

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

### Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei . . . . .	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . .	6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg . . . . .	8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . .	9 „

### Inserate:

die viermal gespaltene Nonp-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.  
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

### Inhalt:

Seite	Seite
Versuche zwecks Erprobung der Schlagwittersicherheit besonders geschützter elektrischer Motoren und Apparate sowie zur Ermittlung geeigneter Schutzvorrichtungen für solche Betriebsmittel, ausgeführt auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke in Gelsenkirchen-Bismarck. Von Bergassessor Beyling, Gelsenkirchen. (Forts.) . . . . .	165
Untersuchungen an Kompressoranlagen. Mitteilungen des Dampfkessel-Übervachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr . . . . .	171
Die Bergwerks- und Hüttenindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1905 . . . . .	177
Das Knappschaftswesen im Ruhrkohlenbezirk bis zum Erlaß des Allgemeinen Preußischen Berggesetzes vom 24. Juni 1865. Von W. Bülow, Doktor der Staatswissenschaften, Essen (Ruhr) . . . . .	180
Die Feier des 25jährigen Bestehens der Bergbauabteilung der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen . . . . .	184
Technik: Magnetische Beobachtungen zu Bochum . . . . .	186
Volkswirtschaft und Statistik: Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Übersicht über die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahr 1905. Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im Januar 1906. Förderung der Saargruben. Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein G. m. b. H., Cöln. Ausfuhr von Nebenprodukten der britischen Steinkohlenindustrie im Jahre 1905. Gesamt-Roheisenerzeugung im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in den letzten Jahren. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Dezember 1905. Goldproduktion der Welt im Jahre 1905. Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl im Jahre 1905. . . . .	186
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen . . . . .	190
Marktberichte: Essener Börse. Vom ausländischen Eisenmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. . . . .	191
Ausstellungs- u. Unterrichts-wesen: Deutsches Museum . . . . .	193
Patentbericht . . . . .	194
Bücherschau . . . . .	197
Zeitschriftenschau . . . . .	198
Personalien . . . . .	200

### Versuche zwecks Erprobung der Schlagwittersicherheit besonders geschützter elektrischer Motoren und Apparate sowie zur Ermittlung geeigneter Schutzvorrichtungen für solche Betriebsmittel, ausgeführt auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke in Gelsenkirchen-Bismarck.

Von Bergassessor Beyling, Gelsenkirchen.  
(Fortsetzung.)

Die bisherigen Erörterungen über die vollkommen geschlossene Kapselung elektrischer Motoren und Apparate befaßten sich mit der Frage, mit welchem Drucke man im Falle einer Schlagwetterexplosion im Innern des gekapselten Raumes zu rechnen hat. Dabei wurde von einem absolut dichten Verschluss ausgegangen. Wie aber schon erwähnt wurde, ist für elektrische Betriebsmittel eine derartig dichte Kapselung im allgemeinen nicht ausführbar. Bei den Motoren durchsetzen die Wellen die Kapselwandungen, und zwischen Welle und Lager läßt sich ein luftdichter Abschluß, zumal auf die Dauer, nicht herstellen. Bei Schaltern und Anlassern ist ebenfalls eine Achsendurchführung durch das Gehäuse erforderlich, um von außen eine Betätigung der innen liegenden Kontakte zu ermöglichen; es besteht daher dieselbe Schwierigkeit. Weiterhin müssen

auch einzelne Maschinen- und Apparate-Teile zwecks Bedienung, Auswechslung oder Beaufsichtigung bequem zugänglich sein, z. B. die Bürsten an Motoren oder die Schmelzkörper an Sicherungen. Deshalb sind leicht abnehmbare Türen, Klappen oder Deckel erforderlich. Diese können zwar unter Verwendung von Dichtungen fest aufgeschraubt werden; doch halten die gewöhnlichen Dichtungsmaterialien, wie Gummi und Asbest, den Explosionsdrucken nicht stand. Schließlich ist auch eine Verlötung aller sonstigen aufeinandergepaßten oder zusammengefügteten Teile kaum angängig. Aus allen diesen Gründen läßt sich im allgemeinen bei elektrischen Motoren und Apparaten eine absolut dichte Kapselung nicht anbringen. In den umschließenden Wandungen werden sich vielmehr in der Regel mehr oder weniger große Austrittöffnungen, Fugen oder

Spalte, befinden. Sind diese sehr klein, so wird dadurch bei einer im Innern stattfindenden Schlagwetterexplosion eine wesentliche Druckentlastung nicht stattfinden; es werden also Überdrucke von etwa derselben Höhe auftreten, wie sie durch die geschilderten Grundversuche ermittelt sind. Sind die Undichtigkeiten größer, so werden sie eine meßbare Herabsetzung des Druckes zur Folge haben. In jedem Falle aber wird, wenn Schlagwetter in einer geschlossenen Kapselung die nicht absolut dicht ist, explodieren, ein Teil der heißen Gase oder Flammen sofort nach außen entweichen, also mit den dort befindlichen Schlagwettern in Berührung kommen. Dies führt zu der zweiten, für die geschlossene Kapselung wesentlichen Frage, ob und inwieweit in dem Austreten heißer Gase oder Flammen aus dem gekapselten Raume eine Gefahr dieser Schutzart beruht.

Noch ehe sich die Grundversuche näher damit beschäftigten, wurde eine sehr auffallende Erscheinung beobachtet, die für die Klärung dieser Frage von großer Wichtigkeit war. Wir bemühten uns, mit Hilfe der Bombe die Wirkungen des sog. Labyrinthschutzes zu ermitteln. Auf eine im Deckel der Bombe befindliche Öffnung von 65 mm Durchmesser waren in bestimmten Abständen voneinander 2 eiserne Blechplatten von 74 mm Durchmesser gesetzt. Jede von diesen war an der Peripherie mit 5 runden Löchern von 7 mm Durchmesser versehen, und zwar waren die Löcher in der einen Platte oben, in der andern unten angeordnet. Bei der Zündung der Schlagwetter sollten die heißen Gase zunächst durch die Löcher der inneren Platte hindurchgehen, sich dann in dem Kühlweg zwischen beiden Platten abkühlen, und schließlich durch die Löcher der äußeren Platte entweichen. Die Versuche, sämtlich in 8—9prozentigen Schlagwettergemischen ausgeführt, verursachten keinen Durchschlag, d. h. keine Zündung der äußeren Wetter in der Strecke. Das Labyrinth schien sich also in dieser Form gut zu bewähren. Um seine Brauchbarkeit weiter auf die Probe zu stellen, wurde der Abstand zwischen den beiden Platten beständig vergrößert, doch trat selbst bei einer Entfernung von 44 mm noch kein Durchschlag ein. Nunmehr wurde die äußere Platte durch eine solche ersetzt, die nur noch ein dafür aber um so größeres Loch von 15 mm Durchmesser in der Mitte hatte. Der Kühlweg war auf diese Weise verkürzt; die heißen Gase konnten also, nachdem sie die Löcher der inneren Platte durchschritten hatten, ohne einen größeren Umweg an abkühlenden Metallflächen entlang zu machen, zu dem Ausflußloch der äußeren Platte gelangen und aus diesem in das Schlagwettergemisch der Strecke hineinblasen. Als auch hierbei noch immer kein Durchschlag erfolgte, wurde schließlich die äußere Platte ganz fortgenommen. Die Bombe war nun also weiter nichts mehr, als ein vollkommen geschlossenes Gefäß,

das in der einen Stirnwand 5 Löcher von je 7 mm Durchmesser hatte. Bei der Größe dieser Löcher, deren jedes einen Querschnitt von 39 qmm besaß und deren Gesamtöffnung eine Fläche von rund 200 qmm darstellte, erschien es unausbleiblich, daß die Zündung in der Bombe sich auf die äußeren Wetter übertragen würde. Dennoch trat eine Explosion der Schlagwetter in der Strecke nicht ein. Die Gase pufften, leuchtende Stichflammen bildend, mit großer Gewalt und starkem Zischen heraus, ohne auf das äußere Gasgemisch eine Einwirkung auszuüben.

Das Ergebnis erschien so wunderbar, daß derselbe Versuch und ähnliche sofort wiederholt wurden, und zwar stets unter Benutzung starker (8—9prozentiger) Schlagwetter. Der Erfolg war immer derselbe. Wir standen also vor der merkwürdigen Tatsache, daß eine verschlossene starke Kapselung verhältnismäßig große Löcher haben und dennoch schlagwettersicher sein konnte.

Für die Kapselung von Motoren und Apparaten war dies von großer Bedeutung. Denn es war daraus zu entnehmen, daß auch die infolge von Undichtigkeiten der Kapselung auftretenden Stichflammen nicht gefährlich zu sein brauchten.

Um eine Erklärung hierfür zu finden, wurde zunächst zu ermitteln gesucht, wie groß die Austrittsöffnung höchstens sein dürfte, um einen Durchschlag. eine Explosion der äußeren Schlagwetter durch das im Inneren der Bombe entzündete Gasgemisch, nicht mehr herbeizuführen. Die Öffnung wurde daher bei weiteren Versuchen allmählich vergrößert. Zu dem Zwecke wurden auf eine Seite der im übrigen festverschlossenen Bombe Platten mit verschiedenen großen Löchern aufgesetzt. Im besonderen diente dazu auch eine Platte mit einem Schieber, der ein bequemes Verstellen der Öffnung gestattete. Diese Anordnung ist aus Fig. 50 ersichtlich.



Fig. 50.

Da über die zu prüfenden Erscheinungen noch keine Erfahrungen vorlagen, so wurde bei den Versuchen die Lage des Zünders nicht näher beachtet. Wie sich weiterhin aber herausstellte, war diese von Wichtigkeit. Deshalb sei hier vermerkt, daß der Zünder ungefähr in der Mitte der Bombe bei a in Fig. 51 gelegen

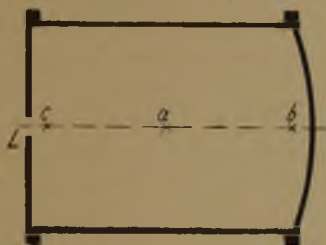


Fig. 51.

hat. Die Lage des Loches bzw. der Löcher ist mit L bezeichnet. Die Versuche wurden in etwa 9 prozentigen Schlagwettergemischen angestellt. Ihr Ergebnis folgt aus nachstehender Tabelle I.

Tabelle I.

Lfd. Nr.	Art der Löcher	Gesamtquerschnitt der Löcher qmm	Ergebnis D=Durchschlag KD=Kein Durchschlag
1	1 rundes Loch von 15 mm Durchm.	177	KD
2	5 runde Löcher von je 7 mm Durchm.	200	KD
3	1 Schlitz, länglich	350	KD
4	1 Loch (Schieber) 30 × 16	480	KD
5	1 " " 30 × 18	540	KD
6	1 " " 30 × 20	600	KD
7	1 " " 30 × 22	660	D

Hiernach erwies sich die geschlossene Bombe sogar mit einem Loch von 600 qmm als durchschlagsicher. Erst bei einer Größe des Loches von 660 qmm trat eine Explosion der außenstehenden Wetter ein. Bei den Versuchen, die keinen Durchschlag zur Folge hatten, wurde stets eine starke aus dem Loch auspfeifende Stichflamme beobachtet.

Weiterhin erschien es von Interesse, die Höhe der Drucke festzustellen, die bei diesen Vorgängen auftraten. Auf die Bombe wurde daher der Indikator gesetzt, und zwar auf die dem Loch entgegengesetzte Seite. Bei einem Teil der folgenden Versuche, die wieder mit etwa 9 prozentigen Schlagwetter gemischt wurden, wurde das in der Bombe enthaltene Gasgemisch genau analysiert. Der Zündpunkt, auch hierbei nicht genau beachtet, lag wieder etwa bei a (Fig. 51) in der Mitte der Bombe. Der Verlauf der Versuche, welche diesmal mit den größeren Löchern begonnen wurden, ist aus Tabelle II zu entnehmen.

Die Versuche ergaben bis zu Löchern von 640 qmm herab Durchschläge. Löcher von 576 qmm und kleinerem Querschnitt erwiesen sich als ungefährlich. Diese Feststellungen standen mit den Versuchen der Tabelle I in Übereinstimmung. Nach beiden Versuchsreihen gemeinsam war die Grenze der Durchschlagsfähigkeit unter den angeführten Bedingungen bei Löchern zwischen 600 qmm (KD) und 640 qmm (D) Gesamtquerschnitt zu suchen. Die zu Versuch Nr. 2 verwendete Lochplatte ist in Fig. 52 dargestellt; die bei dem Versuche Nr. 8 erhaltene Druckkurve ist in ihrem hauptsächlichsten Verlaufe aus Fig. 53 ersichtlich. \*) Sie ergab beim Ansteigen einen unter der Einwirkung des Loches etwas schwankenden Druckverlauf. Der Höchstdruck, der trotz des Loches von 177 qmm noch auf 4,8 Atm stieg,

Tabelle II.

Lfd. Nr.	Art der Löcher	Gesamtquerschnitt der Löcher qmm (annähernd)	Methangehalt in Prozenten	Höchstdruck in Atmosphäre (Überdruck)	Ergebnis	Bemerkungen
1	1 Loch von 65 mm Durchm.	3 300	etwa 9	mit Indikator nicht meßbar	D	—
2	24 Löcher von 8 mm Durchm in einer Platte	1 200	" 9	1,4	D	vgl. Fig. 52
3	1 Loch (Schieber) 32 × 20	640	9,3	2,02	D	—
4	1 " " 32 × 18	576	9,16	2,3	KD	—
5	1 " " 32 × 15	480	9,4	2,4	KD	—
6	1 " " 32 × 12	384	9,26	3,07	KD	—
7	1 rundes Loch von 19 mm Durchm.	284	etwa 9	4,2	KD	—
8	1 " " 15 " "	177	" 9	4,8	KD	vgl. Kurve (Fig. 53). Der Versuch ist der Vollständigkeit wegen angefügt
9	Geschlossene Bombe	0	" 9	6,2	KD	—



Fig. 52.

\*) Um den Verlauf der Kurven deutlicher zu verzeichnen, ist für diese und die später noch folgenden Kurven der Druck in größerem Maßstabe (1 Atm = 10 mm) als bisher dargestellt. Die Entfernung der Sekundenlinien ist beibehalten. Für einen Vergleich mit den früheren Kurven ist dies zu beachten.

war nach  $\frac{1}{6}$  Sekunde erreicht. Dann fiel der Druck ziemlich schnell ab, weil die Verbrennungsprodukte

aus dem Loche rasch entweichen konnten. In ihrem weiteren, aus der Darstellung in Fig. 53 nicht ersichtlichen Verlaufe zeigte die Kurve sogar einen geringen Unterdruck. Die Indikatormessungen wiesen einen zwar nicht sehr regelmäßig, aber mit Verkleinerung des Loches ständig zunehmenden Druck auf.

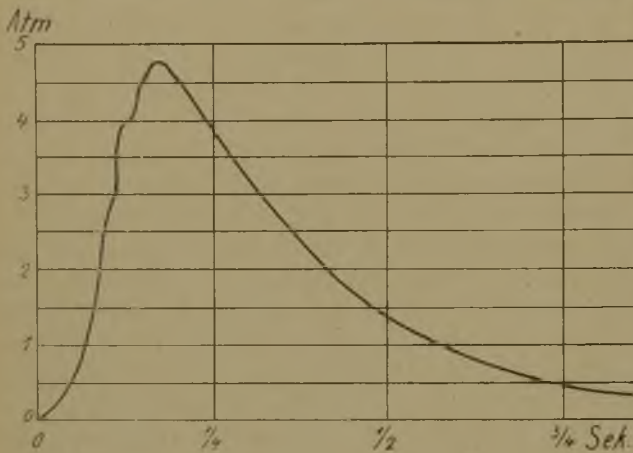


Fig 53

Bei weiteren Versuchen stellte sich heraus, daß für die Vorgänge, die hier untersucht wurden, auch die Entfernung des Zündpunktes von dem Loche von wesentlicher Bedeutung war. Deshalb wurde noch eine Reihe von Versuchen angestellt, bei denen die Lage des Zünders genau beachtet wurde, und zwar wurde er nun entweder möglichst weit von dem Loche oder ganz dicht davor (bei b bzw. bei c in Fig. 51) angebracht. Über das Ergebnis der Versuche ist Tabelle III zu vergleichen.

Tabelle III.

Lfd. Nr.	Art der Löcher	Gesamtquerschnitt der Löcher qmm (annähernd)	Lage des Zündpunktes (Fig. 51)	Methan-Gehalt in Prozenten	Höchstdruck in Atmosphären (Überdruck)	Ergebnis	Bemerkungen
1	1 Loch (Schieber) 60×40	2 400	bei b	etwa 9	0,5	D	vgl Kurve I in Fig. 54
2	1 „ „ 32×45	1 440	„ b	„ 9	1,1	KD	„ „ II „ „ 54
3	1 „ „ 32×34,5	1 100	„ b	„ 9	1,0	KD	Druck ungenau
4	1 „ „ 32×25	890	„ b	„ 9	1,71	KD	vgl. Kurve III in Fig. 54
5	1 „ „ 32×20,6	660	„ b	„ 9	1,87	KD	„ „ IV „ „ „
6	1 „ „ 32×25	800	„ c	„ 9	1,63	D	„ „ „ „ „

Das Bemerkenswerteste an diesen Versuchen ist, daß bei weiter Entfernung des Zündpunktes das Loch in der Bombe sogar noch 1440 qmm groß sein konnte, ohne daß sich die im Innern stattfindende Explosion auf die äußere Wetter übertrug, daß also unter diesen Umständen die Durchschlagsicherheit

noch erheblich zunahm. Um eine Vorstellung von der Größe der Löcher zu geben, sei bemerkt, daß die in Fig. 50 dargestellte Schieberöffnung einen Querschnitt von rd. 1000 qmm aufweist. Die hier wiedergegebenen Kurven (Fig. 54) zeigten, abgesehen von der Druckhöhe, einen ziemlich gleichartigen Verlauf,

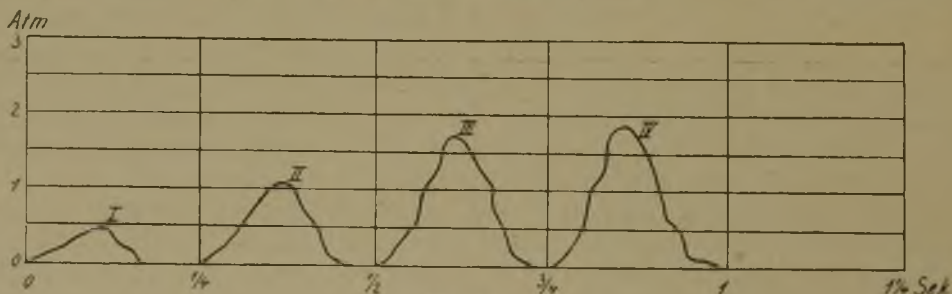


Fig. 54.

ohne Rücksicht darauf, ob die Zündung in der Bombe einen Durchschlag (wie bei Kurve I) zur Folge hatte oder nicht (wie bei Kurve II, III u. IV). Die Drucke wuchsen naturgemäß mit der Verkleinerung des Loches. Die Explosionsdauer ergab sich aus den Kurven zu  $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{10}$  Sekunde. — Zu bemerken ist noch, daß die bei Versuch Nr. 6 (Zündpunkt am Loch) erhaltene, hier nicht wiedergegebene Kurve gerade so aussah, wie diejenige des Versuches Nr. 4 (Zünder weit vom Loch);

auch die Druckhöhe war in beiden Fällen ungefähr gleich, 1,63 bzw. 1,71 Atm. Daraus folgt, daß es für den Verlauf der Explosion in der Bombe selbst ziemlich unerheblich war, ob ein Durchschlag erfolgte oder nicht.

Um nunmehr auf die eigentlichen Ursachen der beobachteten Erscheinungen näher einzugehen, muß zunächst auf die allgemeinen Bemerkungen zurückgegriffen werden, die in vorstehendem (in Nr. 5, S. 134) über

den Verlauf von Schlagwetterexplosionen gemacht sind. Wie dort ausgeführt ist, eilt in einem entzündeten Schlagwettergemisch der Flammen- oder Verbrennungszone stets eine Druckzone voraus; die noch unverbrannten Wetter werden dadurch mit wachsender Geschwindigkeit vor der Flamme hergetrieben. Stoßen sie, wie in einem gekapselten Raume, auf festen Widerstand, so werden sie bald immer stärker verdichtet und dann um so schneller verbrannt. Diese schnellere Verbrennung hat aber naturgemäß eine beständig zunehmende Drucksteigerung in der Kapselung zur Folge. Bei den Lochversuchen mit der Bombe ergaben sich daraus folgende Vorgänge:

Lag der Zündpunkt möglichst weit vom Loche entfernt (bei b in Fig. 51), so wurden durch den ganzen Bombenraum hindurch Schlagwetter vor der Verbrennungszone in beschleunigter Bewegung fortgetrieben. Ein Teil dieser Wetter entwich dabei unverbrannt aus dem Loche heraus. Im übrigen stauten sich die unverbrannten Wetter vor der Lochplatte und wurden immer mehr verdichtet. Die Flammenzone schritt daher auch immer schneller vorwärts, bis sie selbst die Lochplatte erreichte. In diesem Augenblick standen bei der genannten Zünderlage die nunmehr gänzlich von der Flamme verzehrten Gase in der Bombe unter dem höchsten Druck, wie er sich für die einzelnen Lochgrößen aus der Tabelle III ergibt. Unter diesem Druck wurden die Gase durch das Loch hindurchgetrieben, und zwar noch brennend, wie sich dies auch an der beobachteten Stichflamme zeigte. Jenseits des Loches herrschte aber nur der atmosphärische Druck. Die heißen Gase dehnten sich dort daher schnell aus, und diese Ausdehnung hatte eine starke Abkühlung zur Folge. Je kleiner nun das Loch in der Bombe war, um so stärker wuchs der Druck an, bis die Verbrennung an das Loch gelangte, um so größer war also der Unterschied zwischen dem Überdruck in der Bombe und dem äußeren Atmosphärendruck. Beim Ausströmen aus dem Loche dehnten sich daher auch die heißen Gase um so schneller aus, und um so größer war die dadurch bewirkte Abkühlung. Bei einem Loche von 1440 qmm (Versuch Nr. 2 der Tab. III) betrug der Überdruck noch 1,1 Atm und beim Übergang von diesem auf den Atmosphärendruck kühlten sich die ausströmenden Gase noch so weit ab, daß sie die außenstehenden Schlagwetter nicht mehr zu entzünden vermochten. Von den kleineren Löchern gilt das noch in verstärktem Maße. Das Loch von 2400 qmm (Versuch Nr. 1 in Tab. III) war dagegen zu groß. Der Überdruck von 0,5 Atm reichte nicht mehr aus, um den Gasen bei der Expansion außerhalb der Bombe eine hinreichende Abkühlung zu ermöglichen; sie zündeten daher die äußeren Wetter. Mit Löchern

zwischen den beiden genannten Größen sind Versuche leider nicht angestellt worden.

Wurde der Zündpunkt mehr an das Loch gelegt, etwa in die Mitte der Bombe (bei a in Fig. 51), wie bei den in Tab. I und II verzeichneten Versuchen, so mußte das Loch entsprechend kleiner sein, damit die Gase bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Verbrennung das Loch erreichte, noch unter den erforderlichen Druck kamen, um sich nach Durchstreichen des Loches außerhalb der Bombe schnell genug auszudehnen und dadurch genügend abzukühlen. Das Loch von 640 qmm Querschnitt (vgl. Versuch Nr. 3 in Tab. II) erwies sich noch als zu groß, daher erfolgte ein Durchschlag. Dasselbe Ergebnis war natürlich bei allen größeren Löchern zu verzeichnen. Dagegen waren alle Löcher von 600 qmm und kleinerem Querschnitt durchschlagsicher (Tab. I und II). Wie groß in dem erwähnten Falle des Durchschlags, bei dem Loch von 640 qmm, der Druck in dem Augenblick des Austretens der brennenden Gase gewesen ist, ist aus der Tabelle II nicht zu entnehmen. Denn da der Zündpunkt nicht am entgegengesetzten Ende, sondern näher am Loch, etwa in der Mitte der Bombe lag, so zischten die brennenden Wetter schon aus, ehe noch das ganze Gasgemisch in der Bombe nach der geschlossenen Seite hin verbrannt war. Der höchste Druck, der bei diesem Versuche zu 2,02 Atm ermittelt wurde, stellte sich also erst ein, nachdem die Flamme schon durch das Loch ausgetreten war und die Entzündung der äußeren Schlagwetter veranlaßt hatte.

Wenn der Zündpunkt unmittelbar vor das Loch gelegt wurde (bei c in Fig. 51), so erfolgten natürlich bei sehr kleinen Öffnungen schon Durchschläge. Denn die brennenden Gase kamen dann, bevor sie durch das Loch hindurchgingen, garnicht unter Druck. Die Flamme schlich vielmehr langsam durch das Loch hindurch und übertrug sich ohne weiteres auf die außenstehenden Wetter. Von solchen Versuchen ist nur einer hier angeführt, nämlich Versuch Nr. 6 in Tab. III. Er ist unter denselben Bedingungen angestellt wie der Versuch Nr. 4 daselbst. In beiden Fällen hatte das Loch eine Größe von 800 qmm. Nur lag bei Nr. 4 der Zünder am Ende der Bombe, soweit als möglich vom Loche entfernt, bei Nr. 6 aber dicht davor. Im ersten Falle erfolgte kein Durchschlag, im zweiten wurden die äußeren Wetter gezündet. Die Drucke in der Bombe, 1,71 bzw. 1,63 Atm wichen, wie oben schon erwähnt, nicht wesentlich voneinander ab. Bei Versuch Nr. 4 standen jedoch die brennenden Wetter im Augenblick des Austretens aus dem Loche unter diesem Druck und kühlten sich daher bei der Ausdehnung außerhalb der Bombe hinreichend ab, während bei Versuch Nr. 6 die brennenden Wetter sogleich den Durchschlag veranlaßten, und der Druck erst später bei der Verbrennung der Gase nach dem

geschlossenen Teil der Bombe zu eintrat. — Übrigens hat, wie hier noch bemerkt sei, auch bei der Lage des Zünders am Loch die Durchschlagfähigkeit ihre Grenzen. Wenn nämlich das Loch so klein ist, daß es nur aus einer schmalen Fuge oder einem feinen Spalt besteht, die, um ein Maß anzugeben, höchstens  $\frac{1}{2}$  mm weit sind, so läßt sich der Zündpunkt garnicht nahe genug an diese Öffnung heranlegen. Es tritt daher auch dann schon beim Durchgang der brennenden Gase ein Überdruck ein, der eine hinreichende Abkühlung zur Folge hat, sodaß die äußeren Wetter nicht gezündet werden. Allerdings spielt dann auch schon die Abkühlung eine Rolle, welche die fein verteilten Gase an den Durchgangsflächen erleiden.

Die Schlagwettersicherheit, die sich bei den Lochversuchen mit der Bombe gezeigt hat, beruht nach den vorstehenden Ausführungen im wesentlichen auf der Ausdehnung und der dadurch bedingten Abkühlung der unter Druck austretenden heißen Gase. Wir haben diese Erscheinung als „Expansionswirkung“ bezeichnet. Dieser Name soll auch in den folgenden Erörterungen beibehalten werden.

Bei den geschilderten Vorgängen hat außer der Expansionswirkung auch noch ein anderer, bisher nicht erwähnter Faktor mitgespielt, nämlich die Geschwindigkeit der aus dem Loche auspuffenden heißen Gase.

Schlagwetter sind — zum Glück für den Bergbau — verhältnismäßig schwer zu entzünden. Ihre Entzündungstemperatur liegt bei etwa  $650^{\circ}$  C; doch muß nach den Ermittlungen von Mallard und Le Chatelier diese Temperatur etwa 10 Sekunden lang auf die Schlagwetter einwirken, ehe die Entzündung eintritt. Diese Zeitdauer wird als Verzögerung der Zündung bezeichnet. Mit steigender Temperatur wird sie allmählich geringer, ist aber auch bei  $1000^{\circ}$  und mehr noch immer wahrnehmbar. Auch anderen brennbaren Gasen wohnt diese Eigenschaft der Verzögerung inne, doch in weit geringerem Maße als den Schlagwettern. Bei den Arbeiten auf der Versuchsstrecke ist vielfach beobachtet worden, wie auffallend hohen Temperaturen starke Schlagwettergemische vorübergehend ausgesetzt werden können, ohne entzündet zu werden. Diese Eigenschaft der Schlagwetter war auch für die hier in Rede stehenden Grundversuche von Bedeutung.

