 285	2 459
Naturgas	"	—	—	1 207	1 313
Gips	sh. t	473 129	513 313	810	940
Eisenerz ¹	"	268 043	254 915	659	566
Salz	"	84 037	84 092	415	410
Petroleum	Faß	420 755	315 895	560	389
Schwefelkies	sh. t	64 644	55 925	223	192
Quarz	"	56 924	88 205	71	92
Feldspat	"	12 783	15 719	40	48
Hütten-Erzeugnisse:					
Silber	uz	27 529 473	31 983 328	14 179	17 107
Nickel	lb	26 282 991	37 271 033	9 462	11 181
Gold	uz	453 865	—	9 382	10 225
Kupfer	lb	52 493 863	56 598 074	6 815	7 209
Roheisen kanadischer Erze	sh. t	149 444	104 906	2 222	1 651
Blei	lb	45 857 424	32 987 508	1 692	1 237

Das wichtigste Produkt des kanadischen Bergbaues, der Wertsumme sowohl als auch der Menge nach, ist Kohle. Ihre Förderung belief sich im letzten Jahr auf 12,8 Mill. sh. t gegen 10,5 Mill. t im Vorjahr, es ist also eine Zunahme um 2,3 Mill. t oder 21,9% zu verzeichnen. Entsprechend ist auch der Wert der Gewinnung gestiegen, er stellte sich auf 29,8 Mill. \$, d. s. reichlich 5 Mill. \$ oder 20,3% mehr als in 1909. Die außerordentlich starke Zu-

nahme der Kohlengewinnung ist auf die Aufnahme der Förderung durch verschiedene neue Zechen in der Provinz Alberta zurückzuführen. Die stärkste Steigerung verzeichnet der Bezirk West-Alberta, dessen Förderung gegen das Vorjahr um 42% gestiegen ist. Auch in Britisch-Kolumbien (+ 27%) und Neuschottland (+ 13%) ist eine wesentliche Zunahme der Gewinnung festzustellen. Die Provinz Alberta lieferte im letzten Jahre 22% der gesamten Förderung Kanadas, während ihr Anteil im Jahre 1900 erst 5% und in 1905 10% betragen hatte.

Die kanadische Koksproduktion betrug im Berichtsjahr 897 000 sh. t gegen 862 000 t im Vorjahr. Diese Menge wurde fast aussch. aus einheimischer Kohle hergestellt, nur eine Gesellschaft verkokte ausländische Kohle.

Unter den Hüttenerzeugnissen steht Silber an erster Stelle, dessen Erzeugung im letzten Jahre einen Wert von 17,1 Mill. \$ darstellte und damit die Wertziffer aller andern Erzeugnisse weit übertraf. Am nächsten kommt ihm dem Werte nach die Erzeugung von Nickel mit 11,2 Mill. \$, von Gold mit 10,2 Mill. und von Kupfer mit 7,2 Mill. \$.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Westdeutsch-südwestdeutscher Verkehr. Am 22. Mai ist die Station Lüttringhausen als Versandstation in den Ausnahmetarif 6k für Steinkohlenbriketts der Tarifhefte 1—4 einbezogen worden.

Böhmisch-norddeutscher Kohlenverkehr vom 1. September 1908. Am 1. Juni wird die Station Löwen, Dir.-Bez. Kattowitz, in den direkten Tarif einbezogen.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 1. Juni wird die Station Kornitz der Mährischen Westbahn (k. k. österreichische Staatsbahnen) in den Tarif aufgenommen. Folgende Stationsnamen sind geändert worden: Barzdorf in Barzdorf in Österreich-Schlesien, Frankstadt in Frankstadt bei Mähr.-Schönberg und Schönfeld in Schönfeld-Oberkreibitz.

¹ Ausschl. Bezirk Quebec, für den endgültige Zahlen nicht zu erhalten waren.

Saarkohlenverkehr nach der Schweiz. Am 1. Juni erscheint zum Kohlentarif Nr. 12 der Nachtrag X, der veränderte Frachtsätze nach verschiedenen schweizerischen Nebenbahnstationen, auch nach einigen Stationen der schweizerischen Bundesbahnen infolge Eröffnung der Abkürzungslinie Dammerkirch-Bonfol enthält.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I (östliches Gebiet). Am 1. Juni bzw. vom Tage der Betriebseröffnung ab, werden die an der Teilstrecke Pawlowitz (Kr. Pleß) — Bad Jastrzemb der Nebenbahn Sohrau (Oberschlesien) — Bad Jastrzemb gelegenen Bahnhöfe 4. Klasse Goldmannsdorf, Ober Jastrzemb und Bad Jastrzemb der Königlichen Eisenbahndirektion Kattowitz in den Verkehr einbezogen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im April 1911.

Monat	Einnahme			Einnahme auf 1 km		
	Personen- und Gepäckverkehr	Güterverkehr	insgesamt ¹	Personen- und Gepäckverkehr	Güterverkehr	insgesamt
	1000 M	1000 M	1000 M	M	M	M
Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft						
April 1910...	45 236	111 911	166 069	1 255	3 023	4 519
1911...	55 304	114 377	178 973	1 509	3 039	4 797
Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen²						
April 1910...	58 227	140 677	211 430	1 157	2 729	4 131
1911...	71 208	143 689	227 832	1 396	2 750	4 395
Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft						
Jan. bis April						
1910...	168 172	424 804	639 815	4 514	11 403	17 175
1911...	177 394	460 398	684 072	4 688	12 167	18 079
Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen²						
Jan. bis April						
1910...	216 114	532 398	811 773	4 172	10 278	15 672
1911...	227 930	576 685	868 190	4 343	10 988	16 543

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 22. Mai die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 15/1911 d. Z. S. 604 veröffentlichten. Der Absatz in Kohle und Briketts ist in Berücksichtigung der Jahreszeit befriedigend, in Koks schwächer. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 29. Mai, nachmittags von 3½—4½ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 19. Mai die Notierungen für Kohle, Koks, Erze, Roheisen, Stabeisen — ausschl. gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen —, Bandeisen, Bleche — ausschl. Feinbleche — und Draht die gleichen wie die in Nr. 15/1911 S. 604 d. Z. veröffentlichten. Briketts notierten 10 bis 13,25 M, gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen notierte 101—105 M, Feinbleche 137,50—142,50 M. Der Abruf in Kohle und Koks ist schleppend; der Eisenmarkt ruhig.

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Der Eintritt des neuen Abschlußjahres im Kohlengeschäft sowie eine sich über die letzte Hälfte des März und nahezu über den ganzen April erstreckende Zeit rauher und stürmischer Witterung haben dem den Hausbrandbedarf liefernden Anthrazitkohlenhandel eine ungewöhnliche Belebung gebracht und die Aussicht eröffnet, daß Versand und Förderung im Mai und vielleicht auch noch im Juni einen für die Verkäufer

befriedigenden Umfang behaupten werden. Tatsächlich herrscht im Hartkohlenbergbau z. Z. größere Lebhaftigkeit als in irgend einer andern Industrie hierzulande. Allerdings ist die gegenwärtige Zeit stets die geschäftsreichste im Jahre für unsere Anthrazitindustrie, denn der seit 1901 bestehenden Gepflogenheit gemäß und auf Grund eines Einverständnisses zwischen den großen Grubengesellschaften tritt mit dem 1. April eine Preisermäßigung für die Hausbrandsorten um 50 c für 1 t ein, die sich in den folgenden fünf Monaten durch Aufschlag von je 10 c wieder ausgleicht. Die Aprilpreise sind daher die niedrigsten im Jahr, und die großen Verbraucher sowie der Handel benutzen diese Gelegenheit, durch Einlegen großer Vorräte ihren Bedarf für die kommende Zeit zu decken. Daher ist die Nachfrage im März gewöhnlich sehr still, und in Händen der Verbraucher befinden sich wenig Vorräte. Dieser Umstand zusammen mit dem Eintritt von Winterstürmen und rauher Witterung in den letzten beiden Wochen des Monats März hatte diesmal zur Folge, daß das Geschäft sich schon vor dem Inkrafttreten der ermäßigten Preise belebte. Dadurch fiel auch die Preisunterbietung fort, die sich in der vorhergehenden Zeit aus den unbefriedigenden Geschäftsverhältnissen entwickelt und sich den auf Preise haltenden großen Grubengesellschaften empfindlich fühlbar gemacht hatte. Diese letztern hatten dem Mangel an Nachfrage vor Eintritt der kalten Zeit durch Beschränkung der Förderung auf nur wenige Tage der Woche Rechnung getragen. Aber trotzdem überstieg noch das Angebot die laufende Nachfrage, und wie schon im letzten Jahre die Preishaltung unregelmäßig gewesen war, zeigte sich in den ersten drei Monaten d. J. ein solcher Mangel an Einmütigkeit, daß von kleinen Zechenbesitzern schon lange vor Inkrafttreten der niedrigen Aprilpreise zu diesen und selbst noch niedrigeren Sätzen angeboten wurde. Seit Jahren hat sich in dem Hartkohलगeschäft in den der neuen Abschlußzeit vorausgehenden Monaten keine solche Preisverwirrung gezeigt wie diesmal. Nachdem dann jedoch in den letzten beiden Märzwochen vermehrte Nachfrage, bei stark geräumten Lagern, zu Kohlenbestellungen unter Ausbedingung schnellster Lieferung geführt hatte, ist seit Eintritt der Mindestpreise das Geschäft ungewöhnlich lebhaft und für fast alle Zechenbesitzer wieder befriedigend geworden. Unterstützt wurde die zu der Zeit ohnehin rege Nachfrage durch das Anhalten der winterlichen Witterung nahezu während des ganzen Monats April. Es fiel nicht nur Ostern diesmal ziemlich spät, auch das Frühjahrsgeschäft begann sehr spät, und in manchen Landesteilen war die Durchschnittstemperatur im letzten Monat niedriger, als das seit 25 Jahren der Fall gewesen ist. Das hatte ein sehr umfangreiches Geschäft zur Folge, welches weiterhin die volle Wiederaufnahme des Betriebes sowie einen außerordentlich regen Kohlenversand veranlaßte. Zum erstenmal seit 1903 haben die Aprilpreise für Hausbrandkohle diesmal dadurch eine Änderung erfahren, daß die Ermäßigung für white ash chestnut nur 25 c für 1 t beträgt, u. zw. im Hinblick auf die starke Nachfrage nach dieser Sorte. Die Grubengesellschaften beabsichtigen mit dieser Maßnahme den Begehren nach den übrigen Hausbrandsorten um so mehr zu steigern. Gleichzeitig sind die kleinen Sorten von Anthrazit-Stückkohle, die mit Weichkohle für Dampferzeugung im Wettbewerb stehen und daher auch nicht gleich der Hartkohle für Hausbrandzwecke Anfang April eine Preisermäßigung erfahren, um 25 c für 1 t im Preise erhöht worden. Nach Angabe einiger Grubengesellschaften haben die verfügbaren Vorräte an dieser Kleinkohle so sehr abgenommen, daß die Nachfrage weit größer ist als das Angebot. Die Anthrazitpreise,

¹ Einschl. der Einnahme aus sonstigen Quellen.

² Einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.

welche am 1. April in Kraft traten, lauteten (für den Handel, ab Versandplatz am Hafen New York oder Philadelphia, für 1 t von je 2240 Pfd.) wie folgt: grate 4,25 \$, egg 4,50 \$, stove 4,50 \$ und chestnut 4,75 \$ (seit Anfang Mai haben diese Preise einen Aufschlag um 10 c erfahren), buckwheat 2,75 \$, rice 2,25 \$ und barley 1,75 \$. Die großen Grubengesellschaften sind an den Eingang zahlreicher Bestellungen mit Lieferung vom 1. April ab gewöhnt, aber diesmal ist die Nachfrage ungewöhnlich umfangreich. Infolgedessen sind alle Anthrazitgruben wieder im vollen Betrieb, und die Zechenbesitzer haben genügend Aufträge an Hand, diesen voraussichtlich bis in den nächsten Monat hinein aufrecht erhalten zu können. Der starke Aprilbedarf hat nicht nur alle in dem Monat geförderte Kohle aufgenommen, sondern auch noch eine Verminderung der von früher her angesammelten Vorräte um etwa 1 Mill. t bewirkt. Die über die Beförderung von Hartkohle von der Grube nach den Versandplätzen am Hafen und im Inland vorliegenden Angaben lassen ersehen, daß, ungeachtet der den Grubengesellschaften in der Zeit vor Eintritt des neuen Kohlenjahres durch Mangel an Nachfrage aufgenötigten Einschränkung des Betriebes, doch der Versand in dem ersten Viertel d. J. den der Vergleichszeit des Vorjahres ansehnlich übertraffen hat.

Da sich im Laufe des letzten Monats die Vorräte, welche Anfang April allein an den Küstenplätzen fast 1 Mill. t betragen hatten, erheblich verringert haben, die Grubengesellschaften zudem noch reichlich mit Aufträgen versehen sind, so scheinen letztere auf ein befriedigendes Jahr rechnen zu dürfen und demnach auch die Hartkohlearbeiter auf einigermaßen stetige Beschäftigung während der Sommermonate. Unter den Umständen findet die Absicht der pennsylvanischen Regierung, eine neue Untersuchung über die Verhältnisse der Anthrazitindustrie zu veranstalten, bei dieser nur geringe Beachtung. Während der letzten 40 Jahre ist der Hartkohlenbergbau in Zwischenräumen von sechs bis sieben Jahren entweder von der Staats- oder der Bundesregierung einer solchen Untersuchung unterzogen worden, ohne daß seine Verhältnisse eine wesentliche Änderung erfahren hätten. Angeblich ist der Zweck der neuen Untersuchung der, eine Ermäßigung der Kohlenpreise herbeizuführen. Die Grubengesellschaften erklären eine solche Herabsetzung jedoch für unmöglich, da ihnen von dem s. Z. von Präsident Roosevelt eingesetzten Einigungsausschuß die Höhe der Lohnsätze, die sie ihren Arbeitern zu zahlen haben, genau vorgeschrieben sei. Nicht nur ist den letzteren damals ein Lohnaufschlag von 10 % zugebilligt worden, welchen die Verbraucher zu tragen haben, sondern auch noch ein weiterer Zuschlag von 1 % für jede Erhöhung des durchschnittlichen Verkaufspreises von Hartkohle an den Küstenplätzen um 5 c für 1 t. Doch nicht allein die Lohnkosten, sondern auch alle übrigen Kosten sind außerordentlich hoch, und letztere steigen andauernd.

In scharfem Gegensatz zu den befriedigenden Verhältnissen, welche zeitweilig wenigstens in der Anthrazitindustrie bestehen, ist die Lage des Weichkohlegeschäftes andauernd gedrückt und für die Verkäufer sehr unbefriedigend. Auch in dem Hartkohlenbergbau ist neuerdings die Einmütigkeit unter den Zechenbesitzern geschwunden, welche diese Industrie längere Jahre auszeichnete. Unter der Einwirkung der seit einiger Zeit bereits im allgemeinen wenig befriedigenden Geschäftslage suchen die kleinen Zechenbesitzer sich immer mehr dem beherrschenden Einfluß der Großen zu entziehen und ihnen durch Preisunterbietung Geschäft abspenstig zu machen. Immerhin besteht in der Hartkohlenindustrie noch ein gewisses

Zusammenhalten, wie aus der Tatsache erhellt, daß die letztjährige Anthrazitgewinnung Pennsylvaniens mit 83,27 Mill. t die des vorhergehenden Jahres infolge der von den großen Gesellschaften durchgeführten Betriebs einschränkungen nur um etwa 3 Mill. t überstiegen hat. Dagegen hat die Förderung von Weichkohle, trotzdem in zahlreichen Staaten die Mehrzahl der Weichkohlengruben anläßlich neuer Lohnvereinbarungen mit den Arbeitern längere oder kürzere Zeit außer Betrieb war, in 1910 wieder eine starke Zunahme erfahren. Diese Steigerung steht nicht im Einklang mit der schon seit Monaten in den meisten Geschäftszweigen hiezulande vorherrschenden Flaueheit, dem stark verminderten Betrieb in den meisten Industrien und dem Verkehrsabfall auf den Eisenbahnen des Landes. Die Bahngesellschaften tragen selbst zu dem Abfall der Frachtbewegung bei, da sie sich aus finanziellen Gründen und weil ihnen ungeachtet des steten Steigens ihrer Betriebskosten von der Bundesregierung die Erlaubnis zur Erhöhung der Frachtsätze verweigert wird, möglichst der Ausgabe großer Bestellungen enthalten. Das Ausbleiben der üblichen großen Aufträge von dieser Seite führt zu Flaueheit in zahlreichen Fabrikationszweigen, im besondern in der Eisen- und Stahlindustrie, deren Werke z. Z. nur etwa zur Hälfte ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt sind. Die sich daraus ergebende geringere Nachfrage nach Heizmaterial hat eine Verschärfung des Wettbewerbs unter den Weichkohlenhändlern zur Folge, und die Preislage ist daher sehr unregelt. Die großen Verbraucher machen sich z. T. die niedrigen Preisangebote zunutze, indem sie Aufträge für langfristige Lieferungen erteilen. Im allgemeinen sind die Käufer jedoch ungeachtet der niedrigen Kohlenpreise nicht willens, sich zu binden. Denn eine Besserung des Weichkohlenmarktes hängt davon ab, daß das Gesamtgeschäft sich belebt, und dafür scheint für die nächste Zukunft, wenigstens solange der Kongreß tagt, keine Aussicht vorhanden zu sein. Infolge der geschilderten Verhältnisse sind z. Z. die meisten Gruben in Illinois und Indiana nur zu ungefähr 35 %, die Zechen in Ohio zu weniger als 50 % und die Gruben in West-Pennsylvanien nur zu 45 % ihrer vollen Leistungsfähigkeit beschäftigt. Trotz der niedrigen Preise vollzieht sich die Erneuerung langfristiger Lieferungsverträge nur langsam, da die Verbraucher darauf rechnen, gleich günstige Bedingungen auch noch weiterhin erlangen zu können. Auch die Ungewißheit über die fernere geschäftliche Entwicklung veranlaßt die Käufer zur Zurückhaltung. In den meisten westlichen, Städten sind auch die Kleinhändler, um mehr Geschäft heranzuziehen, zu Preisnachlässen bereit; um so schwieriger ist es daher für die Großhändler einen befriedigenden Preis zu erlangen. Von den Weichkohlengrubengesellschaften von Pennsylvanien, Ohio und West-Virginien wird mit Ungeduld die Eröffnung der Schifffahrt auf den großen Seen erwartet behufs Wiederaufnahme des Kohlenversands nach dem großen nordwestlichen Absatzgebiet auf dem billigen Wasserwege. Aller Voraussicht nach wird sich diesmal jedoch die volle Eröffnung der Schifffahrt bis zum Juni verzögern, da vorläufig von den nordwestlichen Häfen aus nur wenig Getreide und Eisenerz zu befördern ist. Von letzterm haben die dieses Rohmaterial verbrauchenden Hochöfen des Mittelwestens angeblich vom letzten Jahre her noch gegen 2½ Mill. t an Hand, und außerdem lagern auf den Docks der Erieseehäfen gewaltige Vorräte. Ohne sicher zu sein, für die Rückfahrt von den obern Häfen aus lohnende Rückladung erhalten zu können, mögen die Besitzer der auf den großen Seen verkehrenden, nicht den großen Stahlgesellschaften selbst gehörenden Frachtdampfer nicht schon jetzt den vollen Betrieb aufnehmen, und Beförderung von Weichkohle allein nach den obern Seehäfen ist nicht lohnend genug.

Die Folge davon ist ein Stillstand in der Beförderung von Kohle auf den nach den Eriese-Häfen führenden Bahnen, wo Tausende beladener Kohlenwagen auf den Seitengleisen stehen. Um so dringender notwendig ist für den Weichkohlenhandel eine Belebung der Eisen- und Stahlindustrie. Die Grubengesellschaften, welche mit Rücksicht auf ihre festen Lasten den Betrieb aufrechterhalten müssen, wählen für ihren Kohlenversand die teurere Bahnfracht, wogegen die günstiger gestellten Zechen den Betrieb einstellen, bis sich wieder bessere Absatzgelegenheit bietet. Allein in Illinois sollen gegen 20 000 Grubenarbeiter wegen der Flaueheit des Kohlengeschäftes außer Beschäftigung sein.