Wenn bei den Lochversuchen mit der Bombe eine Zündung der außenstehenden Schlagwetter durch die aus dem Loch auspuffenden heißen Gase nicht eintreten sollte, mußten letztere unter einem gewissen Mindestdruck ausströmen, der sich aus den Versuchen zu 1,1 Atm ergibt (vgl. Tab. III). Diesem Druck entsprach eine gewisse Geschwindigkeit der auspuffenden Gase. Sie hat mit dazu beigetragen, die Entzündung der äußeren Schlagwetter zu verhindern.

Denn in dem ersten Augenblick, in dem die Gase dem Loch entströmten, konnte ihre Ausdehnung und daher auch ihre Abkühlung noch nicht weit vorgeschritten sein. Wie alle Vorgänge in der Natur, so war auch dieser an eine gewisse Zeit gebunden. Da also die Expansionswirkung nicht augenblicklich zur Geltung kam, so hätten die äußeren Schlagwetter, zumal die am Rande des Loches befindlichen, durch welche die ganze, mitunter 30 cm lange Sticht Flamme hindurchstrich, gezündet werden müssen, wenn nicht ein anderer Faktor dies verhütet hätte, und dieser bestand eben in der Geschwindigkeit, mit der die Gase auspufften. Sie war bei dem Druck von 1,1 Atm so groß, daß die Zeitdauer der Berührung mit den außenstehenden Wettern bei der diesen anhaftenden Verzögerung der Entzündung zunächst nicht ausreichte, um sie zu entflammen.

Man könnte hiernach versucht sein, die auffallenden Ergebnisse der Lochversuche überhaupt nur auf die verschiedene Geschwindigkeit der auspuffenden heißen Gase in Verbindung mit der Verzögerung der Entzündung der Schlagwetter zurückzuführen, indem man annähme, daß die Geschwindigkeit, wenn kein Durchschlag erfolgte, zu groß, im umgekehrten Falle aber zu gering gewesen sei. Diese Erklärung kann jedoch nicht als ausreichend angesehen werden, denn wenn auch bei verschiedenen Versuchen, die keinen Durchschlag ergaben, die heißen Gase aus dem Loche zunächst mit großer Geschwindigkeit ausströmten, so ließ diese doch wegen des Widerstandes, den die äußeren Schlagwetter ihnen entgegensetzten, sehr bald nach, und die Gase konnten dann lange genug mit den Schlagwettern in Berührung bleiben, um sich zu entzünden. Daß dies nicht geschah, ist nur dadurch zu erklären, daß die Gase nicht mehr die zur Zündung erforderliche Temperatur hatten. Die Herabsetzung der Temperatur ist aber durch die inzwischen erfolgte Ausdehnung der Gase verursacht worden. Bei den fraglichen Vorgängen haben daher die Faktoren, die Geschwindigkeit und die Expansionswirkung, beide abhängig vom Druck, zusammengewirkt. Solange die auspuffenden Gase noch sehr heiß waren, verhütete ihre große Geschwindigkeit in Verbindung mit der Verzögerung der Entzündung den Durchschlag; sobald aber die Geschwindigkeit zu gering wurde, machte sich die Expansionswirkung geltend, d. h. die Gase waren inzwischen durch Ausdehnung soweit abgekühlt, daß sie eine Zündung nicht mehr bewirken konnten. Für die Fälle, in denen bei den Lochversuchen ein Durchschlag erfolgte, bedarf es kaum der Erklärung. Bei sehr großen Löchern mag die Geschwindigkeit der auspuffenden heißen Gase so gering gewesen sein, daß schon gleich beim Ausströmen die äußere Zündung hierdurch erfolgte. Im übrigen, d. i. in der Mehrzahl der Fälle, war es aber

die mangelnde Expansionswirkung, welcher der Durchschlag zur Last zu legen ist.

Um übrigens die Expansionswirkung unmittelbar festzustellen, wurden einige besondere Versuche in der Weise angestellt, daß vor das 600 qmm große Schieberloch in der Bombe leicht entzündliche Putzwolle gehalten wurde. Sie wurde, um nicht durch den Druck weggeschleudert zu werden, in einer offenen kleinen Kiste untergebracht; die Entfernung zwischen Loch und Putzwolle wurde auf 20 cm bemessen. Die ausblasende Stichflamme entzündete die Wolle niemals, brachte sie auch nicht zum Glimmen. Sie wurde nur an den Stellen, die von der Stichflamme getroffen wurden, ein wenig gebräunt und fühlte sich nach dem Versuche warm und feucht an. Verfasser hielt auch in derselben Entfernung die Hand vor die auspuffenden Gase und stellte dabei fest, daß die Gase wohl ziemlich warm, aber nicht heiß waren. Die Hand wurde ebenfalls durch kondensierten Wasserdampf feucht. Die Stichflamme, für sich allein beobachtet, war 25—30 cm lang und hatte eine bläulich-rosa Färbung. Diese Versuche bestätigten das Vorhandensein der Expansionswirkung. Die Ränder des Loches selbst wurden im Augenblick des Durchganges der Stichflamme sehr heiß; wenige Sekunden danach waren sie aber schon wieder

vollkommen abgekühlt, da sich die Wärme auf den übrigen Teil der Platte verteilte.

Die Form des Loches war, wie die in den Tabellen angeführten Versuche zeigen, für die Durchschlagsicherheit im allgemeinen unwesentlich. Auch wenn statt eines größeren eine Anzahl kleinerer Löcher von etwa gleichem Gesamtquerschnitt auf einer Seite der Bombe angebracht wurde, war dies für das Ergebnis der Versuche ohne Bedeutung.

Zu erwähnen sind noch einige Versuche, bei denen die Bombe auf einer Seite durch eine Platte mit kleinem Loch von 15 mm Durchmesser = 177 qmm Querschnitt, auf der andern durch mehrere große Drahtgewebeflächen abgeschlossen wurde. Diese Gewebe allein, d. h. an der Bombe ohne Loch, hatten sich als sicher bewährt. Bei der bezeichneten Anordnung erfolgten regelmäßig Durchschläge. Diese sind leicht erklärlich. Da infolge der Gewebeabdichtung auf der ganzen einen Seite ein meßbarer Überdruck in der Bombe nicht entstehen konnte, so fehlte die Vorbedingung für das Auftreten der sichernden Faktoren, der Expansionswirkung und der Geschwindigkeit der heißen Gase. Die Flamme pflanzte sich also ohne weiteres durch das Loch hindurch auf die äußeren Schlagwetter fort. Die Zünderlage konnte daran nichts ändern. (Forts. f.)

### Untersuchungen an Kompressoranlagen.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

In Nr. 13, Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift sind die Ergebnisse von Kompressoruntersuchungen, die systematisch an einer Reihe von Anlagen im Oberbergamtsbezirk Dortmund vorgenommen wurden, veröffentlicht. Die Untersuchungen sind seitdem fortgesetzt und namentlich auf eine Anzahl neuer Kompressoren ausgedehnt worden. Auch im verflossenen Jahr bot sich Gelegenheit, derartige Arbeiten vorzunehmen, von denen über drei im folgenden berichtet werden soll.

Zunächst handelt es sich um zwei den Zechen Friedrich Ernestine und Mathias Stinnes, Schacht I/II gehörige Kompressoranlagen, die von den Firmen Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. und Rudolf Meyer in Mülheim a. d. Ruhr geliefert sind. Beide Systeme sind in dieser Zeitschrift schon beschrieben worden, sodaß auf ihre Konstruktion hier nicht näher eingegangen zu werden braucht.

Der Kompressor von Pokorny & Wittekind, erbaut im Jahre 1903, ist ein horizontaler Zweizylinder-Verbandschieber-Kompressor (Patent Köster) mit Röhrenzwischenkühler, direkt gekuppelt mit horizontaler Verbund-Dampfmaschine mit Ventilsteuerung (Patent Kaufhold).

Die der Rechnung zugrundegelegten Hauptabmessungen sind folgende:

Dampfmaschine	
Hochdruck-Zylinder-Durchmesser . . .	625,8 mm
Niederdruck- „ „ . . .	975,15 „
Kompressor	
Hochdruck-Zylinder-Durchmesser . . .	625,8 mm
Niederdruck- „ „ . . .	975,25 „
Gemeinsamer Hub . . . . .	1000,— „
Kolbenstangen-Durchmesser überall . .	129,7 „

Nach den Lieferungsbedingungen ist die Maschine imstande, bei  $10\frac{1}{2}$ —11 Atm Dampfüberdruck am Absperrventil, Anschluß an eine Zentralkondensation mit 60 cm Vakuum im Niederdruckzylinder und normal 78 Umdrehungen in der Minute stündlich 6500 cbm Luft von atmosphärischer Spannung und atmosphärischer Temperatur effektiv anzusaugen und in 2 Stufen auf 6 Atm Überdruck zu komprimieren. Die Tourenzahl und Leistung der Maschine können vorübergehend auch auf  $n = 84$  entsprechend 7000 cbm gesteigert werden. Dagegen muß sie auch noch imstande sein, bei einem Admissionsdruck von 4 Atm 4000 cbm Luft in der Stunde auf 6 Atm Überdruck zu pressen. Der Dampfverbrauch beträgt unter den oben angegebenen Normalbedingungen 6,6 kg pro PSI und Stunde, der volumetrische Wirkungsgrad 95 bis 97 pCt, der mechanische 82 bis 88 pCt.

Die ebenfalls im Jahre 1903 errichtete Kompressoranlage der Firma Rudolf Meyer in Mülheim stellt einen horizontalen, zweizylindrigen Verbundkompressor mit ungesteuerten Plattenventilen dar (Patent der Erbauerin), mit Röhrenzwischenkühler, direkt gekuppelt mit horizontaler Verbunddampfmaschine mit Ventilsteuerung nach Wiedemann.

Die Abmessungen waren hier, wie folgt:

Dampfmaschine	
Hochdruck-Zylinder-Durchmesser . . .	590,5 mm
Niederdruck- „ „ . . .	951,— „
Kompressor	
Hochdruck-Zylinder-Durchmesser . . .	600,5 mm
Niederdruck- „ „ . . .	951,— „
Gemeinsamer Hub . . . . .	1000,— „
Kolbenstangen-Durchmesser überall . . .	125,— „

Die Maschine soll bei 11 1/2 Atm Eintrittsspannung, Anschluß an eine Zentralkondensation mit 60 cm Vakuum am Niederdruckzylinder und normal 75 Umdrehungen in der Minute stündlich 6040 cbm Luft von Atmosphärenspannung ansaugen und auf 6 Atm Überdruck verdichten. Ihre Höchstleistung hat bei 85 Umdrehungen 6840 cbm zu betragen. Jedoch soll sie auch bei einem ihr zur Verfügung stehenden Dampfdruck von 3 1/2 bis 4 Atm mit entsprechend größerer Füllung im Hochdruckzylinder die verlangte normale Leistung noch erfüllen. Der Dampfverbrauch beträgt bei den oben gegebenen Voraussetzungen für normale Leistung 6,5 kg pro P*S*i und Stunde, der volumetrische Wirkungsgrad 97 p*C*t, der mechanische 88 bis 89 p*C*t.

Da der Direktion der genannten Zechen daran lag, die Resultate der Versuche in gewissem Sinne gegenüberzustellen, mußten für die Untersuchung beider Maschinen möglichst gleiche Bedingungen geschaffen werden.

Die Zeche Mathias Stinnes besitzt noch keine Kessel für 11—11 1/2 Atm Überdruck, auch ergaben sich aus Betriebsrücksichten Schwierigkeiten, die Zentralkondensation allein für die Maschine zu verwenden, während Friedrich Ernestine über eine solche überhaupt noch nicht verfügt. Man mußte daher davon absehen, durch die Versuche die gegebenen Garantien nachzuweisen, sondern entschloß sich, beide Maschinen mit Auspuff arbeiten zu lassen und ihnen am Einlaßventil einen Dampfdruck von 9 Atm Überdruck zur Verfügung zu stellen. Die Einregulierung sollte so erfolgen, daß die Luftleistung in jedem Falle 6000 cbm stündlich betrug, bei einem Enddruck von 6 Atm Überdruck. Die Saugleitungen wurden dicht vor der Maschine am Zylinderflansch abgekuppelt, um von vornherein das störende Moment der Schleuderwirkungen der Luft auszuschalten. Gewisse Schwierigkeiten bot die verschiedene Lage der Kessel zu den Maschinenhäusern. Wie Fig. 1 zeigt, geht die Dampfleitung auf Mathias Stinnes auf eine

Länge von über 250 m durchs Freie, während dies auf Zeche Friedrich Ernestine nur etwa 10 m weit der Fall ist. Jedoch war namentlich die erstere Leitung nebst Flanschen gut isoliert, und durch Einbau von Wasserabscheidern, deren einer ca. 3 m hoch war und dicht am Maschinenhaus lag, suchte man möglichst für Entwässerung Sorge zu tragen.

Es sei hier eingeschaltet, daß alle diese Momente in Gegenwart der Vertreter der Firmen eingehend erörtert sind und über die Wahl der Kesselbatterien volles Einverständnis erzielt wurde. Auf Grund der Verhandlungen war ein ausführliches Versuchsprogramm ausgearbeitet worden, das von allen Beteiligten als verbindlich unterzeichnet war. Beide interessierten Fabriken waren bei den Versuchen vertreten und hatten nach deren Beendigung Einwendungen nicht zu machen.

Für die Durchführung der Versuche waren die üblichen Normen maßgebend. Die benutzten Indikatorfedern waren vor und nach dem Versuch geeicht und für richtig befunden. Die Mano- und Thermometer waren geeichte Kontrollinstrumente. Letztere wurden unmittelbar vor den Saug- und hinter den Druckventilen so eingebaut, daß sie sich mitten im bewegten Luftstrom befanden. Alle Indizierungen und Ablesungen fanden viertelstündlich statt.

Da die Kessel, um technisch trockenen Dampf zu erzielen, nur schwach belastet waren, wurde von einer Feststellung ihrer Leistung abgesehen und deshalb mit Rücksicht auf die gleichmäßige Beanspruchung der Maschinen eine Versuchsdauer von 6 Stunden für ausreichend erachtet.

Die Feststellung des Dampfverbrauches geschah durch Wiegen des Kesselspeisewassers. Das Kondensat aus den Dampfleitungen bis an das Absperrventil der Maschine wurde aufgefangen und sein Gewicht vom Dampfverbrauch in Abzug gebracht; das Kondensat aus den Mantelheizungen wurde dem Verbrauch der Maschine zugerechnet.

Wegen der Eigenart der Schiebersteuerung wurde bei dem Kompressor der Firma Pokorny & Wittekind die nutzbar gewonnene Schieberarbeit mit 4 p*C*t für die Luftleistung in Anrechnung gebracht, die Schieberantriebsarbeit jedoch als zu den Gesamtreibungsarbeiten der Maschine gehörig nicht besonders angeführt.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse beider Versuche zusammen gestellt:

	Versuch auf Zeche Friedrich Ernestine am 6. Februar 1905.	Versuch auf Zeche Mathias Stinnes I/II am 2. April 1905.
Dauer des Versuches	6 Stunden	6 Stunden
Gesamte Speisewassermenge in kg	31300	34655
Gesamtes Kondensat in kg	317	1790



Gesamt-Dampfverbrauch abzüglich Kondensat in kg	30983	32865
Dampfverbrauch pro Stunde in kg	5163,8	5477,5
Mittlerer Dampfdruck in Atm Überdruck	9,4	9,5
Mittlerer Druck der Pressluft in Atm	6,0	5,8
Barometerstand in cm	74,3	75,8
Temperatur der angesaugten Luft in °C	30,7	28,5
Temperatur der Luft nach Niederdruck-Zyl. in °C	110,6	127,6
Temperatur der Luft vor Hochdruck-Zyl. in °C	25,3	23,8
Temperatur der Luft nach Hochdruck-Zyl. in °C	116,6	110,6
Mittlere Umdrehungen pro Minute	72,4	73,90
Leistung der Dampfmaschine in PSi	591,5	626,7

Leistung des Kompressors in PSi	534,6	542,8
Mechanischer Wirkungsgrad in pCt.	90,4	86,6
Volumetrischer Wirkungsgrad in pCt.	95,6	95,3
Dampfverbrauch pro PSi der Dampfmaschine in kg	8,73	8,74
Dampfverbrauch pro PSi des Kompressors in kg	9,66	10,09
Angesaugte Luft in cbm pro Stunde	6092,04	5948,01
Angesaugte Luft pro PSi der Dampfmaschine in cbm	10,30	9,49
Angesaugte Luft pro PSi des Kompressors in cbm	11,02	10,94
Pro kg Dampf angesaugte Luft in cbm	1,17	1,068
Dampfverbrauch pro cbm angesaugter Luft in kg	0,847	0,921

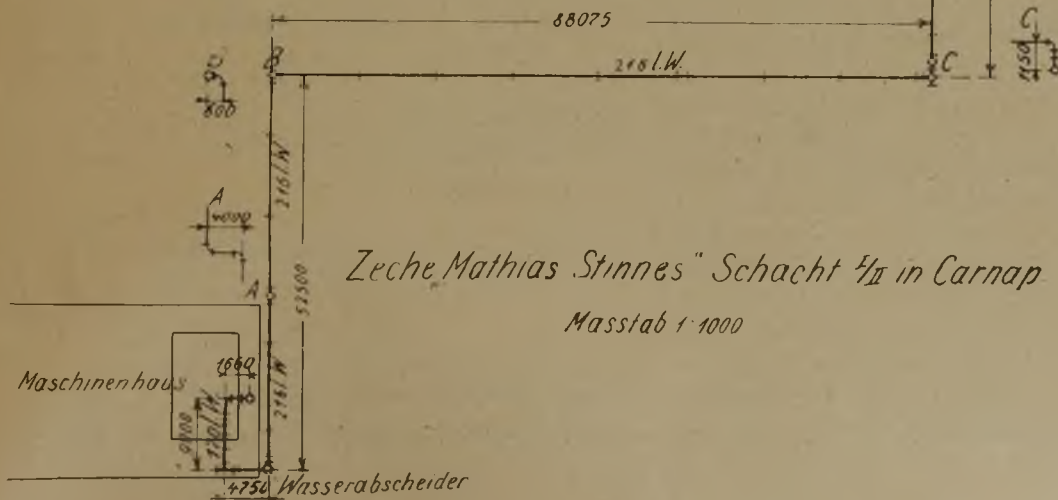
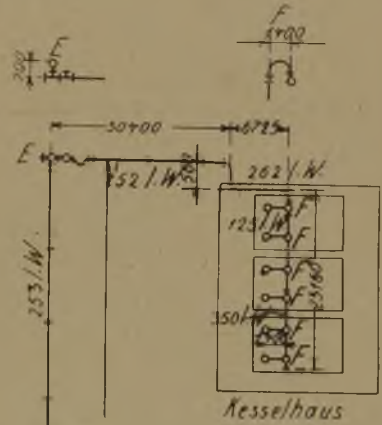
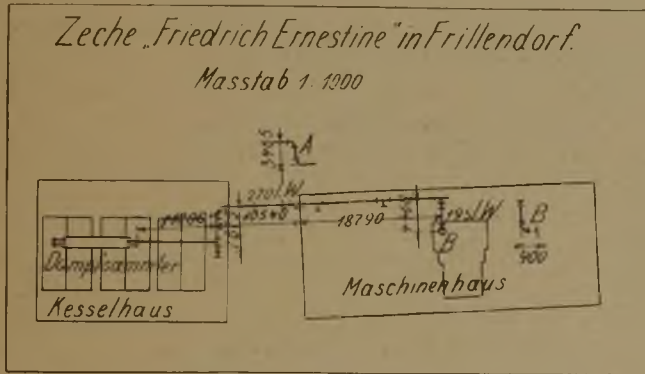


Fig 1.

Je einen Satz Dampf- und Luftdiagramme veranschaulichen die Figuren 2 und 3\*).

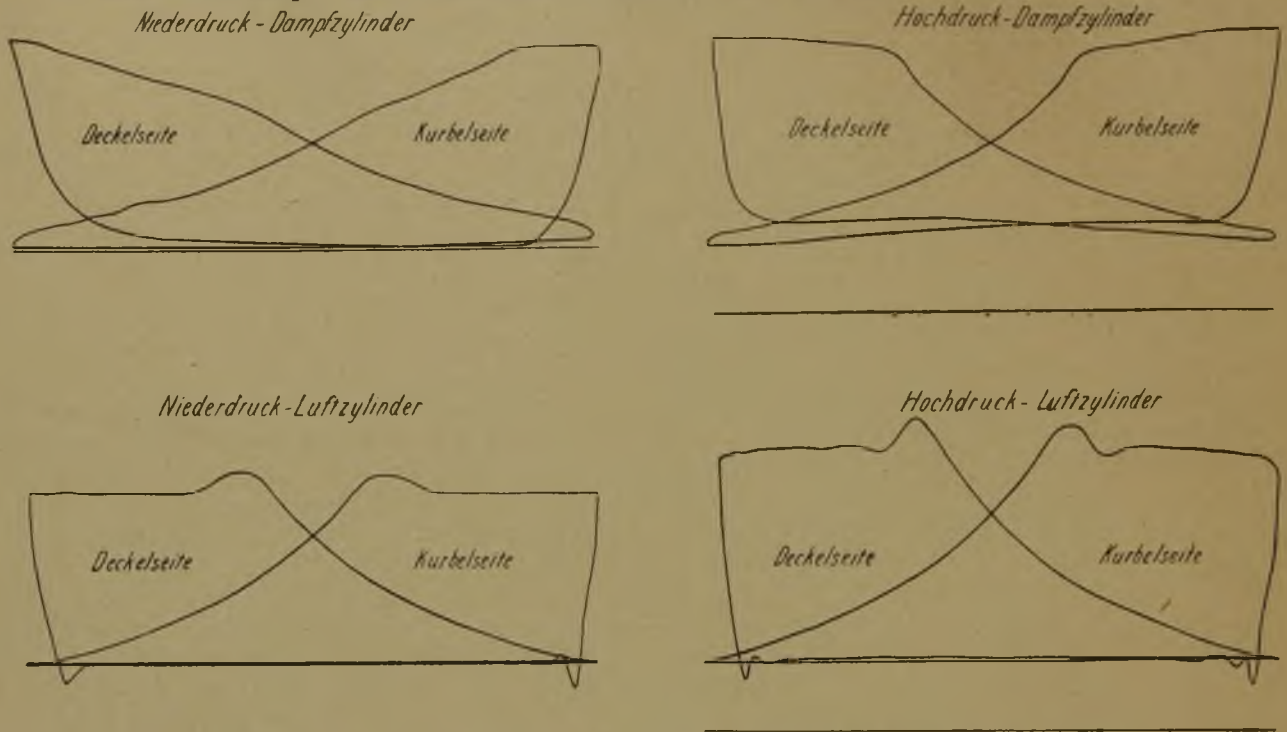


Fig. 2. Diagramme, entnommen beim Versuch auf Zeche Friedrich-Ernestine.

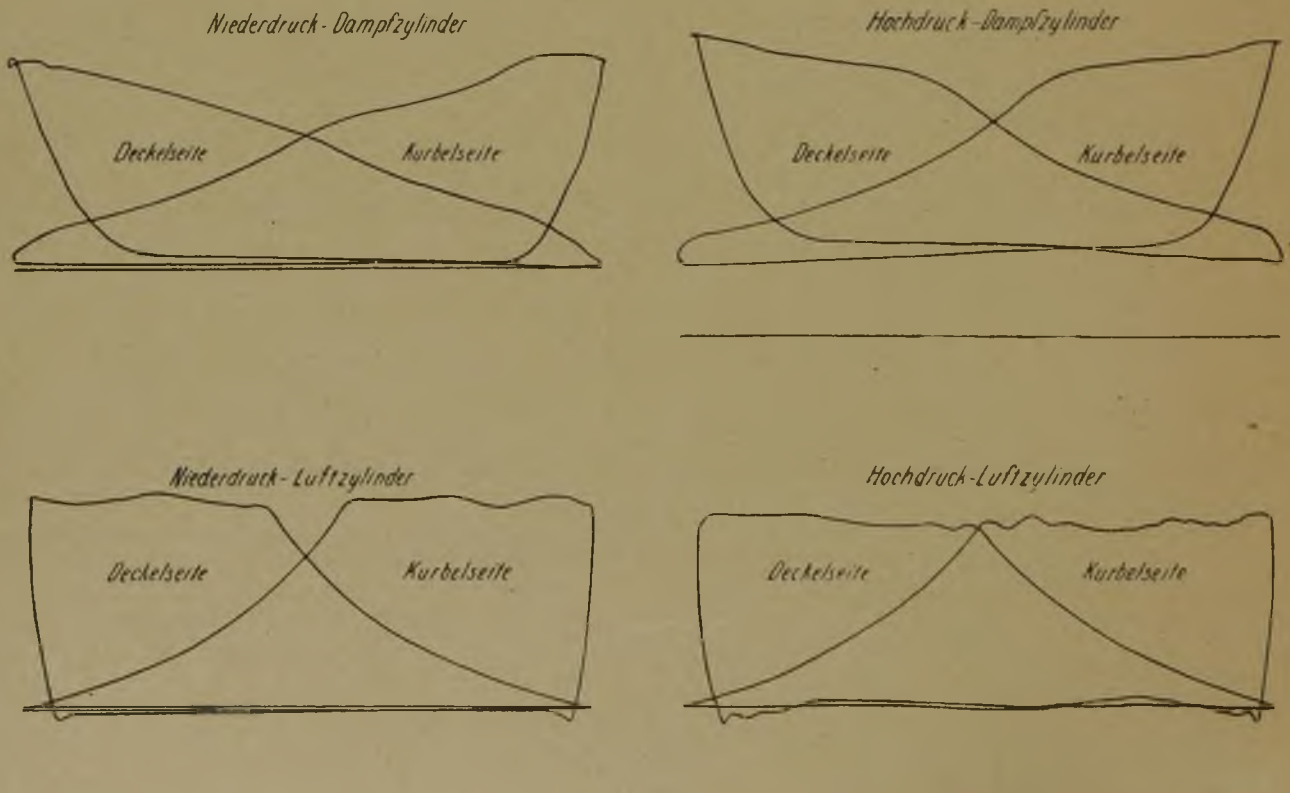


Fig. 3. Diagramme, entnommen beim Versuch auf Zeche Mathias Stinnes.

\*) Die Diagramme sind, um Raum zu sparen, hier übereinander gezeichnet, tatsächlich aber einzeln entnommen worden.

Die gefundenen Zahlen ohne weiteres als ein Kriterium für die Mehr- oder Minderleistung eines der beiden Systeme anzusehen, ist nicht zulässig, denn trotz aller Mühe, für die Versuche gleiche Voraussetzungen und Versuchsbedingungen zu schaffen, ist im Grubenbetriebe diese Aufgabe doch kaum zu lösen. Das geht aus den gefundenen Zahlen auch deutlich hervor. Dampfdruck, Menge und Enddruck der erzeugten Preßluft weichen immerhin voneinander ab.

Der Vorschlag, beide Versuche an einem Tage vorzunehmen, war nicht durchführbar, mithin spielten Temperatureinflüsse, Barometerstand, Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Niederschläge auf die Dampfleitung schon eine gewisse Rolle. Dazu kam die vorerörterte verschiedene Lage der Kessel und Maschinenhäuser zueinander, des weiteren war nicht außer acht zu lassen, daß die Maschinen für höhere Dampfdrucke und Anschluß an eine Zentralkondensation gebaut sind und

die Steuerungen für die Versuche daher erst neu eingestellt werden mußten, was, selbst genau gleiche Verhältnisse angenommen, auf das eine oder andere System durchaus nicht die gleichen Wirkungen auszuüben braucht. Endlich zeigt ein Vergleich der in den Lieferungsbedingungen angegebenen Normalleistungen, daß die Kompressoren auch in der Stärke voneinander abweichen.

Die dritte Kompressoranlage, über die berichtet werden soll, gehört der Arenbergischen Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Essen-Ruhr und ist auf deren Schachanlage Prosper I aufgestellt. Sie ist im Jahre 1904 von der Firma Neuman & Esser in Aachen erbaut und besteht aus einem horizontalen Zweizylinder-Verbundschieber-Kompressor, Patent Köster, direkt gekuppelt mit horizontaler Verbunddampfmaschine mit Ventilsteuerung nach Sulzer. Die Anordnung der einzelnen Teile ist aus Figur 4 ersichtlich.

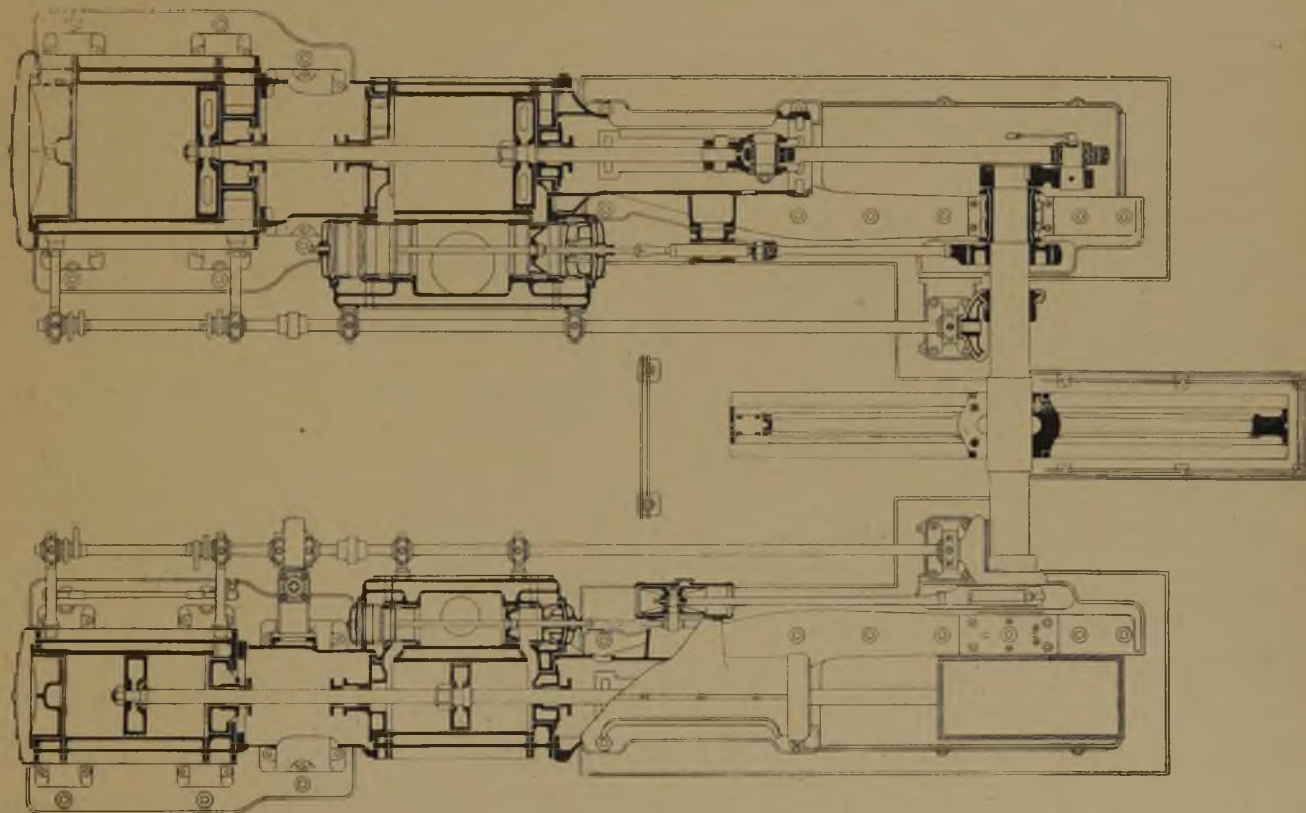


Fig. 4. Kompressor von Neuman & Esser, Aachen.

Die Hauptabmessungen sind nachstehend angegeben:

Dampfmaschine:		
Kompressor:	Hochdruck-Zylinder-Durchm.	750,3 mm
	Niederdruck-Zylinder-Durchm.	1200,2 "
Kompressor:	Hochdruck-	" " 625 "
	Niederdruck-	" " 1025 "
	Hochdruckschieber	" " 280 "
	" Kolbenst.-Dchm.	" " 50 "

Hochdruckschieber	Hub	200 "
Niederdruckschieber-	Durchm.	450 mm
"	Kolbenstang.-	" 55 "
"	Hub	300 "
Durchmesser der Hauptkolbenstange überall		130 "
Gemeinsamer Hub der Hauptdampf- und Luftkolben . . . . .		1100 "

In den Lieferungsbedingungen ist bei 10<sup>0</sup> Außentemperatur und 65 cm Vakuum im Niederdruck-Dampfzylinder ein Effekt von 10 cbm angesaugter Luft pro

PSi und Stunde, nach dem Diagramm berechnet, garantiert. Der Kompressor soll bei 70 Umdrehungen ein Luftquantum von 7000 cbm liefern, ferner soll bei 6,5 Atm Anfangsüberdruck im Hochdruckzylinder und dem vorstehend aufgeführten Vakuum bei einer Temperatur des Kühlwassers von 15 °C ein Dampfverbrauch von 5,8 kg pro PSi und Stunde, nach dem Diagramm berechnet, bei 5 pCt Lizenz nicht überschritten werden. Für die Arbeit des der Maschine angehängten Kondensators sind 5 pCt der Normalleistung in Rechnung zu setzen.

Für den Kompressor ungünstig ist die lange Ansaugleitung, in der er die Luft durch ein ca. 6 m über Maschinenhaussole liegendes Filter zu saugen hat, eine Anordnung, die mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse nicht anders getroffen werden konnte. Hierauf soll unten noch näher eingegangen werden. Für die Durchführung der Versuche und die Instrumente, Eichung der Indikatorfedern, Art der Ablesungen und Indizierungen usw. gilt das für die beiden vorerwähnten Versuche Gesagte. Die Schieberarbeit konnte durch Indizieren der Luftzylinder besonders ermittelt werden. Die Feststellung des Dampfverbrauches geschah wiederum durch Wiegen des Speisewassers. Da, um möglichst trockenen Dampf zu erhalten, soviel Kessel (Zweiflammrohrkessel) gewählt wurden, daß sie nicht mehr als 12 kg pro qm Heizfläche und Stunde beansprucht waren, so wurden an diesen weitere Feststellungen außer der Speisewasserbestimmung nicht vorgenommen.

Es wurden zwei Versuche durchgeführt, und zwar während 6 Stunden mit der normalen Tourenzahl des Kompressors von ca. 70, sodann noch während 2 Stunden mit einer um 10 höheren Tourenzahl.

Das Kondensat der Dampfleitung, die hier nur ein kurzes Stück durchs Freie geht, wurde wiederum nicht in Anrechnung gebracht, soweit es vor dem Hauptabsperrventil abgezogen wurde.

Die Versuchsergebnisse sind in folgender Tabelle wiedergegeben:

	Versuch I 6 Stunden	Versuch II 2 Stunden
Dauer des Versuches		
Gesamte Speisewassermenge in kg	33 500	14 550
Gesamtes Kondensat in kg	326	120
Gesamter Dampfverbrauch abzügl. Kondensat in kg	33 174	14 430
Dampfverbrauch pro Stunde in kg	5 529	7 215
Mittl. Dampfdruck in Atm Überdruck	6,7	6,7
Mittlerer Druck der Preßluft in Atm Überdruck	5,9	5,9
Barometerstand in cm	75,8	75,8
Vakuum in cm	66,9	63,1
„ „ pCt	88,3	83,2

Temperatur der angesaugten Luft in °C	22,5	21,0
Temperatur der Luft nach Niederdruckzyl. in °C	117,3	126,9
Temperatur der Luft vor Hochdruckzyl. in °C	34,5	39,0
Temperatur der Luft nach Hochdruckzyl. in °C	107,7	109,4
Mittlere Umdrehungen pro Minute	68,0	78,3
Leistung der Dampfmaschine in PSi	732,1	914,5
„ „ Luftzylinder „ „	613,8	771,5
„ „ Schieber „ „	37,6	43,1
„ „ „ „ pCt der Leistung der Luftzyl.	6,1	5,6
Leistung des Kompressors in PSi	651,4	814,6
Mechanischer Wirkungsgrad in pCt	88,9	89,1
Volumetrischer Wirkungsgrad unter Berücksichtigung der Schleuderwirkung	99,1	103,4
Dampfverbrauch pro PSi der Dampfmaschine in kg	7,55	7,88
Dampfverbrauch pro PSi des Kompressors in kg	8,49	8,85
Angesaugte Luft in cbm pro Stunde	7 215,5	8 671,5
Angesaugte Luft pro PSi der Dampfmaschine in cbm unter Berücksichtigung von 5 pCt für Luftpumpenarbeit	10,37	9,98
Angesaugte Luft pro PSi des Kompressors in cbm	11,08	10,6
Pro kg Dampf angesaugte Luft in cbm	1,35	1,20
Dampfverbrauch pro cbm angesaugter Luft in kg	0,766	0,832

In den Fig. 5 u. 6 sind die erhaltenen Diagramme dargestellt. \*)

Der hohe volumetrische Wirkungsgrad ist, wie schon angedeutet, auf Schleuderwirkung, hervorgerufen durch die lange Ansaugleitung, zurückzuführen. Andererseits ist hierin auch der verhältnismäßig hohe Saugwiderstand in der ersten Hälfte des Hubes mit begründet.

Daß der Kompressor seine Garantien erfüllt, geht aus einem Vergleich der letzteren mit den gefundenen Versuchswerten hervor; denn der Effekt an Luft pro PSi von 10 cbm ist unter der vertragmäßig ausbedungenen Berücksichtigung von 5 pCt für Luftpumpenarbeit noch überschritten; ebenso liefert der Kompressor schon bei 68 Umdrehungen 7 215,5 cbm Luft, während erst bei 70 Umdrehungen pro Minute 7 000 cbm garantiert sind.

Der Dampfverbrauch der Maschine war nur mit 5,8 kg pro PSi und Stunde angegeben; wie sich jedoch

\*) Siehe Anmerkung auf S. 174.

herausgestellt hat, will die Firma den in den Lieferungsbedingungen an der entsprechenden Stelle ein-

geschalteten Zusatz: „Nach dem Diagramm berechnet“, so aufgefaßt wissen, daß hierunter der theoretische

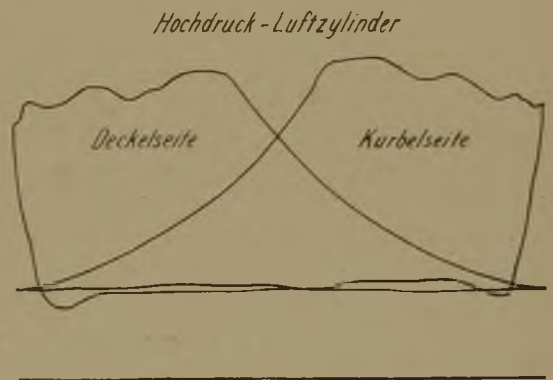
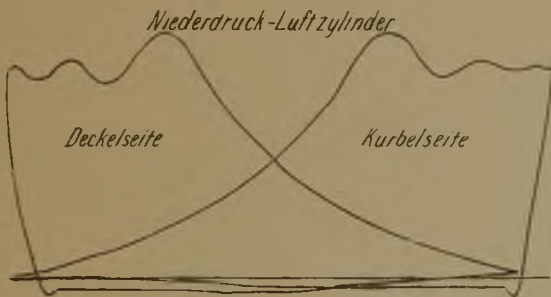
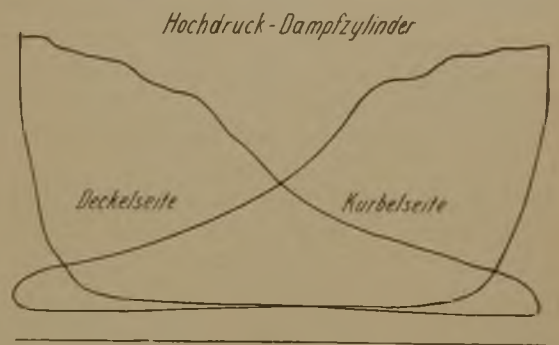
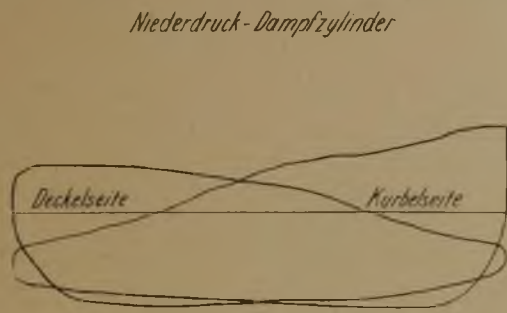


Fig. 5. Dampf- und Luft-Diagramme, entnommen beim Versuch auf Zeche Prosper I.

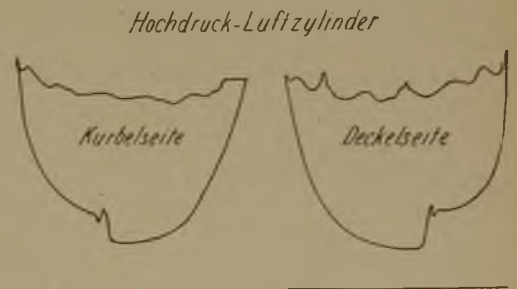
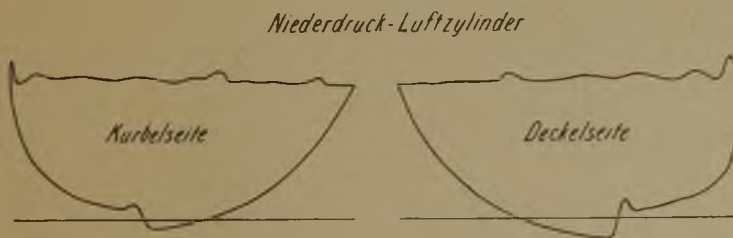


Fig. 6. Schieber-Diagramme, entnommen beim Versuch auf Zeche Prosper I.

Dampfverbrauch unter Ausschluß der durch Undichtigkeit, Kondensation, Kompression usw. entstehenden Ver-

luste zu verstehen sei, eine Zahl, die natürlich versuchsweise nicht nachzuweisen ist.

### Die Bergwerks- und Hüttenindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1905.

Mit anerkennenswerter Promptheit bringt das Engineering and Mining Journal in seiner ersten diesjährigen Nummer eine Übersicht über das Produktionsergebnis der amerikanischen Montanindustrie im Jahre 1905. Beruhen die Angaben für die letzten Monate auch zum

guten Teile auf Schätzung, so kommt ihnen doch ein hoher Grad von Zuverlässigkeit zu, der ihre Übernahme in unsere Zeitschrift durchaus angebracht erscheinen läßt.

Nach Menge und Wert ist das Ergebnis der amerikanischen Bergwerks- und Hüttenindustrie in den bei-

den letzten Jahren für die wichtigsten Produkte in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Bergwerks- und Hüttenprodukte	Maß	1904.			1905.		
		Menge	Wert		Menge	Wert	
			insgesamt Dollar	auf die Maßeinheit Dollar		insgesamt Dollar	auf die Maßeinheit Dollar
Hartkohle . . . . .	short tons <sup>1)</sup>	73 674 480	162 151 898	2,21	75 501 503	181 257 909	2,40
Weichkohle . . . . .	" "	277 065 582	311 667 680	1,12	297 706 453	366 178 937	1,23
Koks . . . . .	" "	22 035 292	54 178 015	2,46	26 219 071	79 968 166	3,05
Eisenerz . . . . .	long tons <sup>2)</sup>	29 462 839	51 559 868	1,75	44 054 197	79 372 135	1,80
Gold . . . . .	Troyunze <sup>3)</sup>	3 904 986	80 723 200	20,67	4 178 592	86 337 700	20,67
Silber . . . . .	" "	57 786 100	33 515 938	0,58	58 938 355	37 437 643	0,635
Kupfer . . . . .	Pfund <sup>4)</sup>	817 715 005	106 302 950	0,130	925 267 840	145 257 798	0,157
Zink . . . . .	short tons	181 803	18 543 906	102,00	199 964	23 523 765	117,64
Blei . . . . .	" "	302 204	26 043 941	86,18	322 587	30 368 340	94,14
Roheisen . . . . .	long tons	16 276 641	225 268 711	13,84	23 010 625	382 666 694	16,63

<sup>1)</sup> 1 short ton = 907,2 kg. <sup>2)</sup> 1 long ton = 1016 kg. <sup>3)</sup> 1 Troyunze = 31,1 g <sup>4)</sup> 1 Pfund = 453,6 g.

Die vorstehenden Ziffern zeigen eine bemerkenswerte Steigerung der Gewinnung der aufgeführten Produkte. An Steinkohle sind fast 22,5 Mill. sh. t mehr gefördert worden als in 1904, an Koks wurden 4,18 Mill. t, an Eisenerz gar 14,59 Mill. t mehr gewonnen. Entsprechend groß war auch die Zunahme der Roheisenproduktion mit annähernd 6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Mill. l. t, ebenfalls sehr beträchtlich ist die Kupfergewinnung gewachsen, auch die Produktion von Blei, Zink, Gold und Silber ist, wenschon in geringerem Maße, gestiegen. Da gleichzeitig auch der Preisstand unter dem Einfluss der ausserordentlich günstigen Lage in allen Geschäftszweigen durchgehends erheblich höher war als in 1904, so ist die Steigerung des Wertes der Produktion hinter der ihrer Menge nicht zurückgeblieben. Für 1904 wird der Wert der Gesamtgewinnung der amerikanischen Bergwerks- und Hüttenindustrie auf rd. 1135 Mill. Doll. angegeben, im letzten Jahr hat er schätzungsweise die enorme Höhe von 1485 Mill. Doll. erreicht, mithin eine Zunahme um 30,8 pCt. erfahren.

Im Nachfolgenden sei noch etwas näher auf die einzelnen Produkte eingegangen.

Die Steinkohlengewinnung stieg bei der lebhaften Nachfrage, welcher ihr Produkt das ganze Jahr hindurch begegnete, von 350,7 Mill. sh. t in 1904 auf 373,2 Mill. sh. t im letzten Jahr; die Zunahme betrug 6,4 pCt. Die grössere Fördermenge ging glatt in den Verbrauch über. Im letzten Jahresviertel standen Wagenmangel und andere Transportschwierigkeiten der vollen Befriedigung der Nachfrage hindernd im Wege.

Die folgende Tabelle bietet eine Gegenüberstellung der Produktion von Weich- und Hartkohle nach ihrer Verteilung auf die einzelnen Bundesstaaten für die beiden letzten Jahre.

Staaten.	1904	1905
	sh. t	sh. t
<b>Weichkohle.</b>		
Alabama . . . . .	11 273 151	12 000 000
Arkansas . . . . .	2 009 451	2 100 000
Californien . . . . .	79 062	48 558
Colorado . . . . .	6 721 147	8 844 711
Georgien u. Nord-Carolina	400 191	385 600
Illinois . . . . .	37 077 897	37 183 374
Indiana . . . . .	9 872 404	9 772 000
Indianer-Territorium . . .	3 011 972	3 000 000
Iowa . . . . .	6 542 005	6 510 000
Kansas . . . . .	6 322 875	6 600 000
Kentucky . . . . .	7 167 324	7 325 000
Maryland . . . . .	4 277 196	4 200 000
Michigan . . . . .	1 414 834	700 000
Missouri . . . . .	4 115 695	4 733 164
Montana . . . . .	1 359 409	982 000
Neu-Mexiko . . . . .	1 613 334	1 576 000
Nord-Dakota . . . . .	269 297	290 000
Ohio . . . . .	24 583 815	25 665 500
Oregon . . . . .	111 540	112 500
Pennsylvanien . . . . .	99 660 167	110 625 000
Tennessee . . . . .	4 782 302	5 200 000
Texas . . . . .	1 195 944	1 200 000
Utah . . . . .	1 563 274	1 594 943
Virginien . . . . .	3 576 092	4 023 103
Washington . . . . .	2 905 689	2 850 000
West-Virginien . . . . .	30 222 881	35 000 000
Wyoming . . . . .	4 996 828	5 100 000
Alaska und Nevada . . . .	78 868	85 000
Zusammen	277 065 582	297 706 453
<b>Hartkohle.</b>		
Colorado . . . . .	55 404	60 503
Neu-Mexiko . . . . .	24 707	24 000
Pennsylvanien . . . . .	73 594 369	75 417 000
Zusammen	73 674 480	75 501 503
Insgesamt Weich- und Hartkohle . . . . .	350 740 062	373 207 956

Pennsylvanien trug zu der Zunahme der Weichkohlenproduktion in Höhe von 20,6 Mill. t allein fast 11 Mill. t bei, annähernd 5 Mill. t entfielen auf West-Virginien, 1 Mill. auf Ohio. Das Mehr der Anthrazitgewinnung von rd. 1,8 Mill. t wurde von Pennsylvanien allein geliefert, neben dem die Staaten Colorado und Neu-Mexiko als alleinige weitere Produzenten von Anthrazit ohne Bedeutung sind. An der gesamten Steinkohlenproduktion der Union ist Pennsylvanien mit rd. 49 pCt beteiligt, ihm folgen Illinois mit 9,8, West-Virginien mit 8,4 und Ohio mit 6,7 pCt.

Die Lebhaftigkeit, welche das Eisengewerbe den größten Teil des Jahres hindurch auszeichnete, hatte eine außerordentlich starke Nachfrage nach Koks zur Folge. Dementsprechend stieg auch die Kokserzeugung um mehr als 4 Mill. sh. t.

Im einzelnen ist das aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Staaten.	1904 sh. t	1905 sh. t
Alabama . . . . .	2 340 219	2 500 000
Colorado und Utah . . . . .	789 060	1 381 449
Georgien u. Nord-Carolina . . . . .	75 812	69 500
Indianer-Territorium . . . . .	44 808	51 530
Kentucky . . . . .	64 112	67 320
Montana . . . . .	41 497	35 272
Neu-Mexiko . . . . .	10 150	85 000
Ohio . . . . .	109 284	120 000
Pennsylvanien . . . . .	13 281 475	16 250 000
Tennessee . . . . .	379 240	380 000
Virginien . . . . .	1 101 716	1 267 000
Washington . . . . .	45 432	45 000
West-Virginien . . . . .	2 276 451	2 467 000
Andere Staaten! . . . . .	1 476 036	1 500 000
Zusammen	22 035 292	26 219 071

Auch in Koks entfällt die Zunahme zu drei Vierteln auf Pennsylvanien, insonderheit den Connellsvillebezirk; mit größeren Mengen waren daran außerdem noch beteiligt Colorado und Utah (rd. 600 000 t), West-Virginien (rd. 200 000 t). Für das 1. Vierteljahr 1905 stellte sich der Preis von Connellsville-Hochofen-Koks auf 2,50 Doll., von Gießereikoks auf 3—3,25 Doll.; die Preise gingen im Laufe des Sommers bis auf 1,80 bzw. 2,70 Doll. zurück, um im Oktober wieder auf 3 bzw. 3,50 Doll. zu steigen, ein Stand, der bis Dezember anhielt und erst zum Jahresschluß eine kleine Abschwächung erfuhr.

Über den auswärtigen Handel in Kohlen liegen bis jetzt nur Nachweisungen für die ersten 11 Monate des Jahres vor; sie lassen für diesen Zeitraum eine Zunahme in der Ausfuhr von Kohle und Koks um 664 000 t und in der Einfuhr eine solche von 33 000 t erkennen.

Die Förderung von Eisenerz ließ in 1905 die Gewinnungsziffern aller früheren Jahre weit hinter sich.

In dem wichtigsten Gewinnungsgebiete, dem Lake Superior-Distrikt, stieg sie um mehr als 50 pCt und auch das Erzgebiet von Alabama hatte eine sehr erhebliche Förderzunahme zu verzeichnen.

Produktion, Ein- und Ausfuhr und Verbrauch von Eisenerz in der Union sind für die beiden letzten Jahre aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

	1904 l. t	1905 l. t
Produktion.		
Lake Superior-Distrikt . . . . .	21 822 839	33 829 197
Südliche Gruben . . . . .	5 450 000	7 175 000
Andere Gebiete . . . . .	2 190 000	3 050 000
Gesamtproduktion	29 462 839	44 054 197
Einfuhr . . . . .	487 613	851 720
Ausfuhr . . . . .	213 865	215 900
Verbrauch . . . . .	29 736 587	44 690 017

Bei der Berechnung des Verbrauchs auf 44,69 Mill. t sind die Veränderungen in den Lagerbeständen unberücksichtigt gelassen, da diese sich nicht mit Zuverlässigkeit ermitteln lassen. Doch ist eine Zunahme der Vorräte an den Hochöfen mit Sicherheit anzunehmen und demgemäß die gesamte Verbrauchsmenge wohl richtiger mit rd. 43 Mill. t in Ansatz zu bringen.

Über die Verteilung der Roheisenproduktion auf die einzelnen Sorten unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung:

	1904 l. t	1905 l. t
Giesserei-u. Schmiederoheisen	4 358 295	5 968 704
Bessemerroheisen . . . . .	9 098 659	12 381 927
Basisches Roheisen . . . . .	2 483 104	4 051 642
Holzkohle-Roheisen . . . . .	337 529	349 012
Spiegeleisen u. Ferromangan	219 446	259 340
Insgesamt	16 497 033	23 010 625

Gegen 1904 ist die Roheisenproduktion der Union um 6,5 Mill. l. t = 39,5 pCt gestiegen und auch gegen 1903, das bisher Rekordjahr war, beträgt die Zunahme 5 Mill. = 27,8 pCt. Die Zahl der am 1. Januar 1906 im Betrieb befindlichen Hochöfen betrug 206 mit einer Leistungsfähigkeit von 466 502 t in der Woche.

Auch die Goldausbeute der Union übertraf in 1905 die des Vorjahres beträchtlich, sie betrug 86,338 Mill. Doll. und war damit 5,6 Mill. Doll. = 6,95 pCt grösser als in 1904. An diesem Ergebnis waren die einzelnen Staaten wie folgt beteiligt:

	1904	1905	Zu- oder Abnahme Doll.
Colorado	24 395 800	25 333 300	+ 937 500
Californien	19 109 600	17 502 600	— 1 607 000
Alaska	9 304 200	14 650 100	+ 5 345 900
Süd-Dakota	7 024 600	6 951 600	— 73 000
Montana	5 097 800	5 064 600	— 33 200
Nevada	4 307 800	4 700 000	+ 392 200
Utah	4 215 000	4 651 200	+ 436 200
Arizona	3 343 900	3 500 000	+ 156 100
Idaho	1 503 700	1 550 400	+ 46 700

Diese neun Staaten brachten in 1905 99,5 pCt der Gesamtproduktion des Landes an Gold auf.

Geringer war die Zunahme der Silberproduktion, welche bei einer Gewinnung von 58,938 Mill. Unzen das Ergebnis des Vorjahres nur um 1,152 Mill. Unzen = 2 pCt übertraf. Das meiste Silber wird in Montana (13,5 Mill. Unzen) gewonnen, ihm kommen sehr nahe Colorado mit 12,7 Mill., Utah mit 12 Mill., sodann Idaho mit 9 Mill., Nevada mit 6 Mill. und Arizona mit 3,4 Mill. Unzen.

Für Kupfer hatte die in den letzten Jahren ins Werk gesetzte Ausdehnung der Anlagen eine Vermehrung der Produktion um 48 015 l. t = 13,2 pCt zur Folge. Die größten Erzeuger sind, wie nachstehend zu ersehen ist, Montana, Arizona und Michigan.

	1904	1905
	l. t	
Montana . . . . .	133 181	150 893
Arizona . . . . .	85 536	102 678
Michigan . . . . .	93 003	101 563
Utah . . . . .	21 009	25 566
Alle andern Staaten	32 322	32 366
Zusammen	365 051	413 066

Gleichzeitig war auch die Einfuhr von Kupfer sehr groß, während die Ausfuhr gegen das Vorjahr infolge der geringen Nachfrage auf dem europäischen Markte einen entschiedenen Rückgang zeigte. Bei einer Produktion von 413 000 t, einer Einfuhr von 92 600 t und Vorräten beim Beginne des Jahres in Höhe von 93 000 t berechnet sich unter Berücksichtigung einer Ausfuhr von 245 500 t, der innere Verbrauch von Kupfer auf 294 000 t.

Die Erzeugung von Zink stieg von 181 803 t im Jahre 1904 auf 199 964 t, dabei war die Ausbeute des wichtigsten Gewinnungsgebietes, des Joplandistriktes, etwas kleiner als im Vorjahr, doch wurde dieser Ausfall durch die Mehrproduktion von Colorado und Neu-Mexiko mehr als ausgeglichen

Die Bleiproduktion übertraf mit 402 799 sh. t die vorjährige Produktion in Höhe von 401 134 nur wenig. Von der letztjährigen Gewinnung stammten 80 212 t aus ausländischem Erz gegen 98 930 t in 1904.

### Das Knappschaftswesen im Ruhrkohlenbezirk bis zum Erlaß des Allgemeinen Preussischen Berggesetzes vom 24. Juni 1865.

Von W. Bülow, Doktor der Staatswissenschaften, Essen (Ruhr).

(Fortsetzung.)

1767 bis 1824. Das Knappschaftswesen im Zustande der Kindheit.