Die neuesten großen Grubenunglücke haben der Bewegung auf eine Verbesserung der Sicherheitsverhältnisse des Grubenbetriebes eine gewisse Stärke verliehen. Hat doch im letzten Monat fast gleichzeitig eine Grubenexplosion in Alabama 128 und eine andere in Scranton, Pa., 74 Menschenleben gefordert, während kurz darauf in Elk Garden, West-Virginien, 24 und in Duluth, Minn., 18 Arbeiter Grubenunfällen zum Opfer gefallen sind. Allein in Pennsylvania sind im letzten Jahre nicht weniger als 1125 Kohlenarbeiter ums Leben gekommen, davon 527 in Weichkohlen- und 598 in Hartkohlengruben. Doch gerade in diesem Staate zeigen die Behörden großen Eifer in der Besserung der Sicherheitsverhältnisse. So sind in neuester Zeit die Anthrazitgruben des Staates nahezu sämtlich mit mit Telefonleitung versehen worden. Da Feuchtigkeit und Gase in den Grubenbauen die Verwendung der sonst üblichen Telefonleitungen ausschließen, so sind besondere Vorkehrungen zum Schutze der Apparate und Leitungen getroffen worden. Ferner hat die Pittsburg Coal Co. der Bundesbehörde für das Bergwesen eine ganze Kohlengrube in Bruceton, Pa., überlassen zur Vornahme umfassender Versuche auf den verschiedensten Gebieten des Bergbaues, die in erster Linie der Herbeiführung einer größern Sicherheit des Betriebes dienen sollen. Die neuen staatlichen Gesetze bedeuten für die Grubenbesitzer Pennsylvaniens eine weitere Verteuerung des Betriebes, u. zw. werden sich die Mehrkosten voraussichtlich auf 3 c für 1 t stellen. Bei einer jährlichen Gewinnung von 150 Mill. t Weichkohle und 85 Mill. t Hartkohle dürften sich die Mehrkosten insgesamt auf etwa 7 Mill. \$ belaufen, ein Betrag, für den schließlich die Verbraucher aufzukommen haben werden.

Die neuesten Notierungen von Weichkohle am hiesigen Platze, ab Versandstelle am Hafen, für den Handel lauten für 1 l. t wie folgt:

Georges Creek	3.10 bis 3,20 \$
High grade three-quarter lump	3,20 „ 3,25 „
High grade gas, run of mine	3,15 „ 3,20 „
Best Miller vein coal	2,95 „ 3,00 „
Good Miller and Mochannon	2,65 „ 2,75 „
Best Somerset	2,75 „ 2,90 „
Ordinary Somerset	2,65 „ 2,70 „
Fairmount, three-quarter	2,70 „ 2,80 „
Fairmount, run of mine	2,60 „ 2,70 „

(E. E., New York, 8. Mai 1911.)

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 23. (16.) Mai 1911. Rohteer 17 s 9 d — 21 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ 10 s (12 £ 10 s — 12 £ 12 s 6 d) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% 9 d (desgl.), ohne Behälter 7 1/2 d (desgl.), 50% 9 d (desgl.), ohne Behälter 7 1/2 d (desgl.). Norden 90% ohne Behälter 7 1/4 bis 7 1/2 d (desgl.), 50% ohne Behälter 7 1/4 (7 1/2) d 1 Gallone;

Toluol London 9 3/4 d (desgl), Norden 9 1/4 — 9 1/2 d (desgl), rein 11 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2 1/4 — 2 3/8 d (desgl.), Norden 1 7/8 — 2 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% 11 3/4 d — 1 s 1 d (desgl.), 90/160% 1 s 1/2 d (desgl.), 95/160% 1 s 1/2 d — 1 s 1 d (desgl.), Norden 90/101 1/2 — 11 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnapththa 30% ohne Behälter 4 — 4 1/2 (4 — 4 1/4) d, Norden 3 1/4 — 3 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s — 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1 s 8 d — 1 s 9 d (1 s 7 d — 1 s 8 d), Westküste 1 s 7 1/2 d bis 1 s 8 d (1 s 6 1/2 d — 1 s 7 1/2 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45%, A 1 1/2 — 1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 36 s 6 d — 37 s (desgl), Ostküste 35 s 6 d — 36 s (desgl.) cif., Westküste 35 s 6 d — 36 s (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den 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 2 1/2% 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.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 22. Mai 1911.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle	10 s 7 1/2 d bis — s — d fob
Zweite Sorte	9 „ 6 „ — „ — „ „
Kleine Dampfkohle	5 „ 9 „ „ 6 „ 3 „ „
Beste Durham Gaskohle	9 „ 10 1/2 „ — „ — „ „
Zweite Sorte	9 „ 6 „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „ 10 1/2 „ — „ — „ „
Kokskohle	9 „ 3 „ 10 „ — „ „
Beste Hausbrandkohle	11 „ 6 „ „ 12 „ 6 „ „
Exportkoks	16 „ — „ „ 17 „ — „ „
Giebereikoks	16 „ — „ „ 17 „ — „ „
Hochofenkoks	14 „ 9 „ — „ — „ f. a. Tees
Gaskoks	14 „ 3 „ — „ — „ „

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d bis 2 s 10 d
„ -Hamburg	3 „ 1 1/2 „ — „ — „
„ -Swinemünde	3 „ 6 3/4 „ — „ — „
„ -Cronstadt	3 „ 10 „ „ 4 „ — „
„ -Genua	6 „ 10 1/2 „ „ 7 „ 1 1/2 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 22. Mai 1911

Kupfer, G. H.	54 £ 16 s 3 d bis 55 £ 1 s 3 d
3 Monate	55 „ 7 „ 6 „ „ 55 „ 12 „ 6 „
Zinn, Straits	199 „ — „ — „ „ 199 „ 10 „ — „
3 Monate	189 „ 15 „ — „ „ 190 „ 5 „ — „
Blei, weiches fremdes prompt (W.)	13 „ — „ — „ „ — „ — „ — „
Juli (Br.)	13 „ 2 „ 6 „ „ — „ — „ — „
englisches	13 „ 6 „ 3 „ „ — „ — „ — „
Zink, G. O B. prompt (Br.)	24 „ 7 „ 6 „ „ — „ — „ — „
Sondermarken	24 „ 15 „ — „ „ — „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche) aus erster Hand	8 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „

Patentbericht.

Anmeldungen.

die während zweier Monate in der Ausleihhalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 15. Mai 1911 an.

1 a. W. 35 186. Verfahren und Vorrichtung zum Scheiden von Erzen, bei dem trockenes und feinverteiltes Erz in gleichförmigem Strom auf die Oberflächenhaut einer sich fortbewegenden Wasserschicht gebracht und diese über die Oberfläche eines ruhenden Wasserkörpers geleitet wird. Henry Ellsworth Wood, Denver, V. St. A.; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann und R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 29. 6. 10.

5 d. L. 29 989. Einbau von Wasserhaltungsmaschinen, besonders Zentrifugalpumpen, in Grubenschächte, Brunnen und ähnliche Betriebe. William Leichter-Schenk, Schöneberg b. Berlin, Fregestr. 78. 7. 4. 10.

10 a. Sch. 35 696. In der Höhenlage einstellbare Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Großkammeröfen. Ernst Schulte, Volmarstein (Westf.). 21. 5. 10.

20 a. B. 61 039. Zugseiltragrolle für Drahtseilbahnen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 1. 12. 10.

20 a. B. 61 526. Drahtseilbahn mit mehreren Tragseilen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 11. 1. 11.

27 c. A. 20 223. Regelungsvorrichtung für Kreiselerdichter mit in der Druckleitung vorgesehenem Abblaseventil. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 2. 3. 11.

35 a. Sch. 37 460. Elektromagnetisch angetriebene Schmiervorrichtung für die Fahrschienen von Förderanlagen, Aufzügen u. dgl.; Zus. z. Pat. 213 187. Otto Wetzel & Co., Heidelberg. 24. 1. 11.

40 a. J. 12 455. Verfahren zur Behandlung von auf rein trockenem Wege nicht gut verarbeitbaren Zink-Bleierzen durch Rösten und Auslaugen. Percy Claude Cameron Isherwood, Hazelwood, Engl.; Vertr. R. Scherpe und Dr. K. Michaelis, Pat.-Anwälte, Berlin W 35. 1. 4. 10.

81 e. R. 30 835. Förderkübel. John Ace Roberts, Cardiff, Wales; Vertr.: E. Cramer u. Dr. H. Hirsch, Pat.-Anwälte, Berlin NW 21. 14. 5. 10.

87 b. P. 25 546. Druckluftwerkzeug, bei dem eine kleinere Fläche des stufenförmigen Steuerventils ständig unter Druck steht und eine größere Fläche zeitweise durch vom Schlagkolben zusammengepreßte Luft unter Druck gesetzt wird; Zus. z. Pat. 212 600. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Bockenheim. 22. 8. 10

Vom 18. Mai 1911 an.

10 a. K. 44 178. Zur Herstellung von Kammeröfen mit zwischen benachbarten Kammerwänden liegenden Zugpfelern für die Heizgase dienender Formstein, dessen Schenkel die Wände der Zugpfelern bilden. Gebr. Kaempfe G. m. b. H., Eisenberg (S.-A.). 2. 4. 10.

10 b. R. 29 847. Verfahren zur Brikettierung von Gemischen verschiedener Brennstoffarten, im besondern von Braunkohle und Koks ohne Zusatz eines Bindemittels nach vorheriger Erhitzung. Louis Röder, Wolfenbüttel, u. Albert Peust, Senftenberg (N.-L.). 17. 12. 09.

14 c. M. 43 759. Federnde Welle mit fliegend angeordnetem Laufrad für Kraftmaschinen, im besondern Dampfturbinen oder Kreiselpumpen, Gebläse usw. Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk. 17. 2. 11.

21 g. L. 30 430. Verfahren zur systematischen Erforschung des Erdinnern größerer Gebiete mittels elektrischer Wellen. Dr. Gotthelf Leimbach, Goldgraben 4, u. Dr. Heinrich Löwy, Kurzestr. 16, Göttingen. 14. 6. 10.

27 c. A. 18 368. Regelungsvorrichtung für Kreiselerdichter oder -pumpen zur Erlangung einer konstanten Fördermenge bei veränderlichem Druck. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 15. 2. 10. — Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 23. 2. 09 anerkannt.