Man hätte annehmen sollen, daß der Errichtung einer Knappschaft in der Grafschaft Mark auf Grund der beiden Verordnungen vom 16. Mai 1767 nichts mehr im Wege gestanden hätte. Doch scheint es zunächst noch nicht dazu gekommen zu sein; denn über ein Jahr später, am 8. Juli 1768, fragt das Kgl. preuß. märk. Kriegs- und Domänenkammer-Deputations-Kollegium in Hamm beim märkischen Bergamt in Hagen an, „ob jetzo die Knappschafts-Casse eingerichtet sey, und wie sie geführt werde, oder auch anzuzeigen, was sonst noch dabey zu erinnern sey“. Laut bergamtlicher Verfügung vom 1. April 1768 war das General-Privilegium, entsprechend dem Brauche der damaligen Zeit, von den Kanzeln zur allgemeinen Kenntnis gebracht worden, auch hatte das Bergamt zur Erläuterung der gesetzlichen Vorschriften unterm 6. Mai 1768 ein „Reglement für die Bergleute in dem Hertzogthum Cleve, Fürstenthum Moeurs und der Grafschaft Marck“, erlassen, doch stellten sich der Gründung des Instituts noch allerlei Hindernisse in den Weg. Nicht nur, daß die Militärbehörden, wie man es befürchtet hatte, sich wenig um die Festsetzungen des General-Privilegiums kümmerten, sondern mit allerlei Schikanen die Bergleute in ihren verbrieften Rechten zu beeinträchtigen suchten, auch die Gewerken und die Bergleute machten jetzt Schwierigkeiten durch Verweigerung der in ihren Augen zu hohen Beiträge.

Die mannigfachen Einwendungen und Beschwerden

hatten die Allerhöchste Kabinettsordre vom 8. Oktober 1768 zur Folge, die die aufgeregten Gemüter beruhigen sollte und den Bergleuten in Gestalt der „Freiheit von den accise und Tobacks-Fabrikations Geldern“<sup>12)</sup> ein weiteres Privilegium garantierte. Damit es aber „denen übrigen Unterthanen nicht zu onereux fallen würde, wenn selbige die auf einige 1000 belaufende Bergarbeiter mit den Tobacks-Fabrikations Geldern übertragen sollten“, wurde der Steuerausfall durch ein entsprechendes „aversional quantum“ aus der Knappschaftskasse gedeckt.

Trotzdem dauerte die Agitation namentlich unter den Gewerken fort, bis ein Reskript d. d. Berlin, 17. September 1770, betreffend „die Regulierung der Knappschaftsrevenüen“ ihre Beiträge neu regelte und auch manche andere wesentliche Bestimmung traf.

Durch diese Maßnahmen wurde dem Knappschaftsinstitut eigentlich erst zum vollen Dasein verholfen.

Aber schon bald zeigte sich, daß die Knappschaftskasse bei den geringen Einkünften und den von Jahr zu Jahr steigenden Bedürfnissen nicht bestehen konnte. Sie geriet in Schulden, die im Jahre 1784 schon die beträchtliche Höhe von 1220 Rthl. erreicht hatten. Diese Tatsache ist vor allem dem Umstande zuzuschreiben, daß

<sup>12)</sup> Durch die Gesetzes-Deklaration vom 30. 1. 1777 ausdrücklich bestätigt. An Tabaksgeld waren zu entrichten: vom inländischen Tabak 12 gute Groschen pro Zentner, vom ausländischen Tabak 8 gute Groschen pro Pfund. Von der Befreiung der Tabaksteuer waren aber diejenigen ausgenommen, welche sich nicht ausschließlich der Bergarbeit widmeten.



der Knappschaft viele alte und schwächliche Bergleute angehört, die man von den Wohltaten des Instituts bei seiner Gründung nicht hatte ausschließen können.

Durch die allerhöchsten Reskripte vom 12. Juli 1781, 20. Mai 1782 und 15. Mai 1783 wurden der Knappschaftskasse nach sächsischem und schlesischem Vorbild in Form der Anfahr- und Freischichtengelder<sup>13)</sup> und der Trauscheingebühren neue Einnahmequellen erschlossen. Aber auch diese unregelmäßigen, nur geringe Beträge erzielenden Einkünfte vermochten die Solvenz der Kasse nicht herbeizuführen; dazu bedurfte es einschneidenderer und rationellerer Reformen.

Die mannigfachen Differenzen zwischen den Militärbehörden und dem märkischen Bergamt wegen der Auslegung des General-Privilegiums vom 16. Mai 1767 führten am 7. Oktober 1780 zu einer Konvention in Hamm zwischen dem General-Leutnant Frhr. v. Wolffersdorf und dem Oberberghauptmann Frhr. v. Heinitz. Das „Generalprivilegium“ vom 16. Mai 1767 räumte nämlich den Bergleuten folgende Sonderstellung ein. Die ordentlichen, d. h. diejenigen Bergleute, welche sich in die Knappschaftsrolle einschreiben ließen, waren frei von der Einziehung zum Militärdienste und von der Gestellung bei den Kantonsrevisionen, und zwar a) die inländischen Bergleute mit ihren Söhnen und deren männlichen Nachkommen, welche sich gewerbsmäßig und im Hauptberufe dem Bergbau widmeten und sich auch in das Knappschaftsregister hatten einschreiben lassen, b) die ausländischen Bergleute samt ihrer männlichen Deszendenz unter den gleichen Bedingungen, c) diejenigen Personen, welche von einem erblich frei privilegierten Gewerbe zum Bergbau übergangen. Auch waren die Berg- und Hüttenleute frei von allen „personellen Städte- und Dorfschaftslasten und Diensten, sie mochten Namen haben, welchen sie wollten“, jedoch ohne Rücksichtnahme auf ihre Werbungs- und Enrollementsfreiheit. Ferner genossen die fremden anziehenden Bergleute, falls sie sich in einer Stadt niederließen, die Freiheit von der Einquartierung, dagegen mußten alle Bergleute diejenigen „onera, welche auf ihren in Besitz habenden Gütern hafteten oder darauf nach einer allgemeinen Landes-Repartition gelegt wurden“, entrichten (s. auch Kantonreglement vom 12. 2. 1792).

Die Konvention verpflichtete das Bergamt, die Kantons- und Magistratsbehörden über Zahl und Personalien der exemten und nichtexemten Bergleute auf dem laufenden zu erhalten und jede Änderung ihnen unverzüglich mitzuteilen. Durch diese Verpflichtung wurde das Bergamt zu einer Modifikation des Knappschaftsregisters veranlaßt, das fortan auf Grund einer bergamtlichen Instruktion vom 30. August 1781 nach folgendem Schema geführt wurde:

Laufende Nr.	Name des Bergmanns	Woher derselbe gebürtig	Alter desselben vom November 1780 ab gerechnet	Datum inscriptionis	Bemerkungen zur Nachricht

Am 25. November 1780 versichert der König, daß er „beständig auf die Autorität und Festhaltung der Konven-

<sup>13)</sup> Unter Anfahrtschichtengeld verstand man den ersten Schichtlohn bei der ersten Anfahr- und bei der ersten Schicht nach willkürlichem Feiern. Freischichtgeld war der Betrag eines Schichtlohnes und wurde allquartalig erhoben.

tion sehen werde“. Gleichzeitig gibt er dem Bergamte anheim, soviel wie möglich darauf zu sehen, „daß nicht allerhand verdorbene Professionisten, Bauern, Kötter und an die Jahre gekommenen Leute eingeschrieben werden, und die Knappschaft dadurch mit Invaliden und Wittwen überhäufet werde.“

Die Bereisungen der märkischen Kohlenreviere, welche Friedrich II. durch eine Kommission, an deren Spitze der dirigierende Minister Frhr. v. Heinitz stand, vornehmen ließ, brachten es mit sich, daß sich ihr Augenmerk auch auf die desolaten Zustände beim Knappschaftskassenwesen daselbst richtete. Sie hatten den Erlaß der höchst wichtigen „Instruktion für das Cleve-Moeurs und Maerck'sche Bergamt zu Wetter“ vom 24. Mai 1783 zur Folge, die mit wenigen Veränderungen bis Mitte des 19. Jahrhunderts in Kraft geblieben ist. In den Abschnitten 6, 7, 8 und 11 befaßt sie sich mit dem Knappschaftswesen und sagt darüber folgendes:

6. „Da ferner kein Bergbau ohne tüchtige Leute zu haben, geführt werden kann, so muß das Bergamt sorgfältig dahin sehen, daß die Werke überall mit geschickten und erfahrenen Bergleuten, auch mit dergleichen Steigern und Schichtmeistern besetzt werden, und wo es daran fehlet, dieselben von auswärts zu erhalten, in der Folge aber selbst anzuziehen suchen. Zur Erhaltung des letzteren Endzwecks ist es besonders nötig: a) daß die Kinder der Bergleute zur Schule angehalten, und im Lesen, Rechnen und Schreiben gut unterrichtet werden, zu welchem Ende das Berg-Amt, wenn es der Zustand der Knappschafts-Casse erlaubt, die sehr dürftigen, durch Bezahlung des Schulgeldes und Anschaffung der Schulbücher zu unterstützen, überhaupt aber, hierauf alle mögliche Attention zu verwenden, und wie es ratione des Unterrichts der Berg-Männischen Jugend bisher gehalten und eingerichtet worden zu berichten hat, b) ist das Berg-Amt verbunden, die gegenwärtigen Steiger, die jungen Burschen, in denen sie genie finden, durch die Ober- und Revier Geschworenen in der Kenntniß der Gebürge, im Zeichnen, Markscheiden, und in denen Principiis des Berg-Baues und Hüttenwesens, unterrichten zu lassen, und die Fleißigen und Aufmerksamen durch kleine Praemien zu ermuntern suchen.“

7. Die Knappschaft selbst muß zur Beobachtung des Reglements vom 1. April 1779 ernstlich angehalten, und ist zu dem Ende selbiges alljährlich bey einem von dem Bergamt, zu einer schicklichen Jahres-Zeit zu veranlassenden öffentlichen Aufzug zu verlesen, und wegen der dazu erforderlichen Kosten, sollen 100 Rthlr. aus dem Extraordinario der Berggewerkschafts-Casse passiret werden.

8. Die Verpflegung der Invaliden, Berg-Officianten und Arbeiter, ihrer Wittwen und Waisen, und daß letztere auch zur Schule angehalten werden und nützliche Unterthanen aus ihnen gebildet werden, muß sich das Berg-Amt bestens empfohlen sein lassen.

11. Ratione des Berg Policey-Wesens muß das Berg-Amt außer dem, was schon darüber in der Berg-Ordnung und in dem Knappschafts-Privilegio verordnet, auch dahin sehen, daß die denen Berg- und Hütten-Leuten erteilten Privilegia beständig aufrecht erhalten werden, denselben auch soviel mögliche wohlfeyle Lebens-Mittel, jedoch daß solche nicht damit abgelohnet werden, und alle diejenige Freiheiten, die sie in anderen Landen haben, zu verschaffen suchen.“

Es ist das Verdienst des Frhr. v. Stein, der am 16. Februar 1784 in einem Alter von 24 Jahren zum Direktor des märkischen Bergamts berufen wurde, Ordnung und System in das Chaos kein Knappschaftswesen gebracht und wichtige Reformen, die alle dem lebhaftesten Widerstande der Beteiligten begegneten,<sup>14)</sup> eingeführt zu haben.

Er nahm eine Einteilung der Bergleute nach der Art der Beschäftigung vor und schuf dadurch die 5 Klassen der a) Steiger und Schichtmeister, b) Unterschichtmeister und Kohlenmesser, c) Hauer, d) Schlepper und Kohlenschieber, e) Haspelknechte, deren jede, entsprechend der Höhe ihrer Beitragsleistungen besondere Pensionssätze zugewiesen erhielt. Im Jahre 1785 zerlegte er die Knappschaftskasse nach den vier Geschworenenbezirken und glaubte durch diese Massregel eine größere Anpassung an die lokalen Bedürfnisse und Verschiedenheiten erreichen zu können. Diese Teilung erwies sich aber als schädlich. Zwei von den vier Spezialkassen gerieten im Laufe der folgenden Jahre in finanzielle Schwierigkeiten, sodaß ihre Wiedervereinigung in die Wege geleitet werden mußte. Dies geschah am 27. November 1799.

Durch die vielen willkürlichen und unwillkürlichen Feierschichten entstanden bei den Knappschaftskassen-Einnahmen große Schwankungen. Zur Deckung der hierdurch verursachten Ausfälle wurden durch Verordnung vom 29. März 1794 die Feierschichtgelder eingeführt, d. h. Beiträge für Schichten, die außer an Sonn- und Feiertagen oder bei Krankheit von den Bergleuten gefeiert wurden.

Trotz aller dieser Reformen gelang es nicht, stabile Verhältnisse in Einnahmen und Ausgaben zu erzielen. Wenn auch das Defizit der Knappschaftskasse beseitigt wurde,<sup>15)</sup> so waren die Schwankungen der Einnahmen und Ausgaben doch derartig groß, daß sie in ungünstigen Jahren zu schlimmen Befürchtungen Anlaß geben mußten.

In richtiger Erkenntnis dieser Tatsachen glaubte das Oberbergamt, daß allein die Fixation der Beiträge gesunde und gleichmäßige Verhältnisse herbeiführen könne. Es beauftragte daher am 4. April 1796 den Bergamtskassen-Kontrollleur Boch, Materialien zu sammeln und Reformvorschläge zu machen. Jedoch erst am 7. April 1802 konnten diese dem Bergwerks- und Hüttendepartement in Berlin zur Begutachtung vorgelegt werden, das sie aber nach Vernehmung schlesischer Sachverständiger am 14. März 1803 ablehnte.

Von dieser Zeit ab hören wir fast jährlich von solchen Fixierungsvorschlägen, und die Akten über das Knappschaftswesen sind angefüllt mit umfangreichen Promemorias, Entwürfen und Tabellen, die alle im wesentlichen diese Frage zum Gegenstande haben und einer Lösung entgegenführen wollen. Die Beharrlichkeit, mit der das Oberbergamt die als nötig erkannten Reformen verfolgte, verdient umso mehr Anerkennung, als die vorgesetzte Behörde an seinen Anträgen oft eine recht scharfe, wenig ermutigende Kritik übte.

Zufolge der in den letzten zwei Dezennien entstandenen Abänderungen war das Reglement vom 30. April 1781

<sup>14)</sup> Durch die Allerhöchste Kabinettsorder vom 29. 11. 1786 erhielten die Gewerken die ausdrückliche Zusicherung, daß ihre Abgaben zur Knappschaftskasse in Zukunft nicht weiter erhöht werden sollten.

<sup>15)</sup> Die Schuld von 1220 Talern war bald getilgt; es wurde sogar ein Vermögen angesammelt, das 1803 schon die nicht unerhebliche Summe von 13000 Talern erreicht hatte.

veraltet. Den mannigfachen Umgestaltungen wurde durch Erlaß eines neuen Reglements für die märkischen Bergleute vom 9. Mai 1801 Rechnung getragen.

Um diese Zeit war der Zustand des Knappschaftsinstituts ungefähr folgender:

Erforderlich zur Aufnahme in die Knappschaft war die Beibringung verschiedener Atteste, eines Taufscheines, einer vom Bergchirurgen ausgestellten Gesundheitsbescheinigung und ev. eines Abkeherscheines, welche von dem Aufnahmesuchenden mit einem entsprechenden Gesuch an den Reviergeschworenen einzureichen waren. Dieser fertigte darüber ein Protokoll an und übergab es dem Bergamt. Erwies sich der Angemeldete als zur Einschreibung qualifiziert, so wurde ihm in einem besonderen Verpflichtungstermin das Knappschafts-Reglement „langsam und deutlich“ vom Knappschaftschreiber vorgelesen. Nachdem er es bei der Knappschaftsfahne geschworen hatte, wurde er in das Knappschaftsregister eingeschrieben und ihm zu seiner Belehrung ein Abdruck des Knappschafts-Regulativs eingehändigt.

Im Anschluß hieran mögen einige Bemerkungen über die Knappschaftsfahnen hier ihren Platz finden.

Schon am 24. 9. 1780 war der märkischen Knappschaft bei Anwesenheit des Ministers v. Heinitz im Auftrage Friedrichs des Großen eine Fahne zum Geschenk gemacht worden, der durch Allerhöchstes Reskript vom 10. 11. 1780 noch drei andere Fahnen hinzugefügt wurden, sodaß jedes der damaligen vier Geschworenen-Revier im Besitze einer solchen war. Das Reskript hatte folgenden Wortlaut: „Nachdem Seine Königl. Majestät von Preußen, Unser Allergnädigster Herr, dero getreuen Märkischen Knappschaft in Gnaden verstatet haben, daß sie alljährlich einmal eine General-Versammlung und Aufzug halten und bei dieser Gelegenheit dasjenige, was zum Besten derselben gereicht von deren Vorstehern, Ältesten und Deputierten derselben mit dem Berg-Amte in Erwegung genommen werden solle; So hat das Berg-Amt dieses der Knappschaft bekannt zu machen; auch derselben auf ihr gesochehenes Ansuchen zu Verstaten, daß sie zu der bereits erhaltenen einen Fahne annoch 3 dergleichen, mithin für jedes Revier eine, anschaffen könne. Das Berg-Amt hat davon die Besorgung zu übernehmen und die Fahnen dergestalt einzurichten, daß in derselben a) die Buchstaben F. R. in der Mitte, b) um dieselben die bergmännischen Zeichen Schlägel und Eisen, und c) darunter der Name des Reviers gestickt werde. Übrigens hat das Bergamt jederzeit 6 Wochen vorher den Tag, wenn die Knappschaft ihren Aufzug zu halten gedenket, anzuzeigen, und zugleich darauf zu halten, daß dieselbe nach Vorschrift des Reglements in bergmännischer Kleidung erscheine.“ Signatum: Berlin, den 10. Nov. 1780. Auf Seiner Königl. Majestät allergnädigsten Spezialbefehl (gez.) Freiherr v. Heinitz. L. S. Erst sehr viel später, am 23. 4. 1832 wurde durch Allerhöchste Huld auch der Essen-Werdener Knappschaft eine Fahne verliehen, der am 7. 5. 1842 noch eine zweite folgte, da es wegen Mitführens der Fahne zu Reibungen zwischen den beiden Konfessionen gekommen war.

Das Knappschaftsregister, in dem jede Personalveränderung der Knappschafts-genossen vermerkt wurde, war in mehreren Exemplaren vorhanden. Das Hauptexemplar führte der Knappschafts-Schreiber, ein weiteres das Oberbergamt und je eines die Reviergeschworenen. Alljährlich

wurden sie einer vergleichenden Berichtigung und Revision unterzogen.<sup>16)</sup>

Verlassen des Bergbaues, Ungehorsam gegen die gemachten Auflagen und unmoralische Handlungen hatten bei gänzlichem Verluste der Rechte und Wohltaten die Löschung in der Knappschaftsrolle zur Folge. Diejenigen Knappschaftsmitglieder jedoch, welche nur mit ihren Zahlungen zur Knappschaftskasse im Rückstande waren, wurden bis zur erfolgten Nachzahlung von den Benefizien der Kasse ausgeschlossen. Den zu Steigern, Schichtmeistern, Obersteigern usw. beförderten Knappschaftsmitgliedern stand es frei, aus der knappschaftlichen Korporation auszutreten oder in dem alten Zugehörigkeitsverhältnis bei ihr zu verbleiben; sonst angestellte Fahrsteiger, Schichtmeister, Obersteiger usw. konnten nicht in die Knappschaft aufgenommen werden.

Besondere Klassen der Bergleute hinsichtlich der Zugehörigkeit zur Knappschaft gab es in den ersten beiden Jahrzehnten seit Bestehen der knappschaftlichen Einrichtung noch nicht; nur der Verkehr mit den Militärbehörden verursachte anfänglich eine Unterscheidung der Bergleute in erblich freie Inländer, erblich freie Ausländer und persönlich freie Bergleute.

Mit der Zeit hatte sich aber infolge der allmählichen Entwicklung des westfälischen Bergbaues und der dadurch hervorgerufenen Vermehrung der Arbeitskräfte neben den eingeschriebenen Bergleuten eine Kategorie von nicht eingeschriebenen Bergleuten gebildet, die zwar auch die Beiträge zur Knappschaftskasse leisten mußten, aber bis zum Einschreibungstermin, den das Bergamt festsetzte, nur Anspruch auf geringere Leistungen an sie hatten. Außerdem gab es noch Bergtagelöhner, die in keiner Beziehung zur Knappschaftskasse standen.

Beitrittszwang bestand um diese Zeit noch nicht, doch umfaßte die Knappschaft fast die Gesamtheit der Vollbergleute.

Der an der Spitze des Bergreviers stehende Königliche Geschworene oder Revierbeamte war gleichzeitig auch der Vorstand der Knappschaft seines Distrikts und leitete in den ersten Jahren ihres Bestehens allein die Vereinsgeschäfte. Doch schon bald wurde er hierbei von den sog. Knappschaftsältesten unterstützt, die anfänglich sowohl aus der Zahl der Werksbesitzer als aus der Zahl der Bergleute genommen wurden. Seit 1785 wurden sie ausschließlich von den Bergknappen gewählt und durften selbst nur Bergleute oder Bergbeamte sein. Die Gewerken, die doch auch Beiträge zur Knappschaftskasse entrichteten, hatten mithin von dieser Zeit ab bis zum Erlaß des Knappschaftsgesetzes im Jahre 1854 keinen Einfluß mehr auf die Regelung der knappschaftlichen Verhältnisse. Die Verwaltung der Knappschaftskasse führte der Knappschaftskassenrendant, der zugleich Rendant der Bergamtskasse war und für seine Mühewaltung eine bestimmte Remuneration aus der Knappschaftskasse erhielt.<sup>17)</sup>

<sup>16)</sup> Außer diesem Register wurde bis in den Anfang des 19. Jahrhunderts noch eine sog. „bergmännische Knabenliste“ geführt, in welche die Söhne der privilegierten Bergleute eingeschrieben wurden. Diese waren verpflichtet, die Bergarbeit aufzunehmen, sobald sie im Besitze der nötigen physischen Kräfte waren.

<sup>17)</sup> Sie betrug anfänglich laut Instruktion vom 16. 5. 1767 6 pCt der Knappschaftskasseneinnahme. Eine oberbergamtliche Verfügung vom 14. 7. 1815 hob sie auf und erhöhte die Gehälter aller derjenigen Bergamtsbeamten, die gleichzeitig mit der Erledigung der Knappschaftsgeschäfte betraut waren.

Der Vorstand, also Geschworener und Knappschaftsälteste, übte die Kontrolle und Aufsicht über die Knappschaftsmitgliedern sowohl bei der Arbeit wie im Hause und in der Familie und vertrat ihre Interessen gegenüber der Bergbehörde. Insonderheit lag ihm die Aufstellung der der Kranken- und Invalidenlisten, die Auszahlung der Krankenhilfen und Pensionen, die Führung des Knappschaftsregisters und die Beratung der Bergleute in allen knappschaftlichen Angelegenheiten ob. Hierdurch wurde ein inniger Wechselverkehr zwischen dem Vorstände und den Knappschaftsmitgliedern erzeugt, und besonders der Königliche Reviergeschworene, der jeden Mann seiner Belegschaft persönlich kannte, mit den individuellen Eigenschaften und Fähigkeiten eines jeden vertraut war und sowohl den Werksbesitzern als auch den Bergleuten unabhängig und objektiv gegenüberstand, genoß das Vertrauen der Knappschaftsmitgliedern im höchsten Maße.

Die Knappschaftsältesten wurden sowohl von den eingeschriebenen wie uneingeschriebenen Bergleuten aber nur aus der Mitte der eingeschriebenen Bergleute auf indirektem Wege gewählt. Je 20 Mann der Belegschaft einer Zeche wählten einen Deputierten. Diese Deputierten schlugen unter Vorsitz des Reviergeschworenen für jede Stelle eines Knappschaftsältesten drei Kandidaten vor, aus deren Zahl das Bergamt den Knappschaftsältesten ernannte. Sie wurden von der Bergbehörde feierlich auf ihre Stellung verpflichtet und schwuren einen Eid, das ihnen „anvertraute Amt gehörig wahrzunehmen und das Beste der Knappschaft auf alle bestmögliche Weise befördern zu suchen.“ Über die Tätigkeit der Ältesten schreibt die Knappschaftsältesteninstruktion vom 10. 6. 1786 Folgendes vor: „§ 1. Müssen dieselben der Knappschaft überhaupt mit einem guten Exempel vorgehen, sich zu dem Ende eines ehrbaren und nüchternen Wandels befleißigen, dem Königl. Bergamte und ihren übrigen Vorgesetzten den schuldigen Respekt und Gehorsam erzeigen, dasjenige, so ihnen als Knappschaftsälteste obliegt, treu und unverdrossen beobachten, und das Königl. Interesse und was zur Ausnahme der hiesigen Werke gereicht, auf alle Weise zu befördern suchen. § 2. Müssen dieselben insonderheit für das Beste der gesamten Knappschaft sorgen, bei Krankheiten, Alter und Unglücksfällen der Bergleute, alle ihnen mögliche Achtung auf selbige haben, nach ihrem Absterben aber ihrer Wittwen und Waisen sich aufs Beste annehmen und zu deren Unterhaltung für die Vermehrung als nützlichen Knappschaftskasse sorgen, mithin solche auf gute und rechtmäßige Art zu vermehren, alle unnötige und unnütze Ausgaben aber möglichst zu verhüten suchen.“

Die Amtsdauer war gewöhnlich 2jährig, doch konnten die Ältesten vor deren Ablauf vom Bergamte neu bestätigt werden. Der Posten war Ehrenamt.<sup>18)</sup>

Die Knappschaftsältesten entstammten der Elite der bergmännischen Bevölkerung. Sie mußten von rechtschaffenem, biederem Charakter, des Lesens und Schreibens kundige Personen und in ihrem Berufe tüchtige und er-

<sup>18)</sup> Die durch die Knappschaftsältesteninstruktion vom 16. 5. 1767 auf 2 pCt der jährlichen Einnahmen festgesetzte Remuneration hatte die Instruktion vom 10. 6. 1786 aufgehoben. Erst die Knappschaftsältestenanweisung vom 28. 7. 1809 bestimmte wieder, daß den Ältesten eine Vergütung jährlich gezahlt werden sollte. Seit den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts betrug sie 25 Taler jährlich.

probte Bergleute sein. Beschwerden über sie konnten die Bergleute jährlich bei Gelegenheit der „Currecherchierungsverhandlungen“, wo man die Dienstführung der Ältesten einer Kritik zu unterziehen pflegte, vorbringen.

An Beiträgen zahlten die Bergleute um diese Zeit:

1. Das sogen. „Büchsegeld“ im Betrage von 1 Stüber von jedem Taler Arbeitsverdienst, also etwa  $\frac{1}{60}$  oder  $1\frac{2}{3}$  pCt des Lohnes.

2. Die Anfahrschichtgelder in der Höhe eines Schichtlohnes bei der ersten Anfahrt.

3. Die Freischichtgelder, die anfänglich 4 mal im Jahre erhoben wurden und etwa  $\frac{1}{25}$  oder 4 pCt des verdienten Monatslohnes betragen. Seit dem 1. September 1784 waren sie auf 12 im Jahre festgesetzt worden.

4. Die Feierschichtgelder, die von den feiernden Bergleuten zur Entschädigung der Knappschaftskasse wegen des ihr sonst entgehenden Beitrags gezahlt wurden, und zwar bei willkürlichem Feiern Büchsegeld und Freischichtgeld, bei unwillkürlichem Feiern nur das Büchsegeld.

5. Die Trauscheingebühren in Höhe von 1 Rtlr. bei Eingehen der Ehe für Lösung des bergamtlichen „Kopulationsattestes“.

6. Die Beförderungsgebühren: jeder neu ernannte Fahrsteiger hatte 1 Rtlr., jeder zum Schichtmeister beförderte 30 Stüber und jeder vom Schlepper zum Hauer ernannte Bergmann 20 Stüber in die Knappschaftskasse zu zahlen.

7. Die Einschreibungsgebühren bei der Aufnahme in die Knappschaft in Höhe von 10 Stübern.

Sonstige Einkünfte mehr gelegentlicher und zufälliger Art waren:<sup>19)</sup>

1. Die Disziplinarstrafen, die das Oberbergamt gegen Bergleute, Bergwerks- und Bergamtsangestellte verhängte.

2. Der Beitrag von 1 Stüber von jedem Rtlr. Verdienst gewisser Bergbeamten, wofür deren Witwen eine ein Viertel des Gehalts betragende Pension erhielten. Da diese Einrichtung den Ruin der Knappschaftskasse befürchten ließ, war sie durch Reskript vom 25. September 1780 abgeschafft worden, ohne rückwirkende Kraft jedoch für diejenigen Beamten, die zur Zeit der Aufhebung schon Beiträge entrichtet hatten.