421. K. 36 634. Vorrichtung zur selbsttätigen, fortlaufenden Bestimmung einzelner Bestandteile dauernd strömender Gasgemische. Dr. Wilhelm Knöll, Berlin, Prinzenallee 22. 21. 1. 08.

80 a. D. 22 541. Sicherheitsvorrichtung für die Stempel von Drehtischpressen. Arnold Dornbusch, Oderberg-Bralitz. 2. 12. 09.

81 e. B. 60 904. Seilbahn zum Aufschütten von Halden. Georg Benoit, Karlsruhe (Baden). 22. 11. 10.

81 e. M. 42 826. Selbsttätige Lufteinlaßvorrichtung an Saugluftförderanlagen bei Unterdrucksteigerung; Zus. z. Anm. M. 42 461. Maschinenfabrik u. Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 9. 11. 10.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 15. Mai 1911.

4 a. 463 212. Cereisenzündvorrichtung für Grubenlampen. Fritz Heldt, Essen (Ruhr), Wörthstr. 28, u. Julius Fischer, Bochum, Marktstr. 27. 31. 3. 11.

5 b. 463 047. Bohrmeißel. Wilh. Groth, Rolfsbüttel b. Hillerse. 6. 4. 11.

5 d. 463 529. Automatische Gleissperre für rein automatische Bremsbergbetrieb. Richard Aust, G. m. b. H., Königshütte (O.-S.). 4. 4. 11.

10 a. 463 399. Vorrichtung zur Absaugung des Gases aus Koksöfen. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr). 11. 4. 11.

20 e. 463 273. Förderwagenkupplung mit seitlich gekröpftem Kuppelhaken. Heinr. Kruse, Lünen (Lippe.) 24. 3. 11.

21 c. 463 241. U-förmige Unterbrecherfeder für elektrische Zündvorrichtungen. Ernst Eisemann & Co., G. m. b. H., Stuttgart. 15. 1. 10.

26 b. 463 380. Wasservorlage mit nachgiebig befestigtem Abschlußventil. Fa. Wwe. Joh. Schumacher, Köln (Rhein). 5. 4. 11.

35 a. 462 999. Fahrbarer Doppelaufzug mit fester Führung für die Förderschalen. Wilh. Molitor, Hamburg, Hammersteindamm 3. 10. 4. 11.

35 a. 463 307. Aufsatzvorrichtung für Förderschächte jeder Art in Verbindung mit einer Schranke und einem Hemmschuh. Werner Steinbusch, Horstmar b. Lünen. 7. 4. 11.

35 a. 463 401. Fangvorrichtung für Förderkörbe u. dgl. bei eintretendem Seilbruch. Gustav Heß und L. Henning, Solingen, Kaiserstr. 296. 24. 10. 10.

42 c. 463 081. Vorrichtung zur Winkelmessung in Grubenbauen. O. Tonnesen, East Rand, Transvaal; Vertr.: F. Riechers, Pat.-Anw., Dortmund. 9. 8. 09.

47 b. 463 501. Kupplung und Verstellvorrichtung für Seiltrommeln. A. Ehrlich, Rybnik (O.-S.). 20. 3. 11.

59 a. 463 859. Ventilsteuerhebel für Pumpen und Dampfmaschinen. Hugo Scherff, Leipzig-Plagwitz, Ziegelstr. 14. 10. 4. 11.

78 e. 463 318. Träger für Zündpatronen. Alois Muehlbauer, München, Baldepl. 1. 12. 4. 11.

88 a. 463 086. Umföhrungskanal für das Betriebsmittel bei Aktionsturbinen, Pumpen oder Kompressoren, der sich so erweitert, daß er eine wachsende Anzahl von Schaufelkränzen beaufschlagt. Arnold Kienast, Leipzig, Kaiser Wilhelmstr. 1. 1. 10. 10.

Deutsche Patente.

1 a (21). 234 460, vom 12. Juli 1910. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther A.G. und Alfred Schindler in Braunschweig. *Siebtrommel mit innenliegendem Kreiselerdichter.*

Der Kreiselerdichter ist vollkommen unabhängig von der Siebtrommel gelagert, so daß er bei jeder Stellung des Trommelseibes und mit beliebiger Geschwindigkeit gedreht werden kann.

5 b (13). 234 422, vom 13. Juli 1910. Charles Christiansen in Gelsenkirchen. *Vorrichtung zur Regelung der Luftzuföhrung zur Bohrlochsohle durch den*

Hohlbohrer von Preßlufthammerbohrmaschinen. Zus. z. Pat. 208 997. Längste Dauer: 22. Februar 1922.

Der bei der Vorrichtung des Hauptpatentes zur Regelung der Luftzuführung zur Bohrlochsohle bzw. zur Bohrung *n* des Bohrers dienende Ring *d* ist gemäß der Erfindung zwischen dem Arbeitszylinder *a* und dem das Bohrwerkzeug aufnehmenden Zylinderhals *e* eingeschaltet und mit einer parallel zur Ringachse verlaufenden Bohrung *h* sowie mit zwei einander gegenüberliegenden Ausfräsungen *ik* versehen. In der Zylinderwandung und dem Zylinderhals *e*

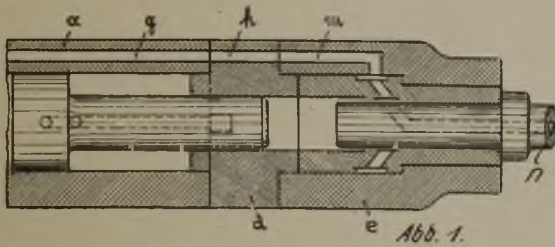


Abb. 1.

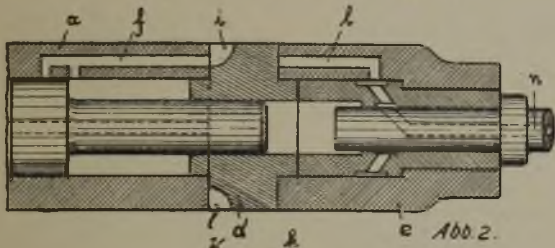


Abb. 2.

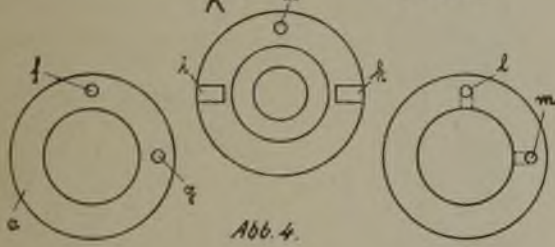


Abb. 3

Abb. 4.

Abb. 5.

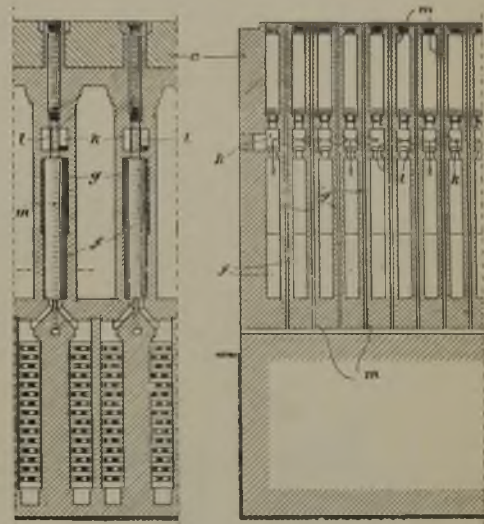
sind ferner zwei um 90° gegeneinander versetzte Kanäle *fg* bzw. *lm* so angeordnet, daß durch die Bohrung *h* des Ringes *d* der Kanal *f* mit dem Kanal *l* und der Kanal *g* mit dem Kanal *m* verbunden werden kann. Der Kanal *g* steht mit der Frischluftzuführung der Maschine in Verbindung, der Kanal *f* ist gleichzeitig Auspuffkanal der Bohrmaschine, und die Kanäle *lm* sind durch Bohrungen mit der Bohrung *n* des Bohrers verbunden. Infolgedessen kann durch entsprechende Einstellung des Ringes mit Frischluft (Abb. 1) mit Auspuffluft oder garnicht gespült werden. Im ersten Fall erfolgt der Auspuff der Maschine durch die Ausfräsung *k* und im dritten Fall durch die Ausfräsung *i* (Abb. 2).

5 d (9). 234 507, vom 9. Februar 1909. Gebr. Körting, A.G. in Linden b. Hannover. Verfahren zur Unschädlichmachung des in Kohlenbergwerken oder andern Räumen schwebenden Staubes mittels Salzlösungen.

Das Verfahren besteht darin, daß die Salzlösung in einem solchen Grade zerstäubt wird, daß die Lösungsflüssigkeit beim Zerstäubungsvorgang vollständig verdunstet bzw. verdunstet, so daß die in ihr gelösten Salze als trockener Staub und in feinsten Atomform ausgeschieden werden. Das Verfahren kann in der Weise ausgeführt werden, daß die Salzlösungen in einem verhältnismäßig trocknen Luftstrom zerstäubt werden, der unmittelbar in den Raum, in dem Staub unschädlich gemacht werden soll,

eingeführt oder dem zur Lüftung dieses Raumes erforderlichen Ventilationsstrom beigemischt wird.

10 a (3). 234 410, vom 25. Dezember 1909. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). Großhammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks, bei dem die beiderseitig erhitzten Bauteile mittels Durchführung von Gas oder Luft gekühlt werden.



Der Ofen ist ein einwandiger Ofen mit senkrechten Heizzügen *f*, die durch einen über die ganze Ofenbreite verlaufenden wagerechten Kanal *k* miteinander verbunden sind. In dem Kanal *k* sind säulenartige Stützen *l* vorgesehen, welche die die Heizzüge voneinander trennenden Binder *g* mit der Ofendecke *e* verbinden und deren Last auf die Binder übertragen. Die in den letztern vorgesehenen Kühlkanäle *m* sind durch die Stützen und die Ofendecke hindurchgeführt und münden ins Freie, so daß ein guter Luftzug in den Kanälen *m* und damit eine gute Kühlung der Binder erzielt wird.

10 e (7). 234 424, vom 8. Dezember 1908. Peat Coal Investment Company Ltd. in London. Presse zum Entwässern von Torf u. dgl. mit in einem aus dünnen Lamellen gebildeten Preßraum arbeitender zylindrischer Schraube.

Die Preßschraube der Presse, die kürzer als der röhrenförmige Preßraum ist, ist mit langen Endzapfen versehen und im Preßraum in achsialer Richtung innerhalb verhältnismäßig weiter Grenzen verschiebbar, so daß die Länge des durch die vor dem Ende der Schraubengänge angehäuften Masse gebildeten Stöpsels verlängert oder verkürzt und somit der Widerstand der Presse vermehrt oder vermindert werden kann.

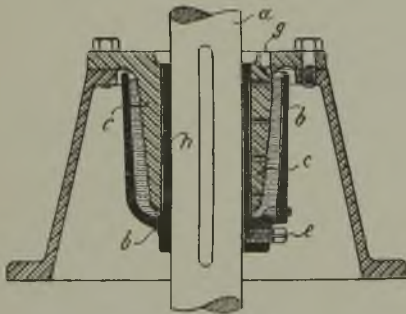
12 e (2). 234 509, vom 1. Dezember 1909. Maschinenfabrik Buckau, A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. Zentrifuge zur Abscheidung von festen oder flüssigen Körpern aus Gasen.

Die Zentrifuge hat eine liegende Trommel mit radialen Schaufeln, welche die durch eine mittlere Öffnung in die Trommel tretenden Gase mitnehmen und zwingen, durch Öffnungen des Trommelmantels in am Umfang der Trommel angeordnete Kanäle zu strömen. Aus diesen Kanälen treten die Gase durch weitere Öffnungen des Trommelmantels in die Trommel zurück, um diese durch eine mittlere Öffnung zu verlassen. Die die Trommel umgebenden, mit ihr umlaufenden Kanäle sind am Umfang mit radialen Schlitten versehen, durch welche die in dem Gas enthaltenen Verunreinigungen in den die Trommel umgebenden Sammelraum geschleudert werden.

35 b (1). 234 438, vom 29. April 1910. Georg Benoit in Karlsruhe (Baden). *Fernsteuerung für Elektrohängebahnen mit Fahrwerks- und Hubwerksmotor.*

Bei der Steuerung wird in bekannter Weise das Umschalten der Motoren durch elektromagnetisch umlegbare Schalthebel bewirkt. Die Erfindung besteht darin, daß die Erregung eines die Ankerstromkreise beider Motoren gleichzeitig umschaltenden Solenoids in doppelter Weise sowohl durch den stationären Hubwerks- wie Fahrwerksanlasserhebel mittels Kontaktsegmente unter gleichzeitiger Schließung der Ankerstromkreise erfolgt. Die beiden Anlasserhebel sind dabei durch mit Spielräumen versehene Getriebe so miteinander verbunden und in beschränkte Abhängigkeit voneinander gebracht, daß für jeden Hebel diejenige Bewegung, bei der außer der Schließung des zugehörigen Ankerstromkreises auch das Solenoid erregt wird, so lange ausgeschlossen ist, als der andere Anlasserhebel sich in einer Stellung befindet, in welcher der ihm zugeordnete Motor bereits ohne Kontaktgabe nach dem Solenoid, d. h. ohne Stromwendung seines Ankerstromes, an das Netz gelegt ist.

56 c (7). 234 483, vom 17. November 1908. Alfred Hoffmann in Walsrode b. Hannover. *Kollergang mit tropfsicherem Dauerschmierlager der stehenden Welle.*

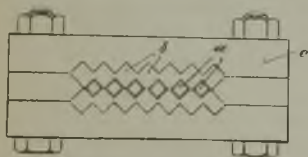


Auf der Welle *a* ist z. B. mittels eines Keiles und einer Klemmschraube *e* ein ringförmiger Behälter *b* befestigt, dessen innere hülsenförmige Wandung *h* von der mit radialen Bohrungen versehenen Büchse *c* des feststehenden Halslagers umgeben ist. Der sich mit der Welle drehende Behälter *b* wird durch eine Bohrung *g* des festen Lagers mit Schmiermittel gefüllt.

74 c (13). 234 319, vom 7. Juni 1910. Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke in Schöneberg b. Berlin. *Einrichtung zum Aufzeichnen von Signalen für den Betrieb von Fahrkörben, im besondern in Bergwerksanlagen.*

Die Einrichtung besteht aus einer Registriertrommel bekannter Art, auf die die die Geschwindigkeitskurve des Förderkorbes und unmittelbar unter dieser durch Striche, Punkte o. dgl. die Signale aufgezeichnet werden, die den Betrieb des Förderkorbes regeln.

80 a (24). 234 406, vom 5. November 1909. Rositzer Braunkohlenwerke A.G. in Rositz (S.-A.). *Brikett- presse zur Herstellung von Industriebriketts, deren Stempel mit vorspringenden Nasen versehen ist.*



Der mit den vorspringenden Nasen *a* ausgestattete Stempel *b* der Presse ist am äußern und die Form *c* am innern Umfang mit im Querschnitt dreieckigen Ansätzen versehen, die sich zickzackförmig aneinanderreihen und

ineinander eingreifen. Durch diese Ausbildung des Stempels und der Form soll an den Außenflächen der Briketts eine ebenso große Reibung erzielt werden wie an

den Innenflächen der Briketts, an denen die Reibung durch die vorspringenden Stempelnasen *a* hervorgerufen wird.

80 b (5). 234 505, vom 27. März 1907. The German Collos Cement Company Ltd. in London. *Verfahren zum Umwandeln von Hochofenschlacke in Zement.*

In die heißflüssige Schlacke werden gleichzeitig Kalkmilch und eine Lösung eines Sulfats der Erdalkalien oder Erden in einer Mischung oder getrennt voneinander so eingespritzt, daß das Wasser der Kalkmilch und der Lösung vollständig verdampft.

81 e (4). 234 458, vom 6. April 1910. Gewerkschaft Messel, Adolf Spiegel und Paul Meltzer in Grube Messel b. Darmstadt. *Förderschnecke.*

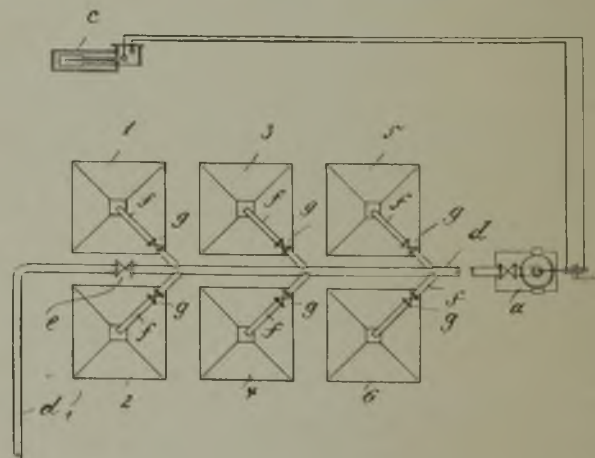
Die Förderschnecke ist in bekannter Weise aus einer Anzahl ebener, abwechselnd mit entgegengesetzter Steigung schräg auf der Schneckenwelle befestigter Scheiben gebildet. Gemäß der Erfindung greifen die Scheiben in unmittelbar oberhalb der Schneckenwelle dreh- und verschiebbar gelagerte geschlitzte Abstreicher, die an den Scheiben hängen bleibendes Fördergut abstreichen.

81 e (18). 234 210, vom 9. Juli 1910. Franz Beduwé in Lüttich. *Vorrichtung zum Heben von festen losen Körpern mittels eines Druckluftflüssigkeitshebers.*

Der untere Teil *c* des Förderrohres *a* der Vorrichtung, der die Luftverteiler *h* enthält, ist im Rohr *a* verschiebbar, so daß er mit dem Luftverteiler und dem Luftzuführungsrohr *d* angehoben werden kann. Durch ein Gewicht *f* ist der verschiebbare Teil der Vorrichtung ausbalanciert.

81 e (17). 234 456, vom 29. Dezember 1909. Hermann Schubert in Beuthen (O.-S.). *Pneumatische Schlammförderung in Bergwerksbetrieben.*

Bei der Vorrichtung wird zum Ansaugen des Schlammes aus den Klärtaschen *1-6* und zur Fortbewegung des Schlammes eine Leitung *d* benutzt, die an einen Kessel *a* angeschlossen ist, in dem durch eine Pumpe *c* abwechselnd



ein Druck und eine Luftverdünnung in der Leitung *d* erzeugt wird, die durch kurze absperrbare Rohrstützen *f* mit den Klärtaschen verbunden ist, und in die hinter dem letzten Stützen *f* eine Absperrvorrichtung *e* eingeschaltet

ist. Bei der Druckperiode der Pumpe werden die Absperrvorrichtungen *g* der Rohrstutzen *f* geschlossen und die Absperrvorrichtung *e* geöffnet, so daß der Schlamm in der Leitung *d* fortgedrückt wird, während bei der Saugperiode der Pumpe die Absperrvorrichtung *e* geschlossen und die Absperrvorrichtungen *g* geöffnet werden, so daß der Schlamm aus den Klärtaschen in die Leitung *d* und den Kessel gesaugt wird.

Bücherschau.

Lehrbuch der Geologie von Deutschland. Eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde für Lehrende und Lernende. Von Johannes Walther, o. ö. Prof. der Geologie und Paläontologie an der Universität Halle (Saale). 373 S. mit 191 Abb. und 1 Taf. Leipzig 1910, Quelle & Meyer. Preis geb. 7,60 M.

Wohl keiner der deutschen Geologen ist mit seinen Schriften so volkstümlich im besten Sinne geworden als der Hallenser Geologe Johannes Walther. Das Erscheinen seines neuen Werkes bedeutet daher ein literarisches Ereignis.

Der Verfasser verfolgt darin einen von den üblichen Bahnen abweichenden Weg und versucht, »das meist in anderm Zusammenhang behandelte Tatsachenmaterial vom geologischen Standpunkte aus zu sichten und pädagogisch zu ordnen«. Walther gliedert seinen Stoff in drei Hauptabschnitte. Im ersten Kapitel behandelt er die auf der Erde wirksamen gestaltenden Kräfte, als deren Produkte uns die verschiedenen Landschaftsbilder entgentreten. Der zweite Abschnitt enthält eine fesselnde Darstellung der geologischen Geschichte Deutschlands von der Urzeit bis zum Auftreten des Menschengeschlechts. Ganz besonderes Interesse aber bietet der dritte Hauptteil »die deutschen Landschaften«.