3. Die von den „Lederbeamten“ bei Charakterverleihung, Gehaltsbewilligungen oder Gehaltszulagen zu leistenden Abgaben. Es zahlten bei der Anstellung

<sup>19)</sup> In den 2 ersten Dezennien seit Errichtung der Knappschaftskasse hatte auch das Bergamt einen Zuschuß von wechselnder Höhe gegeben.

a) der Ober- und Bergmeister	5 Rtlr.
b) der Obergeschworene und Markscheider	4 „
c) der Obereinfahrer, Bergprobierer und Revierveschworene	3 „
d) der Berghütten- oder Kohlenfaktor	2 „
e) der Bergkadet	1 $\frac{1}{2}$ „
f) der Bergeleve	1 „
g) der Obersteiger	2 „

Von dem Gehalt oder der bewilligten Zulage eines Lederbeamten wurde eine einmalige Abgabe von 2 pCt zur Knappschaftskasse entrichtet.

4. Die Zinsen der ausgeliehenen Kapitalien und Einkünfte von sonstigen Vermögensobjekten der Knappschaft.

5. Der Erlös aus dem Verkauf verlassener Halden von metallischen Werken im Bereich des Märkischen und Essen-Werdener Knappschaftsvereins.

Außerdem hatte jeder Geschworene eine Knappschaftseinsammlungsbüchse zum Einsammeln freiwilliger Beiträge bei Hochzeiten, Kindtaufen, Grubenbesuch von Fremden usw. Auch stand eine auf dem oberbergamtlichen Sessionszimmer zur gelegentlichen Einsammlung bereit.<sup>20)</sup>

Die Werksbesitzer zahlten bis zum Jahre 1770 von jedem gangbaren Schachte, wenn gearbeitet wurde, wöchentlich auf jeden Hauer 1 Faß Kohlen, welche die Bergleute „über ihre Schicht hinaus gratis austun mußten, ohne von den Gewerken deswegen einiges Arbeitslohn zu präntieren.“<sup>21)</sup> Außerdem hatten sie nach Kap. LXXVI § 1 die Pflicht, falls Arbeiter krank wurden oder bei der Bergarbeit Schaden erlitten, sie durch Zahlung des wöchentlichen Lohns als sogen. Gnadenlohn acht bezw. vier Wochen lang zu unterstützen. Durch das Allerhöchste Reskript vom 17. September 1770 betr. „die Regulierung der Knappschaftsrevenüen“ war der Beitrag der Gewerken auf  $\frac{1}{2}$  Stüber von jedem Taler Kohlengeldereinnahme, also auf  $\frac{1}{120}$  der Gesamtbruttoeinnahme, normiert, dagegen ihre Verpflichtung zur Unterstützung bei Krankheiten und Unfall abgeschafft worden. Dieser Zahlungsmodus der Werks-eigentümer blieb bis zum Erlaß des Knappschaftsgesetzes im Jahre 1854 derselbe.

<sup>20)</sup> Ihre Einnahme wurde den kommunalen Armenkassen zur Unterstützung besonders bedürftiger und armer Bergleute überlassen. Die Bemühungen der Armenvorstände in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts, die Armenpflege der Bergleute auf die Knappschaftskasse abzuwälzen, wogegen sie auf die Erträge der Einsammlungsbüchse verzichteten wollten, fanden nicht den Beifall der Bergbehörde, da die Knappschaftskasse diese neuen Unkosten niemals ohne Erhöhung der Knappschaftsgefälle hätte bestreiten können.

<sup>21)</sup> Kap. XXX § 3 u. 4 der kleve-märkischen Bergordnung

## Die Feier des 25jährigen Bestehens der Bergbauabteilung der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen.

Die am 13. Januar ds. Js. wegen eines Trauerfalles ausgefallene akademische Feier des 25jährigen Bestehens der Bergbauabteilung der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen fand am Sonnabend, den 10. Februar, in Gegenwart zahlreicher Ehrengäste und früherer Studirender in der festlich geschmückten Aula der Hochschule statt.

Seine Magnifizenz der Rektor, Geh. Regierungsrat Professor Dr. Borchers begrüßte die Festteilnehmer mit folgender Ansprache:

„Hochangesehene Festversammlung!

Mit einem hoffnungsvollen Glückauf wurde vor 25 Jahren ein kleiner unscheinbarer Knappe in die Gesellschaft von Ingenieuren versetzt, und wiederum mit herzlichem Glückauf möchte ich heute alle willkommen heißen, welche sich mit uns darüber freuen, wie sich aus jenem Jungen ein so kräftiger vollwertiger Bergmann entwickelt hat. Ja, meine Damen und Herren, den Kassandren, welche schon vor etwa 30 Jahren ob dieses gewagten Versuches bedencklich die Köpfe zu schütteln begannen, hat er mit

frohem Bergmannsmut, ja ich möchte fast sagen, mit toller Koboldslust trotzig ein Schnippchen geschlagen. Allen denen aber, die ihm Vertrauen schenkten, die ihm beistanden zu Zeiten der Not und Schwäche, denen kann und will er heute danken aus aufrichtigem treuem Herzen, nicht mit Worten allein, mit Taten auch. Unser heute 25jähriger Bergmann hat kräftige Arme, breite Schultern bekommen, mitzuzugreifen, wo es gilt, das Bergwesen zu fördern, mit zu stützen, wo es not tut, Gefahren von ihm abzuwenden. Lassen Sie uns das Fest der Großjährigkeit unserer Bergbauabteilung mit dem Wunsche beginnen, daß es ihr noch Jahrhunderte lang vergönnt sein möge, aus den unerschöpflichen Lagerstätten der Wissenschaften das zu fördern, was den schweren Beruf des Bergmanns leichter und glücklicher zu gestalten geeignet ist. Möge es ihr vergönnt sein, ihren Schöpfern, ihren Pflegern, ihren Wohltätern durch solche Arbeit tausendfältig für alles zu danken, was sie an ihr getan.“

Aus der nun folgenden Festrede des Professors für Bergwissenschaften, Schwemann, entnehmen wir nachstehende Daten aus der Geschichte der Bergbauabteilung, wobei wir den Worten des Redners nach Möglichkeit folgen:

„Den ersten Ausgangspunkt der Gründung unserer Hochschule bildet eine Kabinettsordre vom 9. März 1819, welche die Errichtung einer Kunstschule und eines polytechnischen Instituts in Düsseldorf betraf. Nur die Kunstakademie wurde indessen geschaffen. Einen neuen Anstoß bekam die Angelegenheit erst wieder im Jahre 1858, als die Aachen-Münchener Feuerversicherungsgesellschaft dem von seiner Hochzeit in England zurückkehrenden Kronprinzen Friedrich Wilhelm beim Wiederbetreten deutschen Bodens ein Geschenk von 5000 Thalern zu beliebiger Verfügung überreichen ließ und dieser bestimmte, daß „damit zur Gründung eines polytechnischen Instituts in der Rheinprovinz eine gedeihliche Anregung gegeben werden“ solle. Der Opferwilligkeit der Aachen-Münchener Feuerversicherung und des Aachener Vereins zur Beförderung der Arbeitsamkeit, sowie dem Entgegenkommen der Aachener Stadtverwaltung war es zu danken, daß der Plan, eine rheinisch-westfälische polytechnische Schule und zwar in Aachen zu gründen, so schnell verwirklicht werden konnte. Am 15. Mai 1865 legte König Wilhelm I. den Grundstein. Am 10. Oktober 1870 wurde die Anstalt eröffnet.

Eine Abteilung für Bergbau und Hüttenkunde wurde bei der Gründung unserer jetzigen Technischen Hochschule noch nicht geschaffen, wohl aber wurde bestimmt, daß sich „nach Art der lokalen Verhältnisse und besonderen Anforderungen“ diese Fächer an die begründeten Abteilungen für Architektur, Ingenieurwissenschaft, Maschinenkunde und Chemie anlehnen sollten. Ein Lehrstuhl für Hüttenkunde wurde auch schon 1871 der Abteilung für Chemie hinzugefügt.

Ein Gesuch um Einrichtung einer Bergbauabteilung wurde 1872 an den damals zuständigen Handelsminister eingereicht, von diesem aber abgelehnt, weil man einen Rückgang in der Besuchsziffer der Bergakademien befürchtete. Der erneute Versuch, eine Bergbauabteilung ins Leben zu rufen, wurde 1878 von dem damaligen Direktor unserer Anstalt, Geh. Regierungsrat von Kaven, gemacht. Dieser wies darauf hin, daß Gruben- und Hüttenwerke verschiedenster Art vor den Toren Aachens lägen, daß

sich hier der Boden für eine ständige Wechselwirkung zwischen Praxis und Theorie mehr denn irgendwo fände, und daß die Aachener Technische Hochschule für die Gründung einer Bergbauabteilung so günstige Vorbedingungen besäße, wie keine andere. Auf von Kaven Veranlassung nahm sich auch der Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk der Sache an, dessen Nachforschungen ergaben, daß der von von Kaven angeregte Gedanke sich der vollen Sympathie der Bergbautreibenden der Rheinprovinz erfreute und auf die tatkräftige Unterstützung der Dortmunder und Siegener bergbaulichen Vereine rechnen konnte. Zur Verwirklichung des Planes wurde eine einmalige Ausgabe von 100 000  $\mathcal{M}$  und eine jährliche Aufwendung von 15 000  $\mathcal{M}$  für erforderlich erachtet. Erstere Summe wurde von den beiden schon genannten gemeinnützigen Instituten Aachens zur Verfügung gestellt, unter der Bedingung, daß die zu gründende Bergfachschule gleiche Berechtigungen mit der Bergakademie zu Berlin erhalte, eine Forderung, welche sich ganz besonders auf das Studium der Bergbaubefissenen und auf die Berufung einer Kommission für die Bergreferendariatsprüfung bezog. Damit hatte der Plan schon eine festere Grundlage bekommen, und am 29. November 1878 ging das erneute Gesuch an den Handelsminister ab. Am 17. September 1879 wurden die für die Bergbauabteilung erforderlichen Positionen in den Staatshaushaltetat eingestellt, am 13. Februar 1880 kamen sie im Landtage zur Verhandlung und Bewilligung. Die Forderung der Gleichberechtigung mit der Berliner Bergakademie wurde in der Weise befriedigt, daß der Minister bestimmte, es solle der Besuch der bergtechnischen Lehranstalten in Berlin, Clausthal und Aachen den Bergbaubefissenen in gleicher Weise auf die Dauer von zwei Jahren angerechnet und bei der Zusammensetzung der Prüfungskommission für das Bergreferendariatsexamen in Bonn soweit als tunlich auf die Berufung von Dozenten der Aachener Bergbauabteilung Bedacht genommen werden.

Zu Beginn des Wintersemesters 1880/81 trat die Bergbauabteilung mit 4 Studierenden ins Leben. Auf den Lehrstuhl wurde, nachdem der am 1. September 1880 mit der Professur betraute Bergassessor Giesler schon am 23. September desselben Jahres gestorben war, der Berginspektor a. d. Schulz, Direktor der Bergschule zu Zwickau i. S., berufen, welcher dieses Amt ununterbrochen bis zu seinem Tode am 1. April 1900 versehen und dessen unermüdlichem Wirken die Bergbauabteilung so viel zu verdanken hat. Ihm folgte Anfang des Wintersemesters 1900/01 der Geh. Bergrat Lengemann, welcher leider viel zu früh, schon am 25. April 1904, der Bergbauabteilung durch den Tod entrissen wurde.

Bei Begründung der Bergbauabteilung wurde auch eine Dozentur für Markscheidekunde geschaffen, welche später in eine außerordentliche und schließlich in eine ordentliche Professur verwandelt wurde. Von der Professur für Mineralogie und Geologie wurde 1881 eine Dozentur für Geologie abgezweigt, welche inzwischen ebenfalls zu einer ordentlichen Professur umgestaltet ist.

Professor für Markscheidekunde und Feldmessen ist heute Herr Hausmann, für Mineralogie und Petrographie Herr Dr. Klockmann, für Paläontologie und Geologie Herr Dr. Holzappel.

Einen Markstein in der Geschichte unserer Bergbauabteilung bedeutet die am 15. Mai 1897 erfolgte Ein-

weihung des Gebäudes\*) für Bergbau und Elektrotechnik. Auch hier waren es wieder die gemeinnützigen Institute Aachens, welche eine Beihilfe von 250 000 M leisteten. Der Staat bewilligte die gleiche Summe, die Stadt stellte den Bauplatz zur Verfügung. So entstand der stolze und zweckmäßige Bau an der Maltheserstraße, und doch ist er heute schon wieder zu klein geworden. Es ist das aber auch begreiflich, wenn man bedenkt, daß die Zahl der Studierenden des Bergfaches seit der Einweihung von 24 auf 153 gestiegen ist.

Wenn wir uns nun fragen, ob denn auch die Einrichtungen unserer Bergbauabteilung dem wachsenden Besuche und den neuesten Fortschritten der Wissenschaft und Technik entsprechend weiter ausgebaut sind, so können wir dies nicht unbedingt bejahen. Augenblicklich ist deshalb eine Kommission ins Leben getreten, um Vorschläge für neue Studienpläne zu machen. Es soll hierbei in erster Linie auf eine genügende praktische Beschäftigung vor der Studienzeit gesehen werden, sodann soll das 3-jährige Studium in ein 4-jähriges umgewandelt werden. Wir hegen die feste Hoffnung, daß die nicht unerheblichen Kosten, die sich hieraus ergeben, von der Staatsregierung genehmigt werden. Wir sind aber auch gewiß, daß wir alsdann dem jungen Manne, der mit vollendeter Ausbildung die Hochschule verläßt, das volle Rüstzeug geben werden, um mit Ehre den Kampf im Leben zu bestehen.

Der Rede folgten die Beglückwünschungen seitens der Königlichen Oberbergämter Bonn und Dortmund, der Berliner Bergakademie, des Deutschen Markscheiderevereins, der Aachener Handelskammer, des Aachener Bezirksvereins Deutscher Ingenieure und des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk, größtenteils unter Überreichung von Adressen.

Noch einmal ergriff der Rektor das Wort, um zunächst den Festteilnehmern zu danken und der Hoffnung Ausdruck zu geben, daß das Band, welches die Hochschule mit allen bei der Feier vertretenen Kreisen verknüpfe, ein immer festeres werde. Sodann aber vollzog er noch eine Amtshandlung, welche sicherlich geeignet sein dürfte, in bergmännischen Kreisen einen lebhaften Widerhall zu wecken, indem er ausführte:

„In Anerkennung hervorragender Verdienste um die Förderung der technischen Wissenschaften kann auf einstimmigen Antrag einer Abteilung durch Beschluß von Rektor und Senat die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber als seltene Auszeichnung verliehen werden. So sagt der Schlußsatz unserer Promotionsordnung, und gern wenden wir ihn heute an, um urkundlich zu bezeugen, wie hoch wir die Verdienste eines uns schon lange nahestehenden Mannes um den hiesigen Bergbau und um die Förderung seiner Wissenschaften schätzen. Indem ich Ihnen, Herr Direktor Klemme, die Urkunde überreiche, begrüße ich Sie mit ganz besonderer Freude und herzlichem Glückauf als jüngsten Ehren-Doktor-Ingenieur unserer Hochschule.“

So nahm die Feier ihren würdigen Verlauf. Die Wünsche, welchen der Rektor am Schlusse der Begrüßungsrede Ausdruck gab, sind gewiß jedem Bergmann aus der Seele gesprochen, und gern schließen wir uns diesen Wünschen für die Zukunft der Aachener Bergbauabteilung an. Bei der überaus glücklichen Lage inmitten einer vielseitigen Bergwerks-, Hütten- und Metall-

industrie und dank dem organischen Bande, welches sie als Abteilung einer technischen Hochschule mit allen technischen Lehrfächern auf das engste verknüpft, trägt sie ja alle Vorbedingungen für ein weiteres Wachsen, Blüten und Gedeihen in sich. St.

**Technik.**

**Magnetische Beobachtungen zu Bochum.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1906 Monat	Tag	um 8 Uhr		um 2 Uhr		um 8 Uhr		um 2 Uhr		
		vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	
Januar	1.	12	24,2	12	26,9	17.	12	24,0	12	28,6
	2.	12	24,1	12	27,5	18.	12	24,0	12	26,2
	3.	12	23,9	12	28,7	19.	12	24,2	12	29,0
	4.	12	24,0	12	27,5	20.	12	22,7	12	28,4
	5.	12	24,0	12	27,8	21.	12	23,7	12	28,2
	6.	12	24,0	12	28,5	22.	12	23,6	12	26,8
	7.	12	24,3	12	26,6	23.	12	23,5	12	27,7
	8.	12	24,0	12	27,4	24.	12	23,5	12	28,0
	9.	12	24,1	12	27,7	25.	12	23,8	12	28,4
	10.	12	24,0	12	27,1	26.	12	23,7	12	27,6
	11.	12	24,4	12	26,7	27.	12	23,9	12	27,6
	12.	12	25,5	12	27,5	28.	12	24,2	12	27,7
	13.	12	25,7	12	27,8	29.	12	23,7	12	27,9
	14.	12	24,0	12	27,4	30.	12	23,5	12	26,3
	15.	12	25,7	12	28,6	31.	12	24,3	12	30,4
	16.	12	24,6	12	27,3					
						Mittel	12	24,23	12	27,74
								13,3		
						Mittel 12 ° 25,98 ′ = hora 0.		16		

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.**

Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebiets vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Erzeugnis	E i n f u h r		A u s f u h r	
	1904	1905	1904	1905
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle . . . . .	t	t	t	t
61 388	78 528	23 169	32 515	
Roheisen . . . . .	178 256	158 700	225 897	380 824
Eisen u. Eisenwaren (ohne Roheisen) . . . . .	166 712	164 207	2 544 991	2 969 145
Bleierze . . . . .	83 807	92 667	1 312	1 496
Eisenerze . . . . .	6 061 127	6 085 196	3 440 846	3 698 563
Kupfererze . . . . .	7 949	10 137	19 235	23 903
Manganerze . . . . .	255 760	262 311	5 536	4 116
Schlacken von Erzen, Schlacken - Filze, -Wolle . . . . .	846 738	888 665	38 587	28 032
Silbererze . . . . .	5 176	5 739	1,6	0,3
Zinkerze . . . . .	93 515	126 577	40 488	38 972
Gold (abgesehen vom gemünzten) . . . . .	78,35	47,77	11,19	5,85
Silber (abgesehen vom gemünzten) . . . . .	338,88	428,49	282,02	423,30
Kupfer (roh) . . . . .	110 231	102 218	4 223	5 958
Nickelmetall . . . . .	1712	1) 1 995	1 203	2) 1 034
Quecksilber . . . . .	691	729	43	48
Teer . . . . .	40 641	37 293	32 872	42 889
Zinn (roh) . . . . .	24 345	26 841	65 827	62 323
Zinn (roh.), Bruchzinn	14 852	13 501	2 965	3 259

1) Darunter 601 t reines Nickelmetall.  
2) „ 1030 „ „

\*) Jahrgang 1897 dieser Zeitschrift, S. 733.

Übersicht über die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahr 1905.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere	Im 4. Vierteljahr 1905			Im 4. Vierteljahr 1904			Daher im 4. Vierteljahr 1905					
		Anzahl der betriebenen Werke	Förderung	Absatz u. Selbstverbrauch	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung	Absatz u. Selbstverbrauch	Arbeiter	mehr (weniger --)			
										t	t	t	Förderung
1	Hamm <sup>1)</sup>	6	104 223	105 613	3 287	5	95 069	95 252	2 635	1	9 154	10 361	652
2	Dortmund I	14	915 137	915 661	15 963	14	902 127	900 586	16 014	—	13 010	15 075	— 51
3	Dortmund II	12	1 230 172	1 235 622	19 529	12	1 236 806	1 232 045	20 001	—	— 6 634	3 577	— 472
4	Dortmund III	11	1 078 649	1 084 277	18 345	10	1 141 204	1 137 249	19 237	1	— 62 555	— 52 972	— 892
5	Ost-Recklinghausen <sup>2)</sup>	8	1 096 467	1 098 980	17 178	8	1 031 023	1 022 422	17 646	—	65 444	76 558	— 468
6	West-Recklinghausen <sup>3)</sup>	7	1 100 507	1 102 888	15 953	6	1 063 668	1 064 157	15 445	1	36 839	38 731	508
7	Witten	10	693 960	695 680	11 353	12	749 813	748 975	11 910	2	— 55 853	— 53 295	— 557
8	Hattingen	16	700 363	701 233	11 072	16	683 863	686 805	10 998	—	16 500	14 425	74
9	Süd-Bochum	10	567 928	570 915	10 196	11	585 510	586 824	11 473	1	— 17 582	— 15 909	— 777
10	Nord-Bochum	6	1 023 535	1 024 391	16 791	6	959 261	958 060	16 538	—	64 274	66 331	253
11	Herne	8	1 114 804	1 143 155	17 671	7	1 141 422	1 143 935	18 348	1	3 382	— 870	— 677
12	Gelsenkirchen	6	1 127 964	1 127 518	16 674	6	1 163 141	1 163 644	16 774	—	— 35 177	— 36 126	— 100
13	Wattenscheid	6	1 081 054	1 086 577	16 681	6	1 110 447	1 115 501	16 514	—	— 29 393	— 27 924	167
14	Ost-Essen	5	1 103 266	1 110 988	14 405	5	1 103 002	1 107 963	14 628	—	264	3 025	— 223
15	West-Essen	7	1 352 942	1 356 663	18 640	7	1 325 344	1 321 757	18 708	—	27 598	34 906	— 68
16	Süd-Essen	15	1 028 934	1 029 346	14 444	15	1 083 650	1 081 877	15 398	—	— 54 716	— 52 531	— 954
17	Werden	8	165 479	165 947	2 295	9	151 652	155 618	2 328	—1	13 827	10 329	— 33
18	Oberhausen	17	2 109 287	2 117 368	31 248	6	1 948 289	1 950 531	29 750	11	160 998	166 787	1 498
	Se. 4. Viertelj.	172	17 624 671	17 672 822	272 225	161	17 475 291	17 472 251	274 345	11	149 380	200 571	— 2 120
	„ 3. „	172	18 354 493	18 287 069	265 798	160	16 945 669	16 805 309	268 256				
	„ 2. „	173	17 291 374	17 355 338	269 913	161	16 166 170	16 172 835	268 385				
	„ 1. „	170	12 102 993	12 306 908	263 259	160	16 946 551	16 869 592	270 051				
	Ganzes Jahr 1905	172	65 373 531	65 622 137	267 799	161	67 533 681	67 319 987	270 259				

1) Einschl. Staatswerk Ibbenbüren. 2) Einschl. Staatswerk Waltrop. 3) Einschl. Staatsw. Ver. Gladbeck u. Bergmannsglück.

Die Förderung weist somit im Jahre 1905 eine Abnahme von 2 160 150 t = 3,20 pCt auf.

Die Förderung der im Ruhrbezirk belegenen, zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörigen Zeche Rheinpreußen betrug im 4. Vierteljahr 1905 bei einer Belegschaft von 6891 Mann 437 199 t, im ganzen Jahre 1905 1 541 566 t bei 6240 Mann Belegschaft.

**Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im Januar 1906.** Der rechnungsmäßige Kohlenabsatz der Syndikatszechen betrug im Monat Januar ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Zechen-Hütten bei 25 1/4 Arbeitstagen 5 597 298 t = 221 675 t durchschnittlich arbeitstäglich gegen 2 700 501 t bzw. 106 951 t in demselben Monat des Vorjahres bei gleicher Anzahl Arbeitstage. Der Absatz stellte sich im Januar 1906 infolge des großen Ausstandes im Januar vor. Js. mithin um 2 896 797 t = 107,27 pCt höher. Von der Beteiligung, die sich im letzten Monat auf 6 406 097 t gegen 6 359 740 t im gleichen Monat des Vorjahres bezifferte, sind demnach im Januar des laufenden Jahres bei einer um 46 357 t höheren Beteiligungsziffer 87,37 pCt gegen 57,54 pCt im Januar 1905 abgesetzt worden.

**Förderung der Saargruben.** Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Januar in 25 Arbeitstagen 949 751 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 942 674 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 649 209 t, auf dem Wasserwege 13 420 t zum Versand, 46 916 t wurden durch Landfahren entnommen, 198 857 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

**Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein G. m. b. H., Köln.** Die Herstellung von Braunkohlenbriketts betrug

im Januar ds. Js. 212 881 (171 260 in 1905) t gegen 201 687 t im Dezember 1905 (156 368 t in 1904). Abgesetzt wurden im Januar ds. Js. 216 518 (311 874 in 1905) t gegen 221 061 t im Dezember 1905 (174 451 t in 1904).

**Ausfuhr von Nebenprodukten der britischen Steinkohlenindustrie im Jahre 1905.** Großbritannien führte im abgelaufenen Jahre, wie wir dem „Colliery Guardian“ vom 19. Jan. 1906 entnehmen, an Nebenprodukten seiner Steinkohlenindustrie ausschl. Farbstoffe 10 324 789 cwt (1 cwt = 50,802 kg) aus im Werte von 1 347 674 L gegen 10 063 817 cwt im Werte von 1 375 880 L im Vorjahre. Unter der Ausfuhrmenge des letzten Jahres befanden sich 901 416 (456 313) cwt Anilin und Teeröle, 135 767 (135 811) cwt Karbolsäure, 99 917 (101 836) cwt Naphthalin und Anthrazen. An Teerfarbstoffen wurden ausgeführt 60 356 cwt gegen 48 191 in 1904. Die Einfuhr von Nebenprodukten war demgegenüber gering, sie betrug in den beiden letzten Jahren nur 92 303 bzw. 38 084 cwt. Dagegen bezog Großbritannien an Teerfarbstoffen, in erster Linie wohl von Deutschland, in 1905 265 643 cwt im Werte von 1 318 439 L, darunter 174 363 cwt Anilinfarben, 57 703 cwt Alizarinfarben und 32 246 cwt künstlichen Indigo.

Gesamt-Roheisenerzeugung im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in den letzten Jahren.  
(Nach Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	Lothringen und Luxemburg	Saarbezirk	Schlesien	Pommern	Siegerland, Lahbezirk und Hessen-Nassau	Hannover und Braunschweig	Bayern, Württemberg und Thüringen	Königreich Sachsen	Summe Deutsches Reich (einschl. Luxemburg)
Tonnen										
1898	2 990 325	2 528 790		747 731		657 491	329 139	124 962	24 279	7 402 717
1899	3 186 704	2 819 759		825 019		678 054	349 156	145 222	25 391	8 029 305
1900	3 270 373	3 051 539		847 648		739 895	344 012	143 777	25 598	8 422 842
1901	3 014 844	2 896 748		762 843		634 712	341 985	113 813	20 942	7 785 887
1902	3 281 200	3 290 850		682 219	127 669	544 244	345 089	131 389	—	8 402 660
1903	4 009 227	3 217 328	735 968	753 053	134 770	718 106	357 779	159 403	—	10 085 634
1904	4 015 821	3 267 875	752 770	824 007	144 611	587 032	347 635	164 190	—	10 103 941
1905	4 376 640	3 520 697	814 310	861 012	155 880	710 643	370 960	177 481	—	10 987 623
In Prozent der Gesamterzeugung:										
1898	40,4	34,1		10,1		8,9	4,5	1,7	0,3	100
1899	39,7	35,1		10,3		8,4	4,4	1,8	0,3	100
1900	38,8	36,2		10,1		8,8	4,1	1,7	0,3	100
1901	38,7	37,2		9,8		8,1	4,4	1,5	0,3	100
1902	39,0	39,2		8,1	1,5	6,5	4,1	1,6	—	100
1903	39,8	31,9	7,3	7,5	1,3	7,1	3,5	1,6	—	100
1904	39,8	32,3	7,5	8,2	1,4	5,8	3,4	1,6	—	100
1905	39,8	32,0	7,4	7,9	1,4	6,5	3,4	1,6	—	100

	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
Tonnen						
Januar . . . . . 1905	147 878	31 805	474 621	51 303	60 602	766 209
Februar . . . . . "	120 058	18 383	437 050	44 801	52 181	672 473
März . . . . . "	141 512	30 960	589 182	55 890	78 364	895 908
April . . . . . "	143 353	32 710	600 360	53 624	64 346	894 393
Mai . . . . . "	152 119	41 163	623 506	61 164	73 479	951 431
Juni . . . . . "	164 477	35 786	594 386	52 969	70 556	918 174
Juli . . . . . "	172 007	38 256	598 342	65 057	69 243	942 905
August . . . . . "	168 755	51 917	634 608	51 012	62 031	968 323
September . . . . . "	168 841	34 634	618 472	65 185	66 648	953 780
Oktober . . . . . "	180 335	36 051	654 702	67 122	68 733	1 006 943
November . . . . . "	169 500	35 139	636 323	68 699	78 339	988 000
Dezember . . . . . "	176 833	38 433	653 333	77 509	82 976	1 029 084
Januar bis Dezember 1905	1 905 668	425 237	7 114 885	714 335	827 498	10 987 623
" " " 1904	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941
" " " 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634

Mit 10 987 623 t, der höchsten bisher erreichten Erzeugungsziffer, war die Roheisenproduktion im letzten Jahre um 883 682 t = 8,7 pCt größer als in 1904. An dieser Zunahme hatten alle Produktionsgebiete Teil, in erster Linie Rheinland-Westfalen mit 360,819 t, Lothringen-Luxemburg mit 252 822 t. Sehr erheblich war auch die Produktionssteigerung im Siegerland, wo sie 123 611 t = 21,1 pCt gegen das Vorjahr betrug. Der Kampf der beiden Haupterzeugungsgebiete um den Vorrang in der Roheisenproduktion schwankt hin und her, Lothringen-Luxemburg und Saarbezirk haben den ersten Platz, den sie erstmalig in 1902 mit 39,2 pCt der Gesamterzeugung erlangten hatten, in den drei Folgejahren zwar nicht behaupten

können, doch ist der Abstand, der sie von ihrem Mitbewerber Rheinland-Westfalen in 1905 trennt, bei 39,4 gegen 39,8 pCt der Gesamtproduktion nur unerheblich; der Anteil des Siegerlands ist von 5,8 auf 6,5 gestiegen, bei den übrigen Bezirken ist keine oder eine nur unbedeutende Verschiebung gegen 1904 zu verzeichnen. Was die einzelnen Roheisenarten anlangt, so ist bei Thomas-Roheisen die Produktionssteigerung mit 724 838 t = 11,3 pCt absolut am größten, es folgen Stahl- und Spiegeleisen mit 77 985 t = 12,3 pCt, Gießerei-Roheisen mit 40 069 t = 2,1 pCt, Bessemer-Roheisen mit 32 531 t = 8,3 pCt und schließlich Puddel-Roheisen mit 8259 t = 1,0 pCt.



**Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Dezember 1905.** (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Dezember 1905 t
Gießerei- Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland - Westfalen . . . . .	12	94 078
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	—	16 921
	Schlesien . . . . .	6	8 165
	Pommern . . . . .	1	12 285
	Hannover und Braunschweig . . . . .	2	5 017
	Bayern, Württemberg u. Thüringen . . . . .	1	2 380
	Saarbezirk . . . . .	10	7 049
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	—	30 938
	Gießerei-Roheisen Se.	—	176 833
	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland - Westfalen . . . . .	3
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .		—	3 794
Schlesien . . . . .		2	4 953
Hannover und Braunschweig . . . . .		1	7 460
Bessemer-Roheisen Se.		—	38 433
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland - Westfalen . . . . .	10	272 113
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	—	—
	Schlesien . . . . .	3	23 710
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	22 095
	Bayern, Württemberg u. Thüringen . . . . .	1	10 100
	Saarbezirk . . . . .	20	67 382
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	—	257 933
Thomas-Roheisen Se.	—	653 333	
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferro- mangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland - Westfalen . . . . .	6	36 518
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	—	28 962
	Schlesien . . . . .	4	9 609
	Pommern . . . . .	1	1 220
	Bayern, Württemberg u. Thüringen . . . . .	1	1 200
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	77 509
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland - Westfalen . . . . .	—	1 109
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	—	19 812
	Schlesien . . . . .	7	29 459
	Bayern, Württemberg u. Thüringen . . . . .	1	2 500
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	9	30 096
Puddel-Roheisen Se.	—	82 976	
Gesamt- Erzeugung nach Bezirken	Rheinland - Westfalen . . . . .	—	426 044
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	—	69 489
	Schlesien . . . . .	—	75 896
	Pommern . . . . .	—	13 505
	Königreich Sachsen . . . . .	—	—
	Hannover und Braunschweig . . . . .	—	34 572
	Bayern, Württemberg u. Thüringen . . . . .	—	16 180
	Saarbezirk . . . . .	—	74 431
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	—	318 967
	Gesamt-Erzeugung . . . . .	—	1 029 084
Gesamt- Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen . . . . .	—	176 833
	Bessemer-Roheisen . . . . .	—	38 433
	Thomas-Roheisen . . . . .	—	653 333
	Stahl- und Spiegeleisen . . . . .	—	77 509
	Puddel-Roheisen . . . . .	—	82 976
Gesamt-Erzeugung . . . . .	—	1 029 084	

**Goldproduktion der Welt im Jahre 1905.** Nach dem Engineering and Mining Journal vom 6. Januar ds. Js. stellte sich die Goldproduktion im abgelaufenen Jahre

schätzungsweise auf 375,466 Mill. Doll. gegen 347,267 Mill. Doll. im Vorjahre, die Zunahme beträgt mithin 28,199 Mill. Doll. = 7,5<sup>0</sup>/<sub>10</sub>. Den Anteil der einzelnen Produktionsländer an der Goldgewinnung der beiden letzten Jahre veranschaulicht die folgende Tabelle.

Länder	1904	1905	Zu- oder Abnahme.
			Dollar
Australien . . . . .	87 100 852	85 522 125	— 1 578 727
Britisch-Indien . . . . .	11 602 464	11 634 400	+ 31 936
Kanada . . . . .	16 400 000	14 429 000	— 1 971 000
Mexiko . . . . .	12 605 300	13 500 000	+ 894 700
Rußland . . . . .	25 075 358	24 000 000	— 1 075 358
Rhodesien . . . . .	4 820 223	7 429 625	+ 2 609 402
Transvaal . . . . .	78 122 701	101 295 960	+ 23 173 259
Vereinigte Staaten . . . . .	80 723 200	86 337 700	+ 5 614 500
Uebrige Länder . . . . .	30 816 966	31 317 000	+ 500 034
Zusammen	347 267 064	375 465 810	+ 28 198 746

Die beträchtliche Steigerung der Goldproduktion im letzten Jahre um mehr als 28 Mill. Doll. entfällt in der Hauptsache auf Transvaal und Rhodesien, die dazu annähernd 26 Mill. Doll. beigesteuert haben. Die großen Goldbergwerke in Südafrika haben die Stellung, welche sie in der Goldindustrie vor dem Burenkriege besaßen, infolge der ausreichenden Zuführung von chinesischen Arbeitern allmählich wieder zurückerobert und es ist auch für die nächsten Jahre eine weitere Zunahme ihrer Gewinnung zu erwarten, da ein etwaiger Ausfall in der Produktion der alten Werke durch die jetzt erst in vollen Betrieb kommenden Tiefbauanlagen auf dem Rande leicht ausgeglichen werden dürfte. Nach dem Bericht der Transvaal Chamber of Mines hatte die Goldproduktion des Landes in den letzten 6 Jahren die folgenden Gewinnungsziffern aufzuweisen.

	L	L
1899	15 739 923	1903 12 589 248
1900	1 014 687	1904 16 054 809
1902	7 253 665	1905 20 802 074

In 1905 verteilten 43 Gesellschaften eine Ausbeute von 4 847 505 L, wogegen in 1904 nur 33 Gesellschaften mit einem Betrage von 3 877 623 L in Ausbeute standen. Die Zahl der auf den Gruben beschäftigten eingeborenen Arbeiter betrug Ende Dezember 80 954; Nachweisungen über die Zahl der chinesischen Arbeiter liegen für diesen Zeitpunkt noch nicht vor.

**Deutschlands Aussenhandel in Eisen und Stahl im Jahre 1905.**

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß
			Tonnen
1900 . . . . .	983 112	1 548 558	565 446
1901 . . . . .	400 982	2 347 211	1 946 229
1902 . . . . .	268 918	3 309 007	3 040 089
1903 . . . . .	315 904	3 481 224	3 165 329
1904 1. Vierteljahr	74 232	690 169	615 937
" 2. "	107 233	725 732	618 499
" 3. "	78 449	666 708	588 259
" 4. "	85 053	688 279	603 226
Se.	344 967	2 770 888	2 425 921
1905 1. Vierteljahr	62 801	727 983	665 182
" 2. "	85 165	757 952	672 787
" 3. "	87 218	856 496	769 278
" 4. "	87 723	1 007 537	919 814
Se.	322 907	3 349 968	3 027 061

Wie die vorstehende, die Positionen 227 bis 265 b des deutschen Zolltarifs umfassende Zusammenstellung zeigt, ist die deutsche Ausfuhr von Eisen und Eisenwaren im letzten Jahre wieder beträchtlich gestiegen, sodaß der Rückgang, welchen das Vorjahr gebracht hatte, annähernd ausgeglichen worden ist. Die Zunahme beträgt fast 580 000 t, bei einer gleichzeitigen Abnahme der Einfuhr um 22 000 t, wodurch sich eine Steigerung des Ausfuhrüberschusses um mehr als 600 000 t ergibt. Der Ausfuhrüberschuß des letzten Jahres erreicht fast wieder die Höhe von 1902 und 1903, wo infolge der ungünstigen Wirtschaftslage die Ausfuhrtätigkeit einen ungewöhnlichen Umfang angenommen hatte und nur zu wenig gewinnbringenden oder direkt verlustbringenden Preisen durchzuführen war. Infolgedessen bleibt auch der Ausfuhrüberschuß dieser beiden Jahre dem Werte nach mit 551,55 bez. 578,1 Mill. *M* nicht unerheblich hinter dem von 1905 in Höhe von 599,4 Mill. *M* zurück; der Abstand würde noch viel bedeutender sein, wenn nicht die Ziffer für 1905 nach den für 1904 festgestellten Einheitswerten errechnet wäre, denn das Preisniveau lag in 1905 und namentlich in der zweiten Jahreshälfte beträchtlich höher als in 1904.

Den Anteil der wichtigsten Warengattungen an dem Außenhandel zeigt die folgende Übersicht:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
	Tonnen			
Brucheisen und Eisenabfälle	52 421	40 254	90 098	117 879
Roheisen . . . . .	178 256	158 700	225 897	380 824
Eck- und Winkeleisen . .	683	293	373 248	405 042
Eisenbahn-Laschen, -Schwellen . . . . .	23	53	68 364	140 218
Eisenbahnschienen . . .	310	487	211 049	284 755
schmiedbares Eisen in Stäben; Radkranz- und Pflugscharenisen . . .	26 066	26 934	298 621	323 849
Luppeneisen, Rohschienen; Ingots . . . . .	9 556	6 188	395 990	472 504
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen . .	3 113	3 362	273 016	298 909
Eisendraht, roh . . . . .	6 159	6 555	169 750	201 339
Eisendraht, verkupfert, verzinkt, poliert usw. . . . .	1709	1 697	97 679	110 334
Eisengusswaren, roh . . .	8 923	9 760	50 651	59 088
Ambosse, Brecheisen, Haken- nägels usw. . . . .	701	888	10 168	11 136
Eisenbahn-Achsen, -Räder, -Wagenfedern, Puffer . . . .	1 835	990	44 679	51 877
Röhren, gewalzte und gezogene, aus schmiedbarem Eisen, rohe . . . . .	13 262	13 294	67 303	73 009
grobe Eisenwaren, nicht abgeschliffen, gefirnißt, verzinkt usw. . . . .	7 663	6 966	124 528	122 822
Drahtstifte . . . . .	36	29	59 649	59 907
Waren, emaillierte . . . .	361	345	24 344	26 622
Waren, abgeschliffen, gefirnißt, verzinkt usw. . . . .	5 550	6 212	85 943	95 252
Gusswaren . . . . .	663	752	10 780	11 508
Waren aus schmiedbarem Eisen . . . . .	1 662	1 962	25 372	27 942

Die Abnahme der Einfuhr in Gesamthöhe von 22 000 t entfällt mit fast 20 000 t auf Roheisen, das umgekehrt in der Ausfuhr eine Steigerung um 155 000 t erfahren hat und nach Eck- und Winkeleisen, dessen Ausfuhrmenge

sich mit 405 000 t um 32 000 t höher als im Vorjahr stellte, den gewichtigsten Ausfuhrposten bildet. Die beträchtlichste Zunahme hat mit rd. 77 000 t die Ausfuhr von Luppeneisen, Rohschienen und Ingots zu verzeichnen, ansehnlich gestiegen ist auch die Ausfuhr von Eisendraht (44 000 t), Eisenbahnschienen (74 000 t) Brucheisen (28 000 t).

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke.** (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

1906	Ruhrkohlenbezirk		Davon	
	Monat	Tag	gestellt	gefehlt
Februar	1.	22	100	189
"	2.	8	630	118
"	3.	22	064	65
"	4.	3	491	35
"	5.	20	254	56
"	6.	21	433	—
"	7.	21	323	—
<b>Zusammen</b>			119 295	463
<b>Durchschnittl. f d. Arbeitstag</b>			1906 21 690	84
			1905 4 310	—

Zusammen		Zusammen	
Essen	{	Ruhrort	9 676
		Duisburg	5 709
		Hochfeld	1 725
Elberfeld	{	Ruhrort	157
		Duisburg	7
		Hochfeld	—
<b>Zusammen</b>		17 274	

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 45 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Die in Nr. 4 d. Ztschr., S. 117 über Sendungen von der Versandstat. Hillebrandschacht gebrachte Mitteilung ist dahin zu ergänzen, daß für diese die Frachtsätze der Kohlenversandstat. Aschenbornschacht der Gottessegengrube nur soweit in Anwendung kommen, als sie niedriger sind, als die bisherigen Sätze von Hillebrandschacht. Die bisherigen niedrigen Sätze von Hillebrandschacht bleiben daher bis auf weiteres in Geltung.

Vom 1. 2. ab sind im Übergangsverkehr zwischen der Kleinbahn Kleinschmalkalden - Brotterode und sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 000 kg die Frachtsätze der Staatsbahnübergangsst. Kleinschmalkalden widerrufen um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Zum Ausnahmetarif vom 15. 11. 1905 für Steinkohlen usw. von den Versandstat. des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets nach den Übergangsst. Alt-Münsterold-Grenze usw. für den Verkehr nach Stat. der franz. Ost-

bahnen und darüber hinaus ist am 1. 2. der Nachtrag I in Kraft getreten. Er enthält außer Änderungen und Ergänzungen des Tarifs Frachtsätze von verschiedenen Stat. der Bezirke Essen, Cöln und Münster nach den Übergangstat. Novéant Grenze, Amanweiler Grenze, Rodingen franz. Grenze, Lamorteau Grenze und Givet.

Mit Gültigkeit vom 6. 2. bis auf weiteres ist die Stat. Gleiwitz als Versandstat. in den direkten ober-schl. Kohlenverkehr nach preuß. Staatsbahnen einbezogen worden. Der Frachtberechnung sind die Sätze des Rohstofftarifes

zuzüglich 5 Pfg. für 1000 kg Verschiebegebühr zugrunde zu legen. Insofern die Frachtsätze von Zabrze Koksanstalt zuzüglich 14 Pfg. für 1000 kg sich niedriger stellen, ist diese Berechnung anzuwenden.

Mit Gültigkeit vom 15. 2. gilt im rhein.-westf.-südwestd. Verkehr der in den Heften 1 bis 4 der Abt. B. (Reichsbahn) bestehende Ausnahmetarif 1a für zu Gruben-zwecken des Bergbaues bestimmte Rundhölzer usw. auch nach den Grubenstat. Hagendingen und Kochern.

### Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs- Länge km	Einnahmen.						Gesamt-Einnahme*	
		Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	überhaupt	auf 1 km	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km				M
a) Vereinigte Preussische und Hessische Staatseisenbahnen:									
Dezember 1905 . . . . .	34 770,88	36 361 000	1078	92 861 000	2 683	8 864 000	138 086 000	4 017	
gegen Dezember 1904 { mehr . . . . .	690,18	2 932 000	68	6 054 000	126	587 000	9 573 000	206	
{ weniger . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	
Vom 1. April bis Ende Dezember 1905 . . . . .	—	378 702 000	11 325	843 244 000	24 576	75 282 000	1 297 228 000	38 095	
Gegen die entspr. Zeit 1904 { mehr . . . . .	—	24 514 000	538	45 392 000	893	3 972 000	73 878 000	1 509	
{ weniger . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preussischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:									
Dezember 1905 . . . . .	48 551,65	46 922 135	993	116 474 326	2 408	12 410 728	175 807 189	3 659	
gegen Dezember 1904 { mehr . . . . .	840,07	3 802 853	65	8 198 086	131	677 251	12 678 190	207	
{ weniger . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	
Vom 1. April bis Ende Dez. 1905 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	—	427 329 925	10 439	945 819 573	22 579	84 827 067	1 457 976 565	35 058	
Gegen die entspr. Zeit 1904 { mehr . . . . .	—	27 203 100	487	52 874 435	867	4 491 487	84 569 022	1 428	
{ weniger . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	
Vom 1. Jan. bis Ende Dez. 1905 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar*)	—	82 859 997	13 832	152 648 716	24 879	24 586 634	260 095 347	42 728	
Gegen die entspr. Zeit 1904 { mehr . . . . .	—	3 258 558	443	6 027 646	799	—	9 224 372	1 185	
{ weniger . . . . .	—	—	—	—	—	61 832	—	—	

\*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen und die Main-Neckarbahnen.

### Marktberichte.

**Essener Börse.** Amtlicher Bericht vom 14. Febr. 1906. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert fest. Nächste Börsenversammlung Montag, den 19. Februar 1906, nachm. von 3 $\frac{1}{2}$  bis 5 Uhr im „Berliner Hof“ Hotel Hartmann.

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** In Schottland war der Roheisenwarrantmarkt zuletzt unregelmäßig. Cleveland Warrants notierten 50 s 10 d Kassa und 51 s 2 d über einen Monat. Cumberland Hämatitwarrants waren vernachlässigt zu 67 s 1 $\frac{1}{2}$  d bzw. 67 s 6 d. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt galt das Hauptinteresse in letzter Zeit der allgemeinen Erhöhung der Stahlpreise, auf welche die Entwicklung des Marktes in den Vorwochen schon hatte rechnen lassen. Die Erhöhung von Schiffblechen und Kesselblechen um 50 s und eine weitere Erhöhung der letzteren außerhalb des Westens Schottlands erscheint durch die gegenwärtige Lage der Dinge durchaus gerechtfertigt. Die Werke sind durchweg außerordentlich in Anspruch genommen. Spezifikationen auf die bestehenden Abschlüsse kommen sehr flott ein. Schiffplatten notieren 7 L 7 s 6 d, Winkel 7 L, Schiffskessel-

bleche 7 L 17 s 6 d, Stäbe 8 L. Auch die übrigen Zweige wurden durch die Hausse günstig beeinflusst und können an entsprechende Aufbesserungen denken. Die Konstruktionswerkstätten verfügen über eine ansehnliche Arbeitsmenge, desgleichen die Kesselfabriken. Auch Röhren gehen andauernd flott.

In England zeigte sich nach den Berichten aus Middlesbrough in Clevelandeisen trotz der günstigen Entwicklung auf dem Eisen- und Stahlmarkt zuletzt eine rückschrittliche Bewegung. Der Markt erweist sich jetzt als empfindlich infolge der bedeutenden Anhäufungen in den öffentlichen Lagern, obwohl neuerdings seit Monaten die erste Abnahme darin zu verzeichnen ist. Erschüttert wurde der Markt durch die absurde Nachricht, daß Amerika 30 000 t Roheisen nach Schottland und England verkauft habe. Die schwächeren Warrantinhaber beeilten sich daraufhin mit dem Verkaufe und veranlaßten einen Rückgang der Preise auf Sätze, wie sie seit Oktober nicht mehr notiert worden sind. Gewöhnliches Clevelandeisen blieb nicht unbeeinflusst, ging indessen nicht in demselben Maße zurück. Von Produzenten und Händlern wurde für Nr. 3 G.M.B. zuletzt 52 s 3 d

notiert und für Nr. 1 54 s für prompte Lieferung. Für spätere Lieferung besteht man auf höheren Preisen, da man keineswegs an eine Fortdauer der augenblicklichen Tendenz glaubt. Die geringeren Sorten wurden von den Vorgängen auf dem Warrantmarkte weniger beeinflusst; Gießereirohisen Nr. 4 notiert 51 s 6 d, graues Puddelrohisen 51 s 6 d, meliertes 50 s 9 d, weißes 50 s 6 d. Hämatitrohisen der Ostküste hat einen andauernd guten Markt. Die Erzeugung nimmt zu und findet glatten Absatz. Die Lagervorräte sind außerordentlich unbedeutend. Gemischte Loose der Ostküste notieren 70 s, während von zweiter Hand zu 69 s 6 d prompte Lieferung angeboten wird; Nr. 4 erzielt 65 s. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte blieben die Preise in letzter Zeit unverändert, obwohl man in einigen Zweigen, dem Beispiele anderer Distrikte entsprechend, Erhöhungen erwartet hatte. Man fürchtet im Falle einer weiteren Preiserhöhung Einfuhr amerikanischer Stahlknüppel; auch dachte man an eine Einfuhr amerikanischer Bleche, obwohl drüben die Nachfrage selbst nicht zu befriedigen ist. Schiffplatten in Stahl notieren jetzt 7 L 5 s, in Eisen 7 L 5 s, Schiffswinkel in Stahl 6 L 12 s 6 d, in Eisen 7 L 5 s, Bandisen 6 L, Träger in Stahl 6 L 7 s 6 d, Stabeisen 7 L 5 s. Diese Preise werden als die untersten angenommen; in sehr vielen Fällen sind bis zu 5 s mehr erzielt worden. In Schienen und Schwellen ist die Nachfrage jetzt recht befriedigend, schwere Stahlschienen erzielen durchweg 6 L 5 s.

In Belgien bleibt die Geschäftslage im allgemeinen günstig. Die größeren Werke haben auf mehrere Monate ausreichende Beschäftigung und haben sich zugleich ihr Rohmaterial für die entsprechende Zeit gesichert. Ungünstig sind diejenigen Werke gestellt, die auf neue Bezüge des Rohmaterials angewiesen sind. Denn Rohisen, Halbzeug, Kohlen und Koks sind kaum erhältlich, und somit ergeben sich Schwierigkeiten, wenn es sich um Abschlüsse neuer Kontrakte handelt. Die nunmehr vorliegende Ausfuhrstatistik zeigt eine wesentliche Zunahme für Träger, Grobbleche, Feinbleche und andere Walzeisenfabrikate; zurückgeblieben sind im wesentlichen nur Stahlschienen.

**Zinkmarkt.** Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Das Ereignis des Januars war der um seine Mitte eingetretene scharfe Rückgang des Londoner Kurses, der von 29 L 5 s bis auf 27 L 12 s 6 d fiel. Dieses starke Weichen der Notiz wurde herbeigeführt durch Lösung einiger spekulativer Engagements. Die schlesischen Produzenten hielten sich diesem Preissturz gegenüber völlig reserviert und haben zunächst keine Veranlassung, dem stark gedrückten Kurse zu folgen, da die Produktion schon im vierten Quartal des vorigen Jahres bis in den April 1905 hinein fast völlig begeben war. Inzwischen trat am englischen Markte wieder eine Erholung bis auf 28 L 2 s 6 d ein, aber erneute Abgaben drückten die Notiz am Schluß von neuem bis auf 27 L 10 s. Von zweiter Hand wird für gewöhnliche Marken 28 bis 28,50 M die 50 kg frei Waggon Breslau verlangt. Inwieweit der Markt in der Preislage beharren wird, ist natürlich in erster Reihe vom Konsum abhängig und dieser ist für die hauptsächlich in Betracht kommenden Industrien gut. Es wird ferner zu beachten sein, in welchem Umfange sich die Produktionsvermehrung in diesem Jahre vollziehen wird. Für Europa dürfte sie in normalen Grenzen bleiben. Dagegen ist mit den Vereinigten Staaten und Australien

zu rechnen. In letzterem Land ist man seit längerer Zeit bestrebt, die dort in großen Mengen vorhandenen Tailings durch besondere Verfahren in Zink umzuwandeln, zu welchem Zwecke erst kürzlich zwei Gesellschaften in London mit großem Kapital gegründet worden sind. Kommen die Versuche zu einem befriedigenden Abschluß, so wird man mit erheblichen Mengen von dort zu rechnen haben, die nicht ohne Einfluß auf die allgemeine Marktlage bleiben können.

Nach der Statistik von Merton & Co. in London betrug die Weltproduktion von Zink in metr. Tonnen:

	1905	1904	Zu- bzw. Abnahme geg. 1904 in pCt.
Deutschland . . . . .	197 185	191 063	+ 3,2
Vereinigte Staaten von Amerika	183 246	165 831	+ 10,5
Belgien . . . . .	145 456	139 984	+ 3,9
Großbritannien . . . . .	50 927	46 217	+ 10,1
Frankreich und Spanien . . . . .	50 368	49 082	+ 2,6
Holland . . . . .	13 767	13 101	+ 5,0
Oesterreich und Italien . . . . .	9 357	9 245	+ 1,2
Polen . . . . .	7 640	10 607	- 28,0
	657 946	625 139	+ 5,2

Deutschland hat demnach auch im vergangenen Jahre in der Zinkproduktion wieder die erste Stelle behauptet.

In Deutschland waren an der Produktion beteiligt:

	1905	1904	Zunahme geg. 1904 in pCt.
Oberschlesien . . . . .	129 941	125 674	3,37
Rheinland-Westfalen . . . . .	67 244	65 389	2,8

Die europäische Produktion erhöhte sich um 3,3 pCt. Der Rückgang in Polen ist auf die während der russischen Wirren wiederholt eingetretenen Betriebsstörungen zurückzuführen.

Es stellten sich die Preise in Oberschlesien nach der neueren genaueren Methode B für 1000 kg ab Oberschlesien, gewöhnliche Marken:

	1905	1904	1903 ]
I. Quartal . . . . .	M 468	416	405
II. Quartal . . . . .	„ 454	421	406
III. Quartal . . . . .	„ 481	427	392
IV. Quartal . . . . .	„ 547	464	395
Durchschnitt M	487,50	432	399,50

Der Durchschnittspreis in London betrug 25 L 4 s 8 d gegen 22 L 9 s 7 d; in New York stellte er sich auf 5,96 gegen 5,16 1/2 c.

An dem Empfange aus Deutschland waren mit Mengen über 1000 Tonnen beteiligt in Doppelzentnern:

	1905	1904
Großbritannien	196 929	243 490
Österreich-Ungarn	184 862	177 623
Rußland	71 465	91 959
Japan	35 266	15 000
Italien	27 919	29 335
Frankreich	21 988	28 176
Schweden	20 229	17 774
Niederlande	14 779	18 169
China	14 364	4 061
Norwegen	11 176	9 795

Die Ausfuhr Deutschlands war im Jahre 1905 gegen 1904 um 35 040 Doppelzentner niedriger; dieser Rückgang kommt in erster Reihe auf den geringeren Bezug Großbritanniens, während China und Japan wesentlich erhöhte Einfuhrziffern aufweisen. Da Bestände am Ende des Jahres in irgendwelcher nennenswerten Höhe

nicht vorhanden, die Ausfuhr gefallen und die Produktion Deutschlands um 3,2 pCt höher war, so ergibt sich hieraus die ständig gestiegene Konsumkraft innerhalb Deutschlands. Der Ausfuhrwert stellte sich auf 28 226 000 *M* gegen 29 815 000 *M* in 1904.

Zinkblech. Nach der am 30. Dezember v. J. erfolgten letzten Erhöhung um 1 *M* wurde infolge des gefallen Rohzinkpreises die Notiz am 17. Januar um 2 *M* für 100 kg ermäßigt. Es betragen demnach die gegenwärtigen Richtpreise 60,50 *M* für 100 kg Frachtbasis Oberhausen und 60 *M* Frachtbasis Morgenroth.

Mit Mengen von über 10 000 Doppelzentnern waren am Empfange aus Deutschland beteiligt:

	1905	1904
Großbritannien	70 105	71 764
Japan	23 955	23 809
Dänemark	15 397	14 956
Italien	14 030	13 035
Schweden	9 142	10 093

Der Ausfuhrwert betrug 9 206 000 *M* gegen 8 690 000 *M* in 1904.

Zinkerz. Die Einfuhr fremdländischer Erze ist in ständigem Steigen. Es wurden unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr in Deutschland eingeführt 876 052 Doppelzentner in 1905 gegen 530 277 und 266 966 Doppelzentner in den beiden Vorjahren. In erster Reihe waren daran beteiligt der Australbund und Spanien, ferner in größerem Abstände Griechenland, Italien, Schweden, Algerien, China und die Vereinigten Staaten von Amerika. Der Wert der in Deutschland verbliebenen Erze betrug 9 192 000 *M* in 1905 gegen 5 494 000 *M* in 1904.