Hier werden unterschieden: »die norddeutschen Senken«, wie die Nordsee, die Ostsee, das norddeutsche Tiefland usw., ferner »die mittlern Bergländer«, wie das Rheinische Schiefergebirge, die Eifel, der Odenwald und der Spessart, die Vogesen, der Schwarzwald usw., und schließlich »das Alpengebiet«, wie die deutschen Alpen, die Schweizer Alpen, die Donau-Senke usw. Eine Betrachtung über die Erweiterung unseres Weltbildes durch die Geologie, Literaturangaben und ein sorgfältig zusammengestelltes Register bilden den Schluß.

Es wird den, der mit den Schriften Walthers vertraut ist, nicht überraschen, daß auch in diesem Werke wiederholt Anschauungen geäußert werden, die den landläufigen Ansichten widersprechen. Auch Ungenauigkeiten und befremdende Mitteilungen finden sich, so z. B., daß Kannelkohle aus zusammengewehnten Sporen besteht, daß Diamant ebenso mit Asphalt und Petroleum verwandt ist wie Braunkohle mit Torf oder Anthrazit mit Steinkohle usw. Ein Lehrbuch in des Wortes strengster Bedeutung ist deshalb das Werk Walthers nicht immer. Wer also rein wissenschaftliche Belehrung sucht, der greife zu den bekannten Spezialwerken. Aber trotzdem und vielleicht gerade deshalb spricht das in so anziehender, leicht verständlicher und bilderreicher Sprache geschriebene Buch lebhaft an.

Sehr zweckentsprechend sind die zahlreichen, aus pädagogischen Gründen meist vereinfacht gezeichneten Gebirgsprofile aus den Werken bekannter Autoren. Leider sind sie nicht alle gleich glücklich gewählt und teilweise auch nicht

einwandfrei wiedergegeben. So entbehrt das Profil durch das Aachener Kohlengebiet (nach Holzapfel) ganz der charakteristischen Zickzackfalten des produktiven Steinkohlengebirges.

Die dem Werke beigegebene farbige geologische Strukturkarte verdient besondere Hervorhebung. Der Verfasser beabsichtigt mit dieser Karte nicht nur einen Überblick über die Verteilung der Gesteine und Formationen Deutschlands zu geben, wie sie jede gewöhnliche geologische Karte erkennen läßt, sondern er will auch dem im Kartenlesen Ungeübten ohne weiteres die grundlegenden geologischen Elemente des deutschen Landschaftsbildes vor Augen führen.

Wenn die Karte in der Durchführung dieses Bestrebens auch etwas roh ausgefallen ist, so ist sie dafür von ganz hervorragendem pädagogischen Werte zur Einführung in die Geologie Deutschlands. Diese Karte sollte — in größerm Maßstabe — in keinem Raume fehlen, wo die geologischen oder geographischen Elemente Deutschlands behandelt werden.

Dem gut ausgestatteten Buche, das wie kaum ein anderes geeignet erscheint, mit der Freude an den zahlreichen geologischen Einzelercheinungen auch das Verständnis der deutschen Landschaften zu wecken, ist die weiteste Verbreitung zu wünschen. Ku.

Gangkarte des Siegerlandes im Maßstabe 1 : 10 000. Lfg. II, enthaltend die Blätter: Freudenberg, Niederfischbach, Betzdorf, Herdorf, Neunkirchen und Gilsbach. Angefertigt auf Kosten des Siegerländer Eisensteinvereins G. m. b. H. in Siegen im Markscheider-Bureau des Kgl. Oberbergamts zu Bonn unter Leitung des Oberbergamts-Markscheiders Walter. Auf Staatskosten hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt 1911. Berlin 1911, Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Preis der Lfg. II 17 M., der Blätter Gilsbach, Neunkirchen, Freudenberg und Betzdorf je 2,50 M., Herdorf 3,50 M., Niederfischbach und Beiblatt je 3 M.

Die vorliegende zweite Lieferung der Gangkarte des Siegerlandes im Maßstabe 1 : 10 000 besteht aus den sechs Blättern Freudenberg, Niederfischbach, Betzdorf, Herdorf, Neunkirchen und Gilsbach, die sich westlich und südlich an die Blätter Oberschelden, Niederschelden, Eisern und Wilsdorf der ersten Lieferung¹ anschließen. Auf dem zugehörigen »Beiblatt zur zweiten Lieferung« sind die Gangverhältnisse einiger größerer Eisenerzbergwerke im Bereiche der Blätter Niederfischbach, Herdorf, Neunkirchen und Gilsbach durch vergleichende Darstellungen mehrerer Sohlen und Querprofile in dem Maßstab der Karte veranschaulicht worden.

Als Nachtrag zur ersten Lieferung ist ebenfalls ein Beiblatt mit Grund- und Profilirissen der wichtigeren Eisenerzbergwerke im Bereiche der Blätter Siegen, Niederschelden und Eisern angefertigt worden.

Die grundrißlichen Darstellungen auf den beiden Beiblättern enthalten die auf der Gangkarte selbst dargestellten Stollensohlen der einzelnen Gruben sowie mehrere in passenden Abständen gewählte Tiefbausohlen, auf denen die Gangmittel am besten aufgeschlossen sind.

Nur von einigen Gruben konnten bereits vorhandene Querprofile aus den amtlichen Grubenbildern, oder aus den Fundamentalrissen der Markscheider Franz und Strauß zu Siegen und Noot zu Kirchen a. d. Sieg übernommen

¹ s. Glückauf 1909, S. 684/5.

werden. Die übrigen Profile wurden z. T. nur auf Grund der Grubenbilder, z. T. nach den Grubenbildern und nach den Angaben der Markscheider und Betriebsführer angefertigt. Dabei war es nicht immer möglich, genaue Auskunft über die Gangverhältnisse in den alten, längst abgebauten Sohlen zu erhalten. Aus diesem Grunde mußte auch der ursprüngliche Plan, eine größere Anzahl von Querprofilen beizufügen, aufgegeben werden.

Viele Grubenbaue konnten nur nach den z. T. erheblich voneinander abweichenden Darstellungen auf Grubenbildern, Verleihungsrissen und amtlichen Mutungsübersichtskarten in die Gangkarte eingezeichnet werden. Auf verschiedenen Grubenbildern fehlte jeglicher Anhalt zur Auftragung der Baue.

Unvollständige Grubenbilder hatten auch die unrichtige Auftragung einiger Stollen auf Blatt Eisern der ersten Lieferung zur Folge. Die unrichtige und die richtige Lage dieser Grubenbaue sind nachträglich auf einem kleinen Beiblatt zu Blatt Eisern dargestellt worden.

Mit der dritten Lieferung der Gangkarte werden die Blätter Birken, Niederhövels, Gebhardshain, Elkenroth, Daaden, Burbach, Nauroth, Wissen und Hamm, die unmittelbar südwestlich an die Blätter der zweiten Lieferung anstoßen, sowie die abgesondert liegenden, den südwestlichsten Teil des ehemaligen Bergreviers Hamm umfassenden beiden Blätter Oberlahr und Horhausen erscheinen.

Fast alle Blätter der zweiten und dritten Lieferung, die vorwiegend Teile des Kreises Altenkirchen umfassen, sind neben dem für die Kreise Siegen und Olpe vorgeschriebenen und daher für die Gangkarte gewählten Koordinatennetz von Homert mit dem für den Kreis Altenkirchen vorgeschriebenen Koordinatennetz von Fleckert versehen worden, dessen Linien auf den Blatträndern ausgezogen und dessen Schnittpunkte auf den Blättern selbst durch kleine Kreuzchen in Abständen von je 2 km ersichtlich gemacht sind.

Für das abgesondert vom Hauptgangbezirk gelegene nördlichste Bergbauebiet des Siegerlandes von Müsen-Olpe werden die Blätter Müsen, Silberg, Littfeld, Olpe und Wenden angefertigt, die als vierte und letzte Lieferung herausgegeben werden sollen. Von den Blättern dieser Lieferung sind Blatt Müsen ganz, Silberg und Littfeld je zur Hälfte fertiggestellt. Bis Ende 1913 werden sämtliche Blätter der Gangkarte gedruckt vorliegen.

Die Einteilung der Blätter ist so erfolgt, daß die Gangkarte durch spätere Einfügung weiterer Blätter zu einer zusammenhängenden großen Übersichtskarte erweitert werden kann.

Lehrbuch der analytischen Chemie. Von Dr. H. Wölbling, Dozent und etatsmäßiger Chemiker an der Kgl. Bergakademie in Berlin. 449 S. mit 83 Abb. und 1 Löslichkeitstabelle. Berlin 1911, Julius Springer. Preis geh. 8 *M.*, geb. 9 *M.*

Die Aufgabe, die sich der Verfasser in dem vorliegenden Lehrbuch gestellt hat, ist durchaus gelöst worden. In klarer und anschaulicher Darstellung führt er den Leser zunächst in die theoretischen Grundlagen der analytischen Reaktionen sowie in die analytischen Operationen und Verfahren ein und behandelt dann im zweiten Teil die spezielle analytische Chemie.

Im theoretischen Abschnitt, für den der Verfasser die Kenntnis der allgemeinen Chemie voraussetzt, wird die Bedeutung der Lehre von den Gleichgewichten (Phasenregel, Einfluß von Temperatur-, Druck- und Konzentrationsveränderungen auf Reaktionen, Verdampfung und Kondensation usw.) und der Löslichkeitsgesetze (einfache und

kolloide Löslichkeit, elektrolytische Dissoziation, Jonsation und Löslichkeit) für die analytische Chemie in anschaulicher Weise gewürdigt. Hier finden ferner einige Jonenreaktionen von allgemeiner Wichtigkeit, wie Hydrolyse, Oxydation und Reduktion, Theorie der Indikatoren, Elektrolyse, Auflösung und Abscheidung der Elemente, Fällung und Auflösung der Sulfide, Hydroxyde und Karbonate sowie die Reaktionen von Schmelzen eine ausführliche Besprechung.

Die analytischen Operationen und Verfahren der qualitativen und quantitativen Analyse nehmen einen breiten Raum ein. Bei der letzteren sind nicht nur die Gewicht-, Elektro-, Maß- und Gasanalysen berücksichtigt worden, sondern auch die Densimetrie, die Spektralanalyse, die Kolorimetrie, die Analyse durch Leitfähigkeitsbestimmungen, die Metallographie, die refraktometrischen und die Polarisationsverfahren.

Da das Buch während der analytischen Laboratoriumstätigkeit gebraucht werden soll, hat der Verfasser, abweichend vom allgemein üblichen Verfahren im zweiten Teile des Buches, der speziellen analytischen Chemie, die Reaktionen, die qualitative und quantitative Analyse nicht zum Schaden des Buches zusammenhängend behandelt; die angeführten Methoden, die sich auch auf seltene Elemente erstrecken, sind mit großer Sachkenntnis ausgewählt.

Das Buch entspricht mit der glücklich gewählten Anordnung des Stoffes und der einwandfreien Zuverlässigkeit durchaus den Anforderungen, die man an ein modernes Lehrbuch der analytischen Chemie stellen muß. Langjährige Erfahrungen des Verfassers sowohl als Lehrer im analytischen Laboratorium als auch in der Tätigkeit eines Dozenten der analytischen Chemie haben ihn dazu besonders befähigt. Wenn auch die gedrängte Form der Darstellung das Verständnis bisweilen erschwert, so ist das Buch doch zu den besten Lehrbüchern der analytischen Chemie zu zählen, zumal neben den neuesten Trennungen und Bestimmungen auch Rudolf Finkeners meisterhaften Methoden ein breites Feld eingeräumt worden ist.

Dr. H. Winter.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 52—54 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Eine neue Systematik primärer Teufenunterschiede. Von Krusch. *Z. pr. Geol.* April. S. 129/52. Allgemeine Gesichtspunkte. Primäre Teufenunterschiede nicht nur bei Gängen, sondern auch bei andern Lagerstätten. Erörterung der primären Teufenunterschiede bei magmatischen Ausscheidungen, kontaktmetamorphen Lagerstätten, Höhlenfüllungen, einschließlich der Erzgänge und metasomatischen Lagerstätten sowie auf Erzlagern.

Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Orlauer Störungszone. Von Geisenheimer. *Z. Oberschl. Ver.* April. S. 173/7.* Besprechung einer Arbeit von Petraschek: Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier.

Die Grundwasserverhältnisse bei Deutsch-Lissa (Schlesien). Von Tietze. Z. pr. Geol. April. S. 158/63.* Allgemeiner geologischer Überblick. Die Grundwasserhorizonte. Die tertiären Sande. Die Geschiebesande des Diluviums.

Genesis of Northern Ontario ores. Von McFarlane. Eng. Min. J. 6. Mai. S. 910/1. Die Genesis der Silbererze, die als magmatische Ausscheidungen angesprochen werden.

Recent discoveries in Iron River District, Michigan. Von McDonald. Min. Wld. 23. April. S. 887/8.* Neue Eisenerzaufschlüsse im Iron River-Bezirk.

Bergbautechnik.

Distribution and utilization of chromium ores. Min. Wld. 29. April. S. 883/6. Die verschiedenen Lagerstätten und die Verwendung der Chromerze.

Etude sur les minerais de fer scandinaves. Von Nicou. Ann. Fr. Febr. S. 85/174.* Der Eisenerzbergbau in Lappland. (Forts. f.)

La Rhodesia et la Zambezia en 1910. Von Bordeaux. Rev. univ. min. met. Jan. S. 42/63. Die bergbaulichen Verhältnisse Rhodesiens und Zambesiens.

Mining in Famatina and Guandacol, La Rioja, Argentine Republic. Von Viteau. Min. J. 13. Mai. S. 494/6. Mitteilung über die Gold-, Silber- und Kupfergruben.

Decline of sheet ore mining at Joplin. Von Chapman. Eng. Min. J. 6. Mai. S. 911/2. Der Bergbau auf diesen geringmächtigen Zink- und Bleivorkommen befindet sich infolge der hohen Selbstkosten in einer kritischen Lage.

Compressed air for shaft sinking in quicksand. Von McDonald. Compr. air. Mai. S. 603/4.* Senkschachtbetrieb mit Hilfe von Druckluft. Leistungen und Kosten.

Causes of bore-hole deflections in the Transvaal. Von Curtis. Min. Wld. 29. April. S. 873/6.* Ursachen der Bohrlochabweichungen in Transvaal.

Compressed air explosions. Von Landers. Compr. air. Mai. S. 6028/30. Ursachen von Preßluftexplosionen. Verhütungsmaßregeln.

Elektrische Lokomotiven im Bergbau. Von Ohl. (Schluß.) Bergb. 11. Mai. S. 285/8.* Akkumulatorlokomotiven. Führerlose Lokomotiven. Betriebskosten der elektrischen Lokomotivförderung.

La traction souterraine par locomotive à air comprimé. Von Dehez. (Schluß.) Rev. Noire. 14. Mai. S. 177/9.* Druckluftlokomotive. System R. Meyer.

Die Unfälle durch schlagende Wetter (mit Einschluß der Kohlenstaubexplosionen) in den Kohlenbergwerken Belgiens von 1891 bis 1909. Von Pleus. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 15. Mai. S. 185/7. Entzündungen durch elektrische Lampen und durch Sprengstoffe. (Schluß f.)

The Banner mine disaster. Von Parsons. Eng. Min. J. 6. Mai. S. 919/21.* Die Grubenverhältnisse und die Ursachen der Explosion, worüber Übereinstimmung nicht herrscht.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über die Entstehung von Korrosionen in mit enthärtetem Wasser gespeisten Dampfkesseln. Von Wildes und Welwart. Bergb. 11. Mai. S. 283/4. Es werden zwei Fälle angeführt, die durch mangelhafte Wasserreinigung verursacht wurden, das schädlicher wirkt als Rohwasser.

Die neue Axer-Feuerung. Von Georgius. Z. Dampfk. Betr. 19. Mai. S. 208/9.* Beschreibung. Bericht über 3 seitens des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg durchgeführte Versuche.

Bericht über die Untersuchung des Heizeffektmessers Ados. Wiener Dampfk. Z. April. S. 45/7.* Beschreibung des Apparates und seiner Wirkungsweise. Vergleichende Versuche mit einem normalen Orsatapparat. Praktische Übereinstimmung der beiden Ergebnisse.

The effect of varying proportions of air and steam on a gas producer. Von Allcut. Ir. Coal Tr. R. 12. Mai. S. 990/1. Besprechung der Vorgänge im Generator.

Large gas engines of the two-cycle type. Von Chorlton. Ir. Coal Tr. R. 12. Mai. S. 776/84.* Vortrag über Konstruktionseinzelheiten der Maschinen, Gasversorgung und Hilfsanlagen.

Die Wirtschaftlichkeit der Torfgasmaschinen-Anlagen. Von Heinz. Z. Dampfk. Betr. 19. Mai. S. 205/8.* Beschreibung einer von der Görlitzer Maschinen-Bauanstalt gebauten Anlage. Bericht über einen seitens des Schlesischen Vereins zur Überwachung von Dampfkesseln durchgeführten Versuch.

Neue Beiträge zur Dampfturbinentheorie. Von Loschge. Z. Turb. Wes. 10. Mai. S. 193/9.* Dampfaufnahme einer Turbine. Verhalten der Düsenturbinen. Verhalten bei steigender Temperatur. (Forts. f.)

Die Wirtschaftlichkeit von Abdampfturbinenanlagen im Hüttenbetrieb. II. St. u. E. 18. Mai. S. 794/7.* Beschreibung einer Anlage, bei der die Bedingungen für die Verwendung von Abdampfturbinen günstig liegen.

Elektrotechnik.

Einheitstarif, Benutzungsdauer und Popularisierung der Elektrizität. Von Passavant. E. T. Z. 11. Mai. S. 457/9. Das Streben nach einem Einheitstarif und der Nutzen eines solchen werden erörtert.

Beiträge zur Stromtariffrage. Von Mohl. E. T. Z. 11. Mai. S. 464/6. Der neue Doppeltarif (s. E. T. Z. 1911, S. 30) wird erörtert und darauf hingewiesen, daß er die Anwendung der Elektrizität im Haushalt begünstigt.

Die Anwendung der Elektrizität im Gießereiwesen. Von Ziegenberg. (Forts.) Gieß. Z. 15. Mai. S. 312/3. Der Motorenbetrieb (Forts. f.)

New electrical plant at the collieries of the Balgonie colliery company, Fifeshire. Ir. Coal Tr. R. 12. Mai. S. 787/8.* Beschreibung der Anlage.

Gefährdung von Gas- und Wasserleitungen durch Starkstrom. Von Pohl. J. Gasbel. 13. Mai. S. 457/8.* Mitteilungen über Zerstörungen von Rohrleitungen durch Starkstrom.

Methode zur graphischen Ermittlung des Durchhanges von Drähten. Von Müller. El. u. Masch. 30. April. S. 363/7* und 7. Mai. S. 387/92* Einfluß der Temperatur auf Spannung und Durchhang. Zusätzliche Belastung. Temperatur- und Belastungsänderung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Vom Elektrostahlverfahren. Von Kreuzkam. Erzgb. 15. Mai. S. 132/4. Der heutige Stand der Elektrostahlerzeugung.

Die Herstellung schiedbaren Gusses (Tempergusses) in Theorie und Praxis. Von Lamla. (Forts.) Gieß. Z. 15. Mai. S. 300/3.* Einfluß des Kohlenstoffgehalts und der Stromstärke der zu vergießenden Gegenstände auf die Gießtemperatur. Der Verlauf der Temperkohle-Entstehung. (Forts. f.)

Ein Versuch zur Erklärung der Rolle der Schlacke in unsern Hüttenprozessen. Von Dichtmann. (Forts.) St. u. E. 18. Mai. S. 797/804. Das saure Herdofenverfahren. Das saure Bessemerverfahren (Schlußf.).

Die binären Metallegierungen. Von Bornemann. (Forts.) Metall. 8. Mai. S. 270/80.* Legierungen des Zinns. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Entwurf eines Versicherungsgesetzes für Angestellte. Von Wandel. St. u. E. 18. Mai. S. 785/92. Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf am 30. April 1910.

Von der Enteignung zu Bergbauzwecken und dem Ersatze der Bergschäden. Von Wachter. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Mai. S. 417/24. Kritische Betrachtungen der im IV. Hauptstück des österreichischen allgemeinen Berggesetzes enthaltenen Bestimmungen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die wirtschaftliche Erschließung Sibiriens. Von Goebel. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Mai. S. 332/47.