Zinkstaub. Tendenz und Preis sind unverändert. Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betragen in Doppelzentnern:

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	7. Februar 1906.						14. Februar 1906.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 1/2	—	—	—	—	—	1 1/2	—	—	—
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	12	6	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9 3/4	—	—	10	—	—	9 3/4	—	—	10
50 ( " )	—	—	10 1/2	—	—	—	—	—	10 1/2	—	—	—
Poluol (1 Gallone)	—	1	—	—	1	1 1/2	—	1	—	—	1	1 1/2
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	1	—	—	1	1	—	1	—	—	1	1
Roh- 30 pCt. ( " )	—	—	4	—	—	4 1/4	—	—	4	—	—	4 1/4
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9 1/2	—	—	—	—	1	9 1/2	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	15 5/8	—	—	—	—	—	15 5/8	—	—	—
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	—	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	—	—	—	29	—	29	—	6

**Ausstellungs- und Unterrichtswesen.**

**Deutsches Museum.** Das im Jahre 1903 zu München gegründete Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, das neuerdings den Namen „Deutsches Museum“ erhalten hat und als deutsche Nationalanstalt bestimmt ist, die historische Entwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung, der Technik und der Industrie in ihrer Wechselwirkung darzustellen, hat sich, wie aus dem vorliegenden Verwaltungsbericht über das zweite Geschäftsjahr hervorgeht, in erfolgreichster Weise

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink . . . . .	243 452	268 406	658 273	623 233
Zinkblech . . . . .	1 512	544	179 171	189 817
Bruchzink . . . . .	20 434	27 425	42 353	53 515
Zinkerz . . . . .	935 153	1 265 773	404 876	389 721
Zinkweiß, Zinkstaub usw. . . . .	60 878	68 949	186 614	201 307
Lithopone . . . . .	3 732	9 073	82 365	77 467

**Metallmarkt (London).**

Notierungen vom 8. bis 14. Febr. 1906.

Kupfer, G.H. . . . .	78 L. — s. — d.	bis 78 L. 15 s. — d.
3 Monate . . . . .	75 „ 15 „ — „	76 „ 10 „ — „
Zinn, Straits . . . . .	164 „ 10 „ — „	167 „ 10 „ — „
3 Monate . . . . .	162 „ 2 „ 6 „	166 „ 2 „ 6 „
Blei, weiches fremd. . . . .	15 „ 7 „ 6 „	16 „ 7 „ 6 „
englisches . . . . .	16 „ 5 „ — „	16 „ 15 „ — „
Zink, G.O.B . . . . .	25 „ 15 „ — „	27 „ — „ — „
Sondermarken . . . . .	26 „ 10 „ — „	27 „ 10 „ — „

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).**

Notierungen vom 8. bis 14. Febr. 1906.

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle . . . . .	9 s. 2 d. bis 9 s. 6 d. f.o.b.
Zweite Sorte . . . . .	9 „ — „ „ 9 „ 4 1/2 „
Kleine Dampfkohle . . . . .	6 „ — „ „ — „ — „
Durham-Gaskohle . . . . .	9 „ 9 „ „ 10 „ 1 1/2 „
Bunkerkohle (ungesiebt) . . . . .	8 „ 3 „ „ 9 „ — „
Exportkoks . . . . .	18 „ — „ „ 20 „ — „

**Frachtenmarkt.**

Tyne—London . . . . .	3 s. — d. bis 3 s. 6 d.
—Hamburg . . . . .	3 „ 4 1/2 „ „ — „ — „
—Genua . . . . .	7 „ — „ „ 7 „ 6 „

entwickelt. Die Eröffnung des Museums, das bis zur Fertigstellung eines neuen Gebäudes größtenteils in den Räumen des alten Münchener National-Museums untergebracht ist, wird voraussichtlich im Herbst 1906 erfolgen. Als wichtigste Sammlungsobjekte sollen historische Meisterwerke, die neue Epochen in der naturwissenschaftlichen Forschung, in der Technik und Industrie kennzeichnen, gesammelt oder nachgebildet, ferner weitere Objekte zur Darstellung typischer Zwischenstufen, sowie Erklärungsmodelle, Zeichnungen usw. aufgenommen werden. Dem

Zwecke des Museums dienen außerdem ein Archiv, in welchem wichtige Urkunden wissenschaftlichen und technischen Inhalts aufbewahrt werden, eine aus Handschriften, Zeichnungen und Drucksachen gebildete technische wissenschaftliche Bibliothek und endlich wissenschaftliche Arbeiten, Veröffentlichungen, Vorträge usw. Die Anstalt steht unter dem Schutze und der Oberaufsicht der Bayer. Staatsregierung; das Ehrenpräsidium wird durch den Reichskanzler, den Staatssekretär des Innern und die Bayer. Staatsminister des Königl. Hauses und des Äußern, sowie des Innern beider Abteilungen gebildet. Der Vorstand besteht aus Dr.-Ing. Oskar v. Miller, Kgl. Baurat, Dr. Walter v. Dyck, Prof. a. d. Techn. Hochschule in München, und Dr. Dr.-Ing. Carl v. Linde, Prof. a. d. Techn. Hochschule in München.

Dank dem regen und opferwilligen Interesse, das dem neuen Unternehmen in weitesten Kreisen, von Behörden und wissenschaftlichen Instituten sowohl wie auch von Firmen und Einzelpersonen, seit Anbeginn entgegengebracht worden ist, hat es bereits bedeutende Erfolge gezeitigt. Abgesehen von der beträchtlichen Vermehrung der Mitgliederzahl sowie namhaften Beiträgen und Kapitalstiftungen — das Deutsche Reich und Bayern haben einen Jahresbeitrag von je 50 000 *M* bewilligt, ferner hat u. a. die Firma Krupp 50 000 *M* gestiftet — ist das Museum auch durch Überweisung von wichtigen Originalmaschinen, Modellen usw. in tatkräftiger Weise gefördert worden. Von den bereits erworbenen Gegenständen sind hier hervorzuheben: die älteste noch in Deutschland befindliche Dampfmaschine nach Wattschem System mit hölzernem Steuerbaum vom Jahre 1813, eine eiserne Balanziermaschine der Gutehoffnungshütte, die lange Zeit allein die gesamten Kruppschen Werke betrieben hat, das von der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft überwiesene Original einer der ältesten deutschen Wasserhaltungsmaschinen von 1813, die erste dynamoelektrische Maschine von Werner Siemens, die erste Flächringmaschine von Schuckert, das bewegliche Schnittmodell des ersten Oechelhäuser-Motors, das Original einer der ersten Parsons-Turbinen, weiter ein großes Reliefmodell von Geh. Regierungsrat Dr.-Ing. Riedler, welches die Entwicklung der Wasserhaltungsmaschinen darstellt, große Modelle von Hochöfen und Walzwerksanlagen der Firma Krupp u. a. m.

Für jede der verschiedenen Museumsgruppen sind zur Auswahl der wünschenswerten Sammlungsgegenstände Listen angefertigt, auf Grund deren die Sammlung in systematischer Weise erfolgt und welche den an den verschiedenen Gruppen interessierten Fachleuten ein Bild über die geplante Ausgestaltung der einzelnen Sammlung geben soll. Aus diesen Listen ist ersichtlich, welche Gegenstände als historische Originale aufzunehmen sind, von welchen Objekten Nachbildungen oder Modelle, von welchen Zeichnungen usw. erforderlich sind, und in welcher Weise die einzelnen Objekte, sei es durch Anbringung von Schnitten, durch Bewegungs- oder Betriebs-einrichtungen, zu möglichst anschaulicher Darstellung gelangen können. In der Gruppe für Bergwesen sind zunächst die zur Auffindung der Lagerstätten dienenden Einrichtungen, von der alten Wünschelrute bis zu den neuesten Tiefbohrbetrieben, vorgesehen; hieran reihen sich die Aufschließung und der Abbau der Lagerstätten, der Ausbau der Strecken und Schächte, die Gewinnungsarbeiten, insbesondere eine Sammlung der Werkzeuge von

den ersten Handbohrern bis zu den in geschnittenen Originalen aufzustellenden hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Bohrmaschinen, weiterhin die Förderung, Wasserhaltung und Wetterführung, von den primitiven Anlagen älterer Zeit, wie sie Agricola beschreibt, bis zu den modernsten technischen Einrichtungen. Sodann folgen Beleuchtungsvorrichtungen, Aufbereitung und Salinenwesen. Durch große Wandgemälde sollen ganze Bergwerksanlagen teils in Ansicht, teils im Schnitt nach den Angaben der berufensten Fachleute dargestellt werden, und zwar sind hierfür in erster Linie die Goldwäschereien Kaliforniens, die alten Salzbergwerke, die berühmten Erzbergwerke der Fugger, die Petroleumfelder in Baku und die neueren, mit den hervorragendsten technischen Einrichtungen ausgestatteten Kohlenbergwerke in Aussicht genommen. Im einzelnen auf alle Positionen der für diese Gruppe aufgestellten Liste näher einzugehen, würde zu weit führen.

Um den Grundgedanken des Museums, die Entwicklung der Naturwissenschaft und Technik darzustellen und Forschern wie Technikern, Industriellen und Arbeitern Anregung und Belehrung zu geben, zum klaren Ausdruck zu bringen, bedarf es auch künftig reger Teilnahme und Mitarbeit. Die Museums-Leitung wendet sich daher an alle Fachleute mit der Bitte, dieses nationale Unternehmen, das, wie es in den Satzungen heißt, dem gesamten deutschen Volke zu Ehr' und Vorbild dienen soll, nach Kräften zu unterstützen, sei es, daß auf interessante Originale oder bei den einzelnen Firmen vorhandene Modelle aufmerksam gemacht wird, sei es auch durch direkte Überweisung benötigter Sammlungsgegenstände.

## Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

### Anmeldungen.

tic während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 5. 2. 06 an.

**1a W. 20 915.** Einrichtung zur Ausführung stetiger Stoßherdarbeit. The Wilfley Ore Concentrator Syndicate Limited, London; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 20. 7. 03.

**5 d. R. 21 400.** Vorrichtung zur Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten in Bohrlöchern, Dr. Alfred Rapoport Edler von Porada in Wien. Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Berlin SW. 61. 17. 7. 05.

**10 c. E. 9299** Verfahren zur Behandlung von nassem Torf und anderem feuchten Verkohlungsgut; Zus z. Anm. E. 8910. Dr. Martin Ekenberg, Stockholm; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 25. 6. 03.

**23 b. H. 30 634.** Verfahren zur kontinuierlichen, fraktionierten Destillation von Mineralölen, Teerölen, Fetten, Oelen u. dgl. Fa. Heinrich Hirzel, Leipzig-Plagwitz. 23. 5. 03.

**26 d. K. 29 533.** Gasreiniger zur Abscheidung von staubförmigen festen oder flüssigen Verunreinigungen aus Gasen mittels in den Behälter senkrecht zu Zugrichtung des Gases in feiner Verteilung eingespritzten Wassers. Gebr. Körting Akt.-Ges., Linden b. Hannover. 8. 5. 05.

**40 a. Z. 4 634.** Verfahren zur Füllung von magnesium-sulfathaltigen Zinksulfatlösungen mittels Aetzkalk. Zinkgewinnungs Gesellschaft m. b. H., Berlin. 2. 9. 05.

Vom 8. 2. 06 an.

**1a. L 19 732.** Vorrichtung zur selbsttätigen Ausscheidung von Koksstücken aus Asche vermittels Umst.-Hens von Ablaufbrettern infolge des Stromschlusses, den die durch die Vorrichtung gehenden Koksstücke bewirken. Henri Lelarge, Lüttich; Vertr.: Dr. A. Leander, Rechts-Anw., Berlin, Potsdamerstr. 10/11. 29. 3. 04.

5b. A. 10 992. Stoßbohrmaschine, deren Antrieb durch einen Elektromotor vermittelt einer teleskopartigen Welle, eines Kegelräderpaares und einer Kurbel erfolgt. Thomas Edgar Adams, Cleveland, V. St A; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin W. 66. 24. 5. 04.

5b. B. 39 909. Schrämwerkzeug. Paul Best. Essen-Ruhr, Brunnenstr. 15. 3. 5. 05.

14d. O. 4 834. Steuerung für Zwillingdampfmaschinen. Ortenbach & Vogel, Bitterfeld. 5. 4. 05.

20c. K. 28 210. Feststellvorrichtung für Muldenkipper. Katharinahütte G. m. b. H., Rohrbach bei St. Ingbert. 17. 10. 04.

24b. F. 18 756. Brenner für flüssige Brennstoffe, der aus einem porösen, mit einem von längsliegenden Luftzuführungskanälen umgebenen Hohlraum versehenen Stein besteht. Alfons Förster, Berlin, Wichertstr. 8. 8. 4. 04.

26a. J. 8 575. Schamott-Retorte namentlich für Gastortentöfen. Theodor Jerratsch, Schwerin. 20. 7. 05.

27b. Sch. 22 389. Schiebersteuerung für Luft- und Gas-pumpen. M. Schmetz, Aachen, Boxgraben 47. 19. 7. 04.

35a. R. 19 968. Fangvorrichtung für Aufzüge, Förder-einrichtungen u. dgl. Wilhelm Runte, Paderborn. 27. 7. 04.

38h. H. 34 211. Verfahren zur Konservierung von Gruben-hölzern mittels längerer Kochens in einer aus Salzen der Erd- und Schwermetalle bestehenden Lösung. Erich Herre, Berlin, Lutherstr. 5. 24. 11. 04.

81e. L. 21 319. Verfahren und Vorrichtung zum Fördern von flüssigen, breiigen, pulverförmigen oder körnigen Stoffen. Bruno Leinweber, Reichenberg, Böhmen; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 13. 7. 05.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. 2. 06.

1a. 269 045. Kurbelscheibe, welche an einem Lagerkörper drehbar angeordnet ist und durch Bolzen in bestimmter Lage festgehalten wird, als einstellbarer Fuß für eine Pendelstütze. Otto Schäffler, Ströbitz b. Kottbus. 4. 12. 05.

4d. 269 119. Reibzündervorrichtung für Grubensicherheits-wetterlampen mit im Innern eingesetzter Wand zur Verhütung des Funkenüberspringens auf das Zündband. Ludwig Stegmann, Uftorf b. Mors a. Rh., u. Wilhelm Erbach, Hochstraße b. Mors a. Rh. 27. 12. 05.

5b. 269 053. Schrämkopf mit auswechselbaren Schrä-meißeln, welche durch einen mittleren Meißel, der in Ausfräsungen der übrigen Meißel eingreift, gehalten werden. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 19. 2. 04.

12 l. 269 205. Vorrichtung zum Verdampfen von Sole u. dgl., mit einem mittleren, von einem Isoliermantel umgebenen Umlaufrohr. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 28. 10. 05.

14e. 269 256. In geeigneter Weise von der Dampfördermaschine angetriebener Anfahr-Regler mit selbsttätiger Sperrung des Steuerhebels gegen Fahrtende. Maschinenbau - Akt.-Ges. „Union“, Essen. 28. 10. 05.

20a. 269 088. Seilklemme aus Flacheisen, welches zweimal gebogen ist. Friedr. Kraus, Spiesen. 4. 12. 05.

21e. 269 048. Verbindungsstück für Leitungsdrähte an elektrischen Minenzündern. Robert Steeg, Oberhausen, Rhld. 11. 12. 05.

27c. 269 070. Gasschleuderapparat aus Ton oder Steinzeug, bei welchem die Metallwelle des Schleuderkörpers vollständig von einer ungeteilten Ton- oder Steinzeughülle umgeben ist. Deutsche Ton- & Steinzeug-Werke, Akt.-Ges., Charlottenburg. 20. 10. 05.

36d. 268 962. Umstellvorrichtung für Ventilatoren, mit Absperrorganen, die derart eingestellt werden können, daß man sowohl Luft aus der Grube absaugen als auch in die Grube blasen kann. R. W. Dinnendahl Akt.-Ges., Kunstwerkerhütte b. Steele. 30. 12. 05.

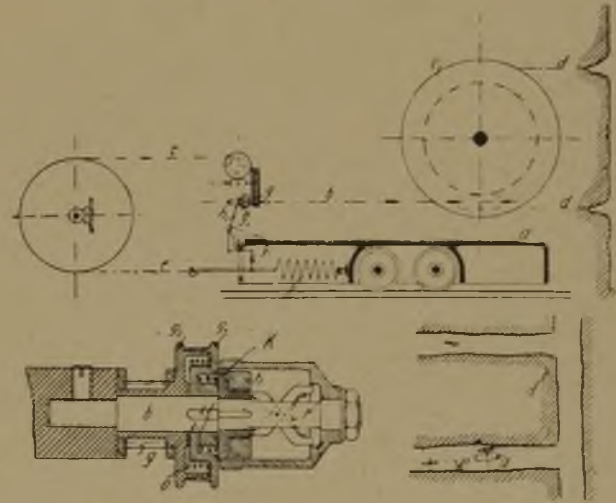
59a. 268 966. Schlammpumpe mit Kugelventil und Teller-ventil. Hammelrath & Schwenzer, Düsseldorf. 20. 10. 04.

78c. 269 009. Dynamit-Auftauapparat mit durch Petroleum-, Spiritusflamme o. dgl. betätigter Warmwasserzirkulation. Wilhe'm Wippermann, Griten. 16. 12. 05.

#### Deutsche Patente.

5b. 167 670, vom 15. Januar 1904. Konstruktionsbüro Zwickau Seyboth, Baumann & Co. in Zwickau in Sa. *Selbsttätige Spannvorrichtung für das durch ein Haspelwerk beeinflusste Zugseil von Schrämmaschinen mit endlosem Schrämseil.*

Die Spannvorrichtung ist für solche Schrämmaschinen bestimmt, bei denen ein endloses mit Messern versehenes Schrämseil d mittels einer Scheibe c, die auf einem Wagen a angeordnet ist und die durch einen Elektromotor vermittelt einer Welle b, einer Schnecke und eines Schneckenrades oder dergl. angetrieben wird, durch den Arbeitsstoß gezogen wird. Um ein gleichmäßiges Arbeiten der Schrämmaschine zu erzielen, wird gemäß der Erfindung die Vorwärtsbewegung des Schrämwagens a derart selbsttätig geregelt, daß die Spannung des Schrämseiles d selbst bei Gestein, dessen Härte sehr verschieden ist, ständig dieselbe bleibt. Zu diesem Zweck ist auf der Motorwelle b, von der das Haspelwerk angetrieben wird, durch welches der Schrämwagen a vermittelt eines über eine feste Rolle geführten unter Zwischenschaltung einer Feder f, an den Schrämwagen a angreifenden Zugseiles e vorwärts bewegt wird, eine Reibungskupplung angeordnet, durch die das Haspelwerk selbsttätig aus- bzw. eingeschaltet wird, wenn die Spannung des Zugseiles über die festgesetzte Größe hinausgeht oder hinter dieser zurückbleibt.



Die Reibungskupplung besteht aus zwei Kupplungshälften  $g_1$  und  $g_2$ , von denen die erstere durch einen Federkeil  $i$  mit der Motorwelle  $b$  verbunden ist, während die letztere fest mit einem Stirnrad  $q$  verbunden ist und lose auf der Welle  $b$  oder deren Verlängerung sitzt. Zwischen den Kupplungshälften ist eine Feder  $o$  angeordnet, und die Kupplungshälfte  $g_1$  legt sich gegen eine Feder  $l$ , die sich andererseits gegen eine Scheibe  $k$  stützt. Letztere sitzt mittels einer Hülse axial verschiebbar auf der Motorwelle  $b$  und wird durch den Federkeil  $i$  gezwungen, an der Drehung der Welle  $b$  teilzunehmen. Die Hülse der Scheibe  $k$  ist von einem Ring  $h$  umgeben, der einen Hebel  $h_1$  trägt, welcher am Wagen  $a$  der Schrämmaschine drehbar gelagert ist. Das untere Ende des Hebels  $h_1$  ist mittels einer Zugstange mit einem ebenfalls drehbar am Wagen  $a$  gelagerten Hebel  $h_0$  verbunden, der seinerseits an eine Stange angreift, die mit der Feder  $f$  verbunden ist. Bleibt die Spannung des Zugseiles  $e$  hinter der gewünschten Größe zurück, so zieht sich die gespannte Feder  $f$  zusammen, die Hebel  $h$  werden gedreht und der Ring  $h$  gegen die Scheibe  $k$  gedrückt. Letztere drückt die Feder  $e$  zusammen und veranlaßt unter Zusammenpressung der Feder  $o$  eine axiale Bewegung der Kupplungshälfte  $g_1$ . Sobald die beiden Kupplungshälften in Eingriff kommen, wird die Kupplungshälfte  $g_2$  von der Kupplungshälfte  $g_1$  mitgenommen, dadurch das Haspelwerk in Drehung versetzt und der Schrämwagen vorwärts bewegt. Überschreitet bei dieser Bewegung die Spannung des Zugseiles die gewünschte Größe, so wird infolge der Drehung der

Hebel  $h_0, h_1$  in entgegengesetzter Richtung die Kuppelung ausgeschaltet und dadurch das Haspelwerk ausgerückt.

An Stelle der Kuppelung kann ein Klinkwerk mit veränderlichem Hub treten, wobei der Hebel  $h_1$  je nach der Federspannung den Hub des Klinkwerkes vergrößert oder verkleinert.

**10 b.** 167 825, vom 1. Oktober 1904. William Simpkin und J. B. Ballentine in London. *Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Steinkohle und anderen Brennstoffen unter Verwendung von Blut als Bindemittel.*

Das Verfahren besteht darin, daß der zu brikettierenden Masse außer dem Blut Harz zugesetzt wird und daß die damit hergestellten Briketts in einem Ofen bis zu einer Temperatur von  $120^\circ$  erhitzt werden. Hierdurch sollen besonders feste Briketts erhalten werden, welche beim Brennen nicht zerfallen und auch keine üblen Gerüche entwickeln. Letztere Wirkung hat darin ihren Grund, daß Blut und Harz eine Reaktion eingehen, indem die Albumine des Blutes sich mit dem Harz verbinden.

**10 c.** 167 548, vom 16. August 1903. Frank White in Toronto und George Alexander Griffin in Guelph, Canada. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Torfbriketts mit harter Außenkruste mittels heißer Pressung.*

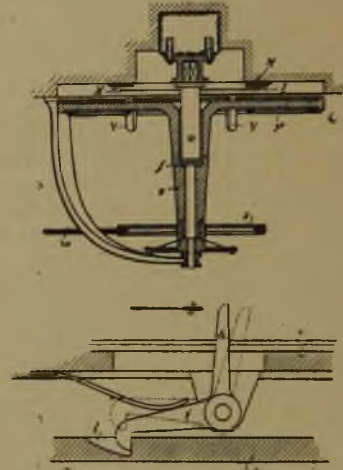
Der Torf wird bei vorliegendem Verfahren, sowie er vom Stich kommt, zunächst etwas vorentwässert und dann in erhitzten Formen, die mit Abzugöffnungen für flüssige und gasförmige Abscheidungen versehen sind, bei einer Temperatur von 150 bis  $175^\circ$  C. gepresst. Bei der Pressung wird in der Form zunächst nur ein geringer Druck von etwa 700 gr pro qcm ausgeübt, so daß der nasse Torf mit den erhitzten Wänden der Form in Berührung gebracht wird und sich vor die Abflußöffnungen legt. Dieser Druck wird eine kurze Weile, etwa 1—5 Minuten, unterhalten; in dieser Zeit bilden sich angetrocknete, poröse Stellen (gewissermaßen Matten oder Geflechte von Torffasern) vor den Abzugöffnungen. Darauf wird der Druck nacheinander auf ungefähr das Doppelte und das Dreifache erhöht und jeder Druck etwa 1 Minute unterhalten; in dieser Weise wird fortgefahren und der Druck schrittweise 25 Minuten lang und mehr erhöht, bis er einen Druck von 14 bis 20 kg pro qcm erreicht. Während der sich allmählich steigernden Pressung werden die Torfbeschickungen allmählich getrocknet und in dichte Blöcke zusammengepreßt, die nur etwa so viel Wasser enthalten, wie für Torfbriketts als Handelsartikel zulässig ist, während die Außenschichten in eine harte, teerhaltige Kruste verwandelt werden, welche den Block vollständig umschließt, und welche durchlässige poröse Stellen aufweist, und zwar in Gestalt und Lage den Abzugöffnungen der Pressformen entsprechend. Der Druck wird bei dem weiteren nur wenige Minuten dauernden Verfahren nicht mehr erhöht; da jedoch der Block unter dem Einfluß der Temperatur allmählich schwindet und von den Formwandungen zurücktritt, sinkt der Druck von selbst auf etwa 5 kg pro qcm, wodurch jedes Reißen der äusseren Haut des Torfblockes vermieden wird. Der nach einigen Minuten aus der Form entfernte Torfblock kennzeichnet sich durch eine harte teerhaltige Haut oder Kruste, die bis in das Innere hineinziehende poröse Stellen besitzt, welche das weitere Trocknen an der Luft auf dem Lager erleichtern und das Entweichen der Gase und der Feuchtigkeit beim Verbrennen des Torfs befördern.

**10 c.** 168 071, vom 10. Januar 1905. Marius Ib Nyebøe in Kopenhagen. *Schwimmendes Misch- und Knetwerk für Torf, welchem gleichzeitig aus verschiedenen Höhenschichten gewonnener Torf zugeführt wird.*

Auf einem Prabh sind zwei oder mehr Knet- und Mischrinnen oder -gehäuse in der Weise angeordnet, daß sie von den Einfüllstellen für den verschieden tief ausgehobenen Torf abführen und sich an ihren anderen Enden miteinander vereinigen. Entweder unmittelbar an der Vereinigungsstelle der Mischrinnen oder am Auslauf einer besonderen, von der Vereinigungsstelle abzweigenden Torfmaschine ist das Hebewerk zum Anstragen der erhaltenen, stetig gleichartigen Torfmasse aufgestellt.

**20 g.** 167 425, vom 10. Februar 1905. Johann Eibensteiner in Wien. *Drehscheibe für Seilförderbahnen.*

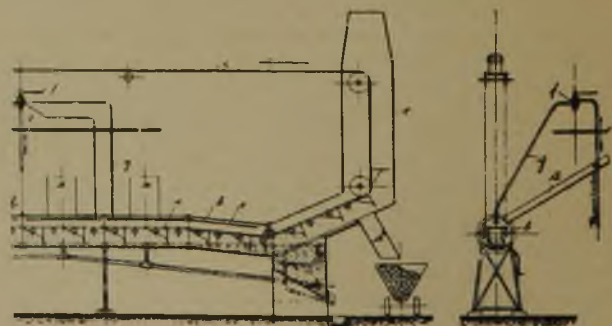
Die Drehscheibe  $d$  besitzt eine nach oben verlängerte Nabe  $e$ , welche im Innern eine Schulter bildet, vermittels deren die Drehscheibe unter Zwischenschaltung eines Kugellageres  $f$  auf einer feststehenden Achse  $a$  aufruhrt. Die Nabe trägt oben lose die Seilscheibe  $e$ , welche wenn erforderlich, z. B. durch ein Antriebszahnrad o. dgl. ständig angetrieben wird.



Die Drehscheibe ist für gewöhnlich gesperrt und wird durch die vermittels des Seiles  $m$  bewegten, auf die Drehscheibe auflaufenden Wagen entkuppelt und durch die Wagen gedreht. Die Sperrung der Drehscheibe erfolgt durch als Sperrhaken ausgebildete Arme  $i$  von an der Drehscheibe drehbar gelagerten Winkelhebeln, deren andere Arme  $h$  durch Aussparungen der Drehscheibe  $d$  in die Bahn der Förderwagen hineinragen. Die Arme  $i$  greifen nacheinander, je nach ihrer Stellung in eine Aussparung  $l$  eines feststehenden Kranzes  $k$ , die sich unterhalb des in der Auffahrtrichtung liegenden Drehscheibengleisstückes befindet. Jeder der von dem Zugeil  $m$  mitgenommenen auf die Drehscheibe auflaufenden Wagen stößt gegen den Arm  $h$  des zwischen dem Auffahrtrichtung liegenden Hebels, dreht diesen dadurch und hebt die Nase des Armes  $i$  dieses Hebels aus der Aussparung des Kranzes  $k$ . Die Drehscheibe wird dadurch von dem Kranze  $k$  entkuppelt und von dem Seil  $m$  solange mitgenommen, d. h. gedreht, bis der folgende auf dem Ring  $k$  schleifende Sperrhaken  $i$  in die Aussparung  $l$  des Kranzes  $k$  einfällt. Die Anzahl der auf der Drehscheibe angeordneten Gleise und Sperrhaken bzw. Winkelhebel richtet sich nach dem Ablenkungswinkel der Fahrtrichtung, und zwar sind die Gleise unter einem dem Ablenkungswinkel gleichen Winkel gegeneinander versetzt, und zwischen jedem Gleise ist ein Winkelhebel angeordnet.

**26 e.** 167 223, vom 15. Oktober 1903. Firma Fr. Gebauer in Berlin. *Vorrichtung zum Löschen und Fördern von Koks.*

Der glühende Koks gelangt wie bekannt durch Schüttrinnen  $a$  in ein Rohr  $b$  von beliebigem Querschnitt, in welchem er durch einen an einer endlosen Kette befestigten Kratzer fort-



bewegt wird, und aus dem er vermittels einer Schüttrinne  $d$  entfernt wird. Während der Koks in dem Löschröhr  $b$  bewegt

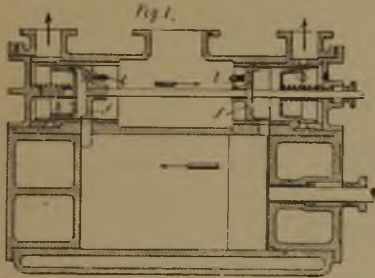


wird, wird er dadurch gelöscht, daß aus Brauserohren e Wasser auf ihn gespritzt wird.

Die Erfindung besteht darin, daß die Brauserohre e auf der ganzen Länge der Einrichtung stückweise verlegt sind und jedes einzelne Stück vermittels eines Zuleitungsrohres g von einer beliebigen Zentralstelle aus durch den Wasserverteilungshahn f mit Wasser gespeist werden kann. Auf diese Weise ist man in der Lage, die von Zeit zu Zeit an verschiedenen Stellen in das Löschröhr eintretenden glühenden Koksmassen während des Förderns in dem Löschröhr nach und nach wirksam abzulöschen, ohne Wasser zu verschwenden.

**27 b.** 167566, vom 6 März 1904. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Heinrich Mayer in Kalk b. Cöln a. Rh. *Steuerung für Kompressoren und Vacuum-pumpen.*

Bei Kompressoren und Vacuum-pumpen, welche mittels zwangsläufig bewegter Kolbenschieber und Rückschlagventile gesteuert werden, von denen je eines mit jedem Schieber zusammenarbeitet, wobei es unter Federwirkung steht und sich selbsttätig öffnet, sind entweder die Schieber selbst oder deren unbewegliche Führungsbüchsen als Ventilsitze ausgebildet. Die vorliegende Erfindung bezweckt Steuerungen der genannten Art nach der Hinsicht zu vervollkommen, daß jeder Kolbenschieber mit seiner Führungsbüchse und dem zugehörigen Rückschlagventil zusammen als Hilfsluftpumpe zur Erzielung



einer Mehrleistung der gesamten Maschinenanlage dient. Zu diesem Zweck sind am Kolbenschieber f Hilfsventile t o. dgl. angebracht, durch welche bei entsprechender Bewegung des Schiebers Luft bzw. Gas angesaugt wird. Damit diese Hilfspumpen mit möglichst hohem Wirkungsgrad arbeiten, ist es vorteilhaft, den schädlichen Raum für den Beginn des Saugvorganges tunlichst gering zu halten. Um dieses zu erreichen, wird der Schieber vor Beginn der Saugbewegung mit dem Hauptventil h zur völligen Berührung gebracht. Dabei ist es zweckmäßig, die Berührung zwischen Schieber f und Ventil h noch früher eintreten zu lassen als allein zur Verminderung des schädlichen Raumes der Hilfsluftpumpe erforderlich wäre. Denn dadurch, daß der Schieber bis über den Ventilsitz hinausbewegt wird, ergeben sich zugleich die weiteren Vorteile, daß das Rückschlagventil während des letzten Zeitabschnittes vor dem Schluß zwangsläufig bewegt wird, sich also mit geringer Geschwindigkeit und geräuschlos auf seinen Sitz aufsetzt, und daß ferner die Luftverluste, welche bei frei fallenden Ventilen infolge des unmittelbar vor dem Ventilschluß stattfindenden Zurückströmens von bereits geförderter Luft aus dem Druckraum eintreten, vermieden werden.

#### Oesterreichische Patente.

**64 a.** 21689, vom 15. April 1905. Ferdinand Knienider in Rapitz (Böhmen.) *Gruben-Trinkwasserbehälter.*

Die Ausflußöffnung des Behälters ist weit zurückspringend in eine in die Behälterwandung versenkte rechteckige Kapsel verlegt, sodaß eine Berührung der Ausflußöffnung mit den Fingern unmöglich ist. Am oberen Rand der die Ausflußöffnung tragenden Kapsel ist an der Behälterwandung ein senkrecht vorspringendes Blech angeordnet, welches ein Anlegen des Mundes an die Kapselöffnung verhindert. Die Wasserentnahme aus dem Behälter erfolgt in der Weise, daß der mit einem dicht schließenden Deckel versehene Behälter in Richtung der Kapsel gereinigt wird. Das Wasser fließt alsdann in einem Strahl aus der Ausflußöffnung aus, ohne die Wandungen der die Ausflußöffnung tragenden Kapsel zu berühren. Die Luftnachströmung bei der Wasserentnahme erfolgt durch eine

zweite in derselben Weise wie die Ausflußöffnung ausgebildete gegen eine Berührung durch Hand und Mund geschützte Oeffnung.

**80 d.** 21633, vom 15. Mai 1905. Jean Bach in Riga. *Verfahren zur Herstellung von feuerfesten Produkten.*

Nach dem Verfahren sollen feuerfeste Körper jeder Art, (Ziegel, Fassungstücke, Tiegel, Muffeln usw.) durch Brikkettieren und Brennen von Chromerz mit einem Gemisch von Schamotte, Tonerdehydrat und an Kohlenstoff reichen Stoffen hergestellt werden. Das gepulverte Chromerz wird durch Schlämmen oder auf eine andere Art von dem leichtschmelzbaren Beimengungen befreit, und mit Schamottemehl, dem zwecks Erhöhung des Schmelzpunktes und der Bindefähigkeit reines Tonerdehydrat ( $Al_2(OH)_6$ ) zugesetzt wird, innigst gemischt. Die Mischung wird brikkettiert oder geformt und gebrannt, wobei zweckmäßig geringere Mengen von kohlenstoffreichen Stoffen (z. B. Harz, Zucker, Kohle usw.) zugesetzt werden, um beim Brennen eine teilweise Reduktion des Chromerzes zu Ferrochrom zu bewirken, welches zum verkitten der Erzteilchen beiträgt.

#### Amerikanische Patente.

**788 813,** vom 2. Mai 1905. David Baker und William W. Hearne in Wayne, Pennsylvanien. (V. St. A.) *Verfahren zur Behandlung von Erzstaub.*

Um Erzstaub u. dgl. ohne Zusatz eines Fluß- oder Bindemittels für die Behandlung im Hochofen geeignet zu machen, wird der Erzstaub, welcher neben Eisenoxyd Verunreinigungen wie Aluminiumoxyd, Kieselsäure, Kalk, Magnesia usw. enthält, so weit erhitzt, daß die Verunreinigungen schmelzen und mit dem Eisenoxyd eine schmelzbare Masse bilden. Die zu diesem Zweck erforderliche Hitze liegt unter dem Schmelzpunkt des Eisenoxydes. Durch Umrühren der heißen Masse werden alsdann Klumpen von einer für den Hochofenprozeß geeigneten Größe gebildet.

Erzstaub von hohem Schwefelgehalt muß zuerst von dem überflüssigen Schwefel befreit werden, um den späteren Schmelzprozeß zu vereinfachen und billiger zu gestalten. Zu diesem Zweck wird der Erzstaub auf eine Temperatur gebracht, welche niedriger ist als der Schmelzpunkt des Schwefeleisens, welche jedoch zu einer heftigen Oxydation genügt. Bei dieser Temperatur wird die Masse heftig umgerührt, so daß alle ihre Teile mit der Atmosphäre in Berührung kommen und entschwefelt werden. Sobald die Entschwefelung genügend weit geführt ist, wird der Temperatur der Masse soweit erhöht, daß die Metalloxyde derselben zum Schmelzen kommen und die Masse zusammenballt. Darauf wird die Masse umgerührt und hierdurch in für den Hochofenprozeß geeignete Stücke gebrochen. Die Erhitzung des Erzstaubes kann in einem langen, umlaufenden Ofen vorgenommen werden, in dem die Hitze vom Eintrag- zum Austragende allmählich in dem erforderlichen Maße ansteigt.

#### Bücherschau.

**Die Stahlindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika in ihren heutigen Produktions- und Absatz-Verhältnissen.** Von Dr. Hermann Levy, Privatdozent der Nationalökonomie an der Universität Halle. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. Preis 7 M.

Der Verfasser schildert die wirtschaftliche Entwicklung dieser Industrie und geht dabei auch auf die Erzeugungskosten und ihre Grundlagen ein. Zum Teil geschieht dies sehr ausführlich, wie z. B. bei dem Abschnitt über die Erze vom Oberen See. Schienen-, Baueisen-, Draht- und Weißblechwerke werden in gesonderten Kapiteln recht ausführlich besprochen, immer unter Berücksichtigung der Preise im Zusammenhang mit den Trusts, den Frachten, den Zöllen usw.

Das Buch ist jedem, der über die amerikanische Eisenindustrie unterrichtet sein will, zu empfehlen. Er findet ein reiches statistisches Material in sehr übersichtlicher

und geschickter Anordnung vor. Auch liest sich das Buch gut und regt das Interesse des Lesers an. Leider vermag ich nicht das Lob uneingeschränkt bestehen zu lassen und muß mich vor allem gegen das Schlußkapitel wenden.

Der Verfasser ist ein enragierter Freihändler, wahrscheinlich als solcher hinübergegangen und, durch nichts belehrt, aus dem Lande der Sperrzölle heimgekehrt. „Die amerikanische Industrie wäre auch ohne Zölle so groß geworden; die Staaten der alten Welt sollten nur die Zölle abschaffen, um recht billige Rohstoffe zu haben und sich dann intensiv auf Verfeinerungserzeugnisse legen; in der alten Welt billige Arbeitskräfte, in der neuen billige Rohstoffe auf Grund der günstigen Kohlen- und Erzvorkommen; dann natürlich so geschickt wie der Amerikaner Handarbeit durch Maschinenarbeit ersetzen und überhaupt die Erzeugungskosten drücken.“ Das ist so ungefähr der Gedankengang; immer dabei das manchesterliche Prinzip gehandhabt: „Entziehe ich einem Industriellen seinen Lebensunterhalt, so wird er, seine Kräfte aufs Äußerste anspannend, erfinderisch und schafft eine neue Industrie.“ Ja — oder er verarmt!

Daß Verfeinerungserzeugnisse meist höheren Gewinn abwerfen, ist doch wahrhaftig sattsam bekannt und geübt. Man kann über die Höhe der Zölle ja von Fall zu Fall anderer Meinung sein, aber „Roheisenzölle in Deutschland abschaffen“ — das würde nur wenigen Händlern Vorteil bringen, einen großen Teil unserer Industrie und Landwirtschaft aber ruinieren. Ob dann aus Geldnot und Verfall der Ansporn zu einer noch weiter zu bildenden Verfeinerungsindustrie geboren würde, das ist, nach den Erfahrungen der siebziger Jahre zu urteilen, doch recht zweifelhaft.

„Trotz der Schutzzölle“, um mit Herrn Dr. Levy zu sprechen — ich glaube: „Aus Anlaß der Schutzzölle“ — besteht in Deutschland eine großartige Veredelungsindustrie, und deutscher Fleiß, deutsche Wissenschaft und deutsche Gründlichkeit hat bisher immer noch im Großen und Ganzen die amerikanische Technik im Abhängigkeitsverhältnis gehalten. Dabei bleibt dieser die ihr mit Recht gebührende Anerkennung. Daß wir in Lothringen aus ganz armen Erzen mit teurerem Koks ein so billiges Roheisen herstellen, sagt auch Herr Dr. Levy, ohne die Schlußfolgerung zu ziehen. Denn ohne Roheisenzoll bestände wahrscheinlich heute keine belangreiche Lothringer Eisenindustrie.

Dies bezüglich des Schlußkapitels.

Störend wirkt die falsche Übersetzung: „Steel“ = Stahl, es muß „Flußeisen“ und an einigen Stellen schlechtweg „Eisen“ heißen, auch im Titel des Buches. Das Herdofenverfahren ist nicht richtig aufgefaßt. Man verwendet hierbei im allgemeinen ein ebenso phosphorarmes Roheisen wie in der Bessemerbirne. Auch der Wert des billigen Naturgases für dieses Verfahren ist unterschätzt, ebenso auch die Anpassungsfähigkeit hinsichtlich der Qualität. Der Verfasser unterschätzt auch den Einfluß und die Macht der großen organisierten Arbeitervereinigungen (Unions). Ihr Einfluß auf die Technik ist ein gewaltiger und auf das Wohl der Arbeiterschaft im allgemeinen ein schlechter. Das hätte dem arbeiterfreundlichen Volkswirt doch nicht entgehen dürfen.

Störend wirken auch die vielen Fremdwörter, von denen ein großer Teil gegen deutsche Wörter gut ausgewechselt werden konnte.

Wie gesagt, man kann viel aus dem Buche lernen und vieles beherzigen; aber überall, wo der Verfasser als Volkswirt Schlüsse zieht, ist Vorsicht zu üben, ehe man seine Ansicht annimmt.

Viel besser wäre es gewesen, wenn der Verfasser nur Statistik und Handelsgeschichte und außerdem noch das Lebensbild eines amerikanischen Machthabers auf dem Eisenmarkte, z. B. Carnegies, gegeben hätte. Dann wäre der Einfluß der Persönlichkeit, wie er in Amerika besteht, besser zur Geltung gekommen.

B. Osann.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jgs. dieser Ztschr. auf S. 30 abgedruckt.)

#### Mineralogie, Geologie.

Le bassin houillier de Meurthe-et-Moselle. Not. techn. Nr. 79. S. 5/7. Wiedergabe eines in „La Nature“ erschienenen Aufsatzes des Bergingenieurs Bailly, in dem der gegenwärtige Stand der Bohrungen nach Kohle im Bezirk Meurthe-et-Moselle, die erzielten Resultate und das Interesse, das sie bieten, behandelt werden.

Formation et recherche comparées des divers combustibles fossiles. Von Lemièrè. (Forts.) Bull. St. Ét. Bd. IV. Lfg. 4. 05. S. 1249/383. 19 Abb. 6 Taf. Stratigraphische Verhältnisse. (Forts. f.)

#### Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Le matériel des mines à l'exposition universelle et au congrès des mines de Liège (1905). Von Pigeot. Bull. St. Ét. Bd. IV. Lfg. 4. 05. S. 1037/126. 6 Fig. Aufzählung der wichtigsten Ausstellungsobjekte und der gelegentlich des Kongresses besichtigten Bergwerksanlagen.

Eine elektrisch betriebene Fördermaschine des Königlichen Salzamtes Hohensalza. Von Koch. Brkl. 6. Febr. S. 625/30. 4 Abb. Beschreibung der Fördermaschine, die 400 kg Nutzlast aus 169 m Teufe bei 5 m Maximalgeschwindigkeit zu heben hat. Der Antrieb erfolgt mittels doppelten Zahnradvorgeleges durch einen asynchronen Drehstrommotor mit Schleifringanker, der bei 582 Umdrehungen i. d. Min., 300 V Spannung und 100 Polwechsell 53 PS leistet.

Les machines d'extraction électriques au congrès international des mines à Liège. Von Liénard. Bull. St. Ét. Bd. IV. Lfg. 4. 05. S. 1127/79. 6 Abb. Betrachtung der elektrischen Fördermaschinen mit dreiphasigem Wechselstrom, mit Wechsel- oder Gleichstrom und mit Gleichstrom.

Le tube atmosphérique de l'ingénieur Zulma Blanchet pour l'exploitation des mines à toute profondeur. Von Blanchet. Bull. St. Ét. Bd. IV. Lfg. 4. S. 1181/248. 4 Fig. Bisherige Erfahrungen mit der pneumatischen Förderung und Beschreibung der Vorrichtung.

Die Bergwerksmaschinen auf der Weltausstellung in St. Louis und maschinelle Einrich-

tungen amerikanischer Bergwerke. Von Braun. Z. f. B. H. S. Bd. 53. Heft 4. S. 590/610. 5 Taf. 25 Textfig. Fördermaschinen und Fördereinrichtungen, Wasserhaltungen, Luftkompressoren auf der Ausstellung. Maschinelle Einrichtungen auf amerikanischen Kohlen-, Eisenerz- und Kupfergruben.

Neuerungen an Dampf-Fördermaschinen. Anfahr-Regler und Sicherheits-Drosselklappe. Bergb. 8. Febr. S. 11/4. 7 Abb. Die verspätete Wirkung der Sicherheitsapparate in der Nähe der Hängebank wird dadurch unschädlich gemacht, daß in dem sogenannten Anfahrregler eine Einrichtung geschaffen ist, welche eine grosse Beschleunigung der Maschine in der Nähe der Hängebank durch falsche Handhabung des Steuerhebels unmöglich macht. Ferner ist für die Drosselklappe eine Einrichtung getroffen, die es dem Maschinisten ermöglicht, sofort nach dem Einrücken des Sicherheitsapparates die Drosselklappe wieder öffnen zu können, ohne seinen Standpunkt zu verlassen. Die Neuerungen stammen vom Obergeringieur Hußmann in Gelsenkirchen, sind auf der Zeche Rhein-Elbe erprobt und werden von der Maschinenbau-Akt.-G. Union in Essen gebaut. Der Anfahr-Regler stellt einen großen Fortschritt dar, eignet sich aber leider noch nicht für Kulissen-Steuerung.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 9. Febr. S. 258/9. 4 Textfig. Vorrichtung zur Beschickung der Förderkörbe. (Forts. f.)

Sicherheitsvorrichtungen und Telephone an Rettungsapparaten. Von Penkert. B. u. H. Rundsch. 5. Febr. S. 112/4. 3 Abb. Signalgeber und Telephone an unabhängigen Sauerstoffapparaten. Aufbewahrung, Bewahrung und Instandhaltung der Apparate.

Der Grubenbrand im Rothschildflöz der Oskar-Schächte des Steinkohlenbergwerks Cons. Hultschiner Steinkohlengruben zu Petrzkowitz (Kreis Ratibor) am 3. März 1905. Von Triebel. Z. f. B. H. S. Bd. 53. Heft 4. S. 575/81. 2 Taf. 2 Fig. Lagerungs- und Betriebsverhältnisse. Hergang des Unglücksfalles. Ursache des Unfalles.

#### Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Four-cylinder compound locomotive for the Paris-Orleans Railway. Engg. 2. Febr. S. 146. 6 Abb. 1 Doppelt. Lokomotiven für schwere Schnellzüge mit Hauptabmessungen.

Superheated steam. Von Longbridge. Engg. 2. Febr. S. 164/8. Abb. u. Tabellen. Der Vortrag behandelt die wirtschaftlichen Vorzüge des überhitzten Dampfes bei Dampfmaschinen und enthält Winke für Überhitzeranlagen.

Neus Dampfabsperrventil. Von Cario. Z. f. D. u. M.-Betr. 7. Febr. S. 49/50. 4 Abb. Beschreibung eines neuen, der Firma Schaeffer & Budenberg patentierten Dampfabsperrventils.

The Allis-Chalmers steam shovel. Von Tanner. Eng. Min. J. 3. Febr. S. 224/5. 4 Abb. Beschreibung einer Dampfschaufel neuester Konstruktion, wie sie von den Allis-Chalmers Co.-Werken in Milwaukee gebaut werden.

Die Herstellung der Dampfkessel. Von Gerbel. Wiener Dampfz. Jan. S. 3/5. Besprechung der einzelnen Verfahren des Bessemer-, Martin- und Thomasprozesses. Verarbeitung des Materials im Walzwerk.

Große Akkumulatoren-Lokomotive. El. Anz. 11. Febr. S. 148. 2 Abb. Die Lokomotive der Brompton & Piccadilly Circus Railroad Gesellschaft wird beim Bau von neuen Bahnstrecken mit elektrischer Zuleitung an den Stellen verwendet, wo der Fahrdrabt noch nicht vorhanden ist. Die Lokomotive ist 17 m lang, 2 1/2 m breit, 3 m hoch und wiegt ca 65 t, von denen 31 t auf die Batterien kommen. Leistung der Batterien 230 400 Wattstunden bei 160 Volt. Geschwindigkeit der Lokomotiven bei Fortschaffung von 60 t Ladung 12-15 km/st. Die Kapazität der Batterien reicht für den Betrieb während eines Tages aus. Die Aufladung erfolgt Nachts.

Die Schaltgerüste elektrischer Anlagen. Von Sattler. El. Anz. 4. Febr. S. 119/22. 6 Abb. Kurze Beschreibung einiger einfacher Ausführungsformen von Schaltgerüsten und Schaltkästen.

The „Dreadnought“. Engg. 9. Febr. S. 187/9. Dies neueste und größte Kriegsschiff hat Dampfturbinen-Antrieb und entwickelt 21 Knoten Geschwindigkeit.

Gasmaschinen und Kraftgaserzeuger. Von Hoffmann. El. u. Maschb. 4. Febr. S. 113/9. 8 Abb. Übersicht über die Entwicklung der Gasmaschinen. Beschreibung einer Druckgasanlage mit Dampfkessel und Ventilatorbetrieb und einer Sauggasanlage. Einfach- und doppelwirkende Zwei- und Viertaktmaschinen. Brennstoffverbrauch und Brennstoffkosten von Sauggasanlagen und deren Bedienungskosten. Verwendung von Koksofen- und Hochofengasen.

Die Regelung mehrstufiger Dampfturbinen. Von Jansson. Z. D. Ing. 10. Febr. S. 215/8. 4 Abb. Besprechung eines neuen Regelverfahrens zur Erzielung verschiedener Leistungen bei einer und derselben Dampfturbine oder Dampfturbinenanlage.

The Oechelhäuser gas-engine. Engg. 2. Febr. S. 141/4. (Forts.). 3 Abb. 1 Tafel. Gaserzeugung. Gasreinigung. (Forts. f.)

The Crystal-Palace automobile show. Engg. 2. Febr. S. 144/6. 5 Abb. Ausstellung von Motoren-Wagen u. -Booten mit Beschreibung einzelner Typen.

Anlage und Betrieb von Fabrikbahnen. Von Martens. (Forts.) Dingl. P. J. 27. Jan. S. 59/63. Oberbau und Gleis. (Forts. f.)

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Der heutige Stand der Nebenproduktengewinnung bei der Verkokung und Vergasung von Steinkohlen in Belgien. Von Simmersbach. Z. f. B. H. S. Bd. 53. Heft 4. S. 569/74. Gewinnung der verschiedenen Nebenprodukte in Kokereien und Gasanstalten. Die Zahl der Kokereien mit Nebenproduktengewinnung in Belgien beläuft sich auf 15 mit 911 Öfen.

Om anrikning och brikettering of svartmalm och dermed sammanhängande frågor angående tillverkning af tackjärn. Von Bergental. Jernk. Annal. bh. 1. 06. Abhandlung über das Anreichern und Brikettieren schwedischer Schwarzerze und die Erzeugung von Roheisen aus denselben.

Neuere Pressen für die Herstellung von Schlackensteinen und Erzbriketts. B. u. H. Rundsch. 5. Febr. S. 109/12. 6 Abb. Beschreibung der Pressen von Brück, Kretschel u. Co., von Tigler und von Sutcliffe, Speakman and Co.

Die Brikettierung der Eisenerze und die Prüfung der Erzriegel. Von Wedding. (Schluss.) St. u. E. 15. Jan. S. 76/82. 4 Abb. Brikettierung mit organischen Bindemitteln. Prüfung der Erzriegel.

Die Dessauer Vertikalretorte. Von Bueb. Z. D. Ing. 10. Febr. S. 198/202. 4 Abb. Besprechung des von der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft unter Leitung ihres Chefchemikers, Dr. Bueb, neu ausgeführten Vertikalofens zur Gaserzeugung. Angabe von Betriebsdaten.

Neue Orsat-Apparate für die technische Gasanalyse. Von Hahn. Z. D. Ing. 10. Febr. S. 212/5. 7 Abb. Beschreibung von 2 neuen, vereinfachten Apparaten zur Bestimmung von H, CH<sub>4</sub>, SKW, CO, CO<sub>2</sub>, O und N, die im Chem.-techn. Institut der Hochschule in Aachen zur Ausführung gelangten.

Vergleichende Beurteilung moderner Straßenbeleuchtung. Von Bloch. J. Gas. Bel. 3. Febr. S. 90/4. 8 Abb. Ein Vergleich der elektrischen mit der Preßgasbeleuchtung auf Grund von Messungen, welche von der Versuchsstelle der Berliner Elektrizitätswerke ausgeführt wurden.

Curtis steam turbines in mining work. El. world. 27. Jan. S. 211. Einige Angaben, wo Curtis-turbinen in Betrieb stehen und welche Strom- und Spannungsarten für den Generator gewählt sind.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Der Bergwerksbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1904. Z. f. B. H. S. Bd. 53. 3. Stat. Lfg. S. 67/175.

Der Hüttenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1904. Z. f. B. H. S. Bd. 53. 3. Stat. Lfg. S. 185/92.

Der Salinenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1904. Z. f. B. H. S. Bd. 53. 3. Stat. Lfg. S. 182/4.

Die Bergwerksindustrie und Bergverwaltung Preußens im Jahre 1904. Z. f. B. H. S. Bd. 53. Heft 4. S. 509/49.

Beergshandteringen under år 1905. Tekn. Tidskr. 27. Jan. Kurzer Überblick über den Bergwerksbetrieb in Schweden für 1905.

Die Bergwerksindustrie in Frankreich und Algier während der Jahre 1901 bis 1903. Z. f. B. H. S. Bd. 53. Heft 4. S. 611/25. Statistische Angaben über die gesamten Bergbauverhältnisse der genannten Länder.

Kupfer. Von Simmersbach. Z. f. B. H. S. Bd. 53. Heft 4. S. 582/9. Statistische Zusammenstellung über Produktions-, Absatz-, Aus- und Einfuhrverhältnisse von Kupfer in seinen verschiedenen Verkaufsformen.

Gewinnung von Steinen und erdigen Mineralien im Preußischen Staate während des Jahres 1904. Z. f. B. H. S. Bd. 53. 3. Stat. Lfg. S. 176/81.

Die Deckung des Bedarfs an Manganerzen. Von Venator. St. u. E. 15. Jan. S. 65/71 u. 1. Febr. S. 140/50. 9 Abb. Bedeutung des Mangans für die Eisen- und Stahlerzeugung. Statistische Angaben über Verbrauch und Produktion. Kurze Mitteilungen über die

wichtigsten Lagerstätten, namentlich in Rußland. Gewinnung und Aufbereitung der Erze. (Schluß f.)

Die „Denkschrift über das Kartellwesen“ und die Syndikate und Konventionen des deutschen Braunkohlenbergbaues. Von Moll. Brkl. 13 Febr. S. 641/6. Auszugsweise Wiedergabe der vom Reichsamt des Innern herausgegebenen Denkschrift, soweit sie sich auf den Braunkohlenbergbau bezieht.

Der gegenwärtige Stand der Kartellfrage. Von Kloppel. Ch. Jnd. 1. Febr. S. 65/71. Kurze Besprechung der amtlichen Denkschrift über das Kartellwesen und des Ergebnisses der Kartell-Enquête-Verhandlungen über den Weißblech- und Stahlwerks-Verband.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Abänderung des Einkommensteuergesetzes und des Ergänzungssteuergesetzes. Z. Oberschl. V. Nov.-Dez. 428/34. Diskussion des dem Abgeordnetenhaus zugegangenen Entwurfs eines Gesetzes, betr. die Abänderung des Einkommensteuergesetzes und des Ergänzungssteuergesetzes.

#### Verkehrswesen.

Über den Mangel an Kohlenwagen auf den preußischen Staatsbahnen im Jahre 1905. Z. Oberschl. V. Nov.-Dez. S. 391/428. Wiedergabe der Landtagsdebatten über den Wagenmangel und eines von dem Abg. Macco über denselben Gegenstand in Stahl und Eisen veröffentlichten Artikels.

Frachtermäßigung für Schwefelsäure. Z. Oberschl. V. Nov.-Dez. S. 447/9. Eingabe der Handelskammer für den Regierungsbezirk Oppeln an den Minister der öffentlichen Arbeiten, betr. Detarifizierung der Schwefelsäure durch Versetzung mindestens in den Spezialtarif III des Eisenbahngütertarifs.

#### Personalien.

Der Gerichtsassessor Dr. Hense, bisher bei dem Oberbergamte zu Breslau, ist als Hilfsarbeiter in die Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe und der Gerichtsassessor Dr. Karpinski, bisher bei dem Oberbergamte in Clausthal, als Hilfsarbeiter an das Oberbergamt in Breslau versetzt worden.

#### Gestorben:

Am 11. Februar in Aachen der Königl. Oberbergamtsmarkscheider Heinrich Werneke, Dortmund, im Alter von 52 Jahren.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der [Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, [Essen-Ruhr.

Dem Ingenieur Haller ist das Recht zur Vornahme der Abnahmeprüfung von feststehenden und Schiffsdampfkesseln (dritte Befugnisse), dem Ingenieur Schulte das Recht zur Vornahme der Abnahmeprüfung beweglicher Dampfkessel, der ersten Wasserdruckprobe und Prüfung der Bauart, sowie der Wasserdruckprobe nach einer Hauptausbesserung (zweite Befugnisse), verliehen worden.