Die wirtschaftliche Bedeutung der hauptsächlichsten Nebenerzeugnisse für die deutschen Gaswerke. Von Möllers. J. Gasbel. 13. Mai. S. 445/9. Wirtschaftlicher Vergleich der englischen und deutschen Verhältnisse für die Gewinnung und Bewertung der Nebenerzeugnisse, Graphit und Gasreinigungsmasse, Teer, Ammoniaksalz und Gaskoks.

Erzeugung, Verbrauch und mittlerer Jahrespreis der wichtigeren Metalle während des letzten Jahrzehnts 1900 bis 1909. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 5. Mai. S. 147/53.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Entwicklung des Lokomotiv-Parkes bei den Preußisch-Hessischen Staatseisenbahnen. Von Hammer. Ann. Glaser. 15. Mai. S. 201/15.* Umfang des Bahngebietes. Stationsentfernung. Änderung der Krümmungs- und Neigungsverhältnisse. Entwicklung des Verkehrs. Leistungen der Personenwagen-Achskilometer. Entwicklung des Personen- und Güterwagenparkes. Aufwendungen für Fahrzeuge. Zunahme des Lade- und Eigengewichts. Bestand an Lokomotiven. Entwicklung der Leistungen auf eigenen Betriebsstrecken. Kosten der Lokomotivfeuerung.

Das Eisenbahnwesen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Bucher. (Forts.) Dingl. J. 13. Mai. S. 289/3.* Lokomotiven. (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Colliery and general mining exhibition, Manchester. Ir. Coal Tr. R. 12. Mai. S. 799/06.* Bericht über die Ausstellung.

Verschiedenes

Seeregulierungen in Schweden und seinen Nachbarländern zum Ausgleich der Wasserführung der Flüsse. Von Lübeck. Techn. u. Wirtsch. Mai. S. 316/25.

Über die Ergebnisse des Färbeversuches der Brinitza in der Nähe des Wasserwerkes Rosaliegrube. Von Michael. Z. Oberschl. Ver. April. S. 178/82.* Zweck des Färbeversuches. Älterer Färbeversuch. Färbeversuch von 1910 und seine Ergebnisse.

Personalien.

Dem Geheimen Oberbergrat Reuß, vortragendem Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, ist der Kgl. Kronenorden zweiter Klasse,

dem Bergwerksdirektor Wüstenhöfer in Borbeck der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Den Bergwerksdirektoren Drescher zu Zaborze, Kieserling zu Saarbrücken und Kier zu Ens Dorf, dem Berginspektor Mellin zu Saarbrücken sowie den Bergrevierbeamten, Bergmeistern Wendt zu Tarnowitz und Koepe zu Oberhausen ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Der Berginspektor Schwemann von dem Steinkohlenbergwerk Sulzbach ist auftragsweise mit der Verwaltung der Stelle des Leiters der Kraft- und Wasserwerke bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken betraut worden.

Als technischer Hilfsarbeiter sind überwiesen worden: der Bergassessor Mohs, bisher im Bergrevier Wattenscheid, dem Steinkohlenbergwerk Reden,

der Bergassessor Jacobs, bisher beim Steinkohlenbergwerk Gerhard, dem Bergrevier Wattenscheid,

der Bergassessor Hilgenstock, bisher bei der Verwaltung der Kraft- und Wasserwerke bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, dem Steinkohlenbergwerk Gerhard.

Der Bergassessor Rose (Bez. Bonn) ist zur Vornahme bergmännischer Untersuchungsarbeiten und zur vorübergehenden Leitung von Erzbergwerken in Rußland und Norwegen auf 4 Monate beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Ernst Mogwitz (Bez. Breslau) Ludwig Scheffer, Dr. Adalbert Eickhoff und Peter Rußwurm (Bez. Bonn) haben am 20. Mai die zweite Staatsprüfung bestanden.

Dem Berginspektor Bergrat Tittel in Zwickau, dem Werksmarkscheider Börner in Zwickau, dem Professor an der Bergakademie Freiberg, Oberbergrat Dr. phil. Beck und dem Oberhüttenverwalter Bergrat Dürichen in Muldner Hütte ist das Ritterkreuz 1. Klasse des Albrechtsordens verliehen worden.

Den Professoren an der Bergakademie Freiberg, Rektor Oberbergrat Treptow und Oberbergrat Dr. phil. Papperitz sind Titel und Rang eines Geheimen Bergrats,

dem Oberhüttenrator Bergrat Düscher in Freiberg und dem Bergdirektor a. D. Bergrat Jobst in Dresden Titel und Rang eines Oberbergrats,

dem Berginspektor Roch in Stollberg Titel und Rang eines Bergrats verliehen worden.

Gestorben:

Am 21. Mai zu Gelsenkirchen der Markscheider der Bergwerks-Aktiengesellschaft Consolidation, Theodor Kampmann, im Alter von 39 Jahren.

Mitteilung.

Unter Bezugnahme auf den Aufsatz »Die Bergwerksproduktion des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1910« auf S. 828 ff., wird auf die beiliegende Postkarte aufmerksam gemacht, die zur Bestellung des Heftchens »Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1910« dienen soll.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.



Abb. 1.
Apatitgebändertes Magnet-
eisenerz.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr.



Abb. 2.
Gestreifte Hälleflinta.
 $\frac{2}{8}$ nat. Gr.



Abb. 3.
Garbenschiefer.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr.



Abb. 4.
Quarzgestreiftes Magneteisenerz
mit Eisenglanz.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr.



Abb. 5.
Feinschuppiger Eisenglanz.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.



Abb. 6.
Strahlsteinkristalle im Dolomit.
 $\frac{2}{5}$ nat. Gr.



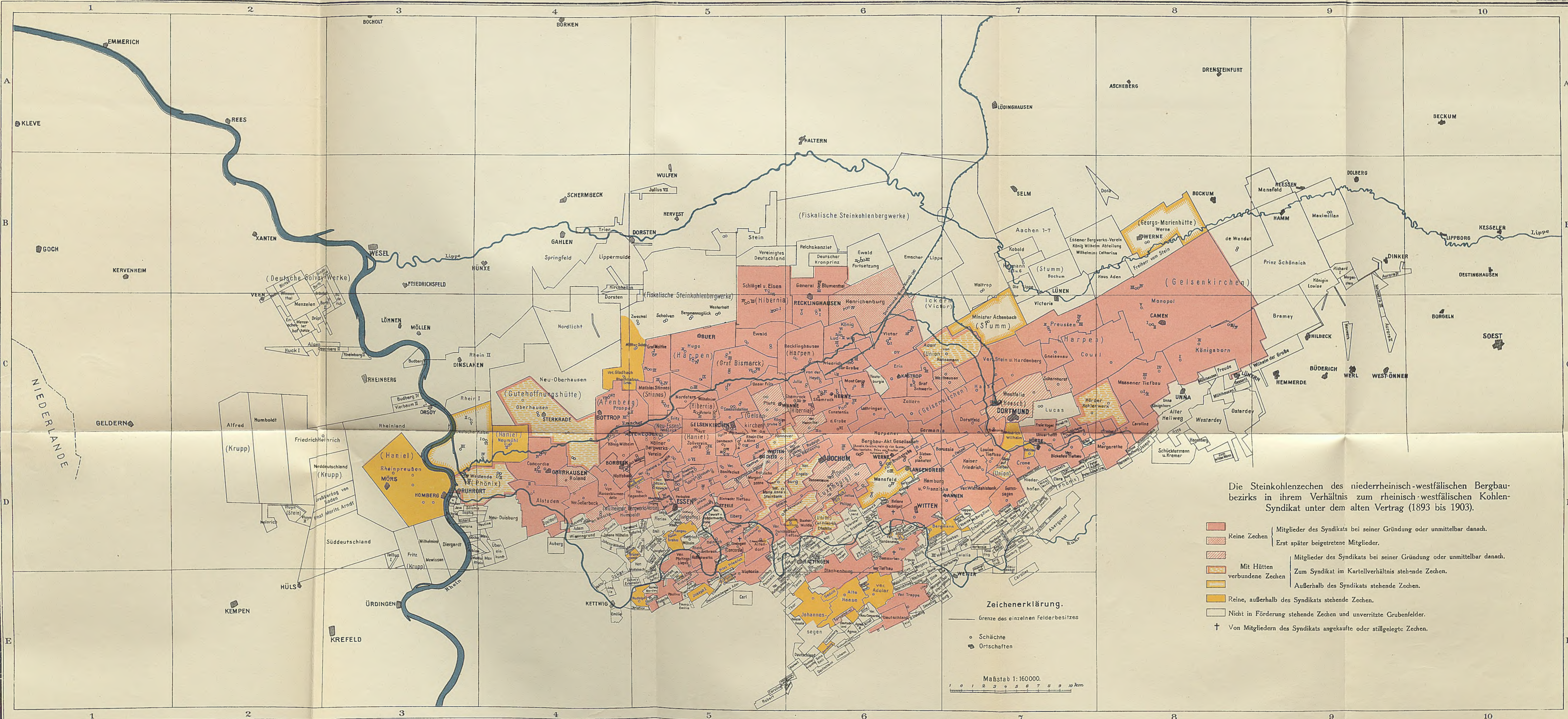
Abb. 7.
Eisenglanz, von Magnetit
umrandet, im Dolomit.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr.



Abb. 8.
Biotitreicher Gneis.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr.



Abb. 9.
Stark gestauchte granulitgebänderte
Blende.
 $\frac{1}{4}$ nat. Gr.



Die Steinkohlenzechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks in ihrem Verhältnis zum rheinisch-westfälischen Kohlen-Syndikat unter dem alten Vertrag (1893 bis 1903).

- | | | |
|--|--|---|
| | Reine Zechen | Mitglieder des Syndikats bei seiner Gründung oder unmittelbar danach. |
| | | |
| | Mit Hütten verbundene Zechen | Mitglieder des Syndikats bei seiner Gründung oder unmittelbar danach. |
| | | |
| | Reine, außerhalb des Syndikats stehende Zechen. | Außerhalb des Syndikats stehende Zechen. |
| | Nicht in Förderung stehende Zechen und unvorrätige Grubenfelder. | |
| † | Von Mitgliedern des Syndikats angekaufte oder stillgelegte Zechen. | |

Zeichenerklärung.

- Grenze des einzelnen Felderbesitzes
- o Schächte
- Ortschaften

Maßstab 1:160000.
 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Meter