

Bezugpreis

vierteljährlich:
 bei Abholung in der Druckerei
 5 \mathcal{M} .; bei Postbezug u. durch
 den Buchhandel 6 \mathcal{M} .:
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Osterreich-Ungarn und
 Luxemburg 8 \mathcal{M} .
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 9 \mathcal{M} .

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4mal gespaltene Nonp-
 Zeile oder deren Raum 25 \mathcal{J} .
 Näheres über die Inserat-
 bedingungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 16

20. April 1907

43. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Neuerungen an Atmungsapparaten. Von Berg- assessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	457	Saargruben. Gewinnung der Bergwerke und Salinen im Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im Jahre 1906. Verunglückungen bei dem Bergwerk- und Stein- bruchbetriebe im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1906	481
Über den Einfluß von Schächten und Wetter- kanälen auf die Wetterwirtschaft einer Grube. Von Bergreferendar Kortenhaus, Hernei, W.	461	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbau- bezirke. Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Amtliche Tarifveränderungen	483
Eingabe des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dort- mund an den preußischen Landtag zum Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865	464	Marktberichte: Essener Borse. Vom ausländischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem eng- lischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	484
Zuschriften an die Redaktion	471	Patentbericht	487
Technik: Vorrichtung zum Mischen von Spül- versatzmaterial mit Wasser	480	Zeitschriftenschau	490
Gesetzgebung und Verwaltung: Die neue Berggesetznovelle. Auflösung der Gewerkschaft alten Rechts	480	Personalien	492
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlenausfuhr Großbritanniens im März 1907. Förderung der			

Neuerungen an Atmungsapparaten.

Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Das Drägerwerk in Lübeck hat ursprünglich eigent-
 lich nur der Konstruktion seines bekannten Helmapparates
 ein besonderes Interesse entgegengebracht.

Mit Rücksicht darauf aber, daß wohl die Mehrzahl
 der Grubenbeamten und Bergleute bei angestrengter
 Arbeit an warmen und beengten Orten wie z. B. beim
 eiligen Herstellen von Branddämmen die Verwendung
 von Mundatmungsapparaten wegen des freibleibenden
 Gesichtes vorzieht, hat das Drägerwerk in neuerer Zeit
 auch einer zweckmäßigen Konstruktion seines Mund-
 atmungsapparates erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet.

Gegenwärtig bringt die Firma einen Mundatmungs-
 apparat, Type 1907, auf den Markt, der sich nicht
 unwesentlich von der bisherigen Ausführungsart (vergl.
 Fig. 9 im Bericht über Versuche mit Rettungsapparaten
 und über deren Verbesserungen¹ unterscheidet.

Der Hauptunterschied besteht, wie aus Fig. 1
 zu ersehen ist, darin, daß Ein- und Ausatmungsluft
 vollständig getrennt zum Munde hin- und von diesem
 fortgeführt werden, sodaß der schädliche Raum wie
 bei dem Mundatmungsapparat der Armaturen- und

Maschinenfabrik Westfalia in Gelsenkirchen, sog. Sham-
 rocktype, auf ein Minimum reduziert worden ist.

Die genau wie früher auf dem Rücken regenerierte
 und gekühlte Luft wird mit Hilfe des hinzutretenden
 Sauerstoffs durch den bekannten Injektor dem At-
 menden auf seiner rechten Seite zugeführt. Hier tritt
 sie in ein Metallrohr, das zwischen den beiden, auf der
 Brust ruhenden, gegen früher vergrößerten und aus
 wesentlich widerstandfähigerem Material hergestellten
 Atmungssäcken angebracht ist. Das Rohr ist in seiner
 Längsrichtung geteilt. Die Einatmungsluft tritt bei *a* in
 die eine Hälfte des Rohres ein; bei *b* schließt der Sack
 für Einatmungsluft an; bei *c* liegt ein leichtes Glimmer-
 saugventil bekannter Konstruktion. Beim Einatmen
 öffnet sich das Ventil *c*, beim Ausatmen schließt es
 sich; der Gang der Luft ist durch die Pfeile erläutert.

Die ausgeatmete Luft tritt bei *f* wieder in das
 Metallrohr und zwar in die andere Hälfte ein, und
 kann durch den Stutzen *d* in den Sack für Ausatmungs-
 luft eintreten. Im übrigen öffnet sich beim Ausatmen
 das Glimmerventil *e* oder das Druckventil, das beim
 Einatmen geschlossen ist. An den Stutzen *f* schließt

¹ Glückauf 1906 S. 665 ff.

dann der Schlauch an, der die Luft zum Rückenregenerator führt.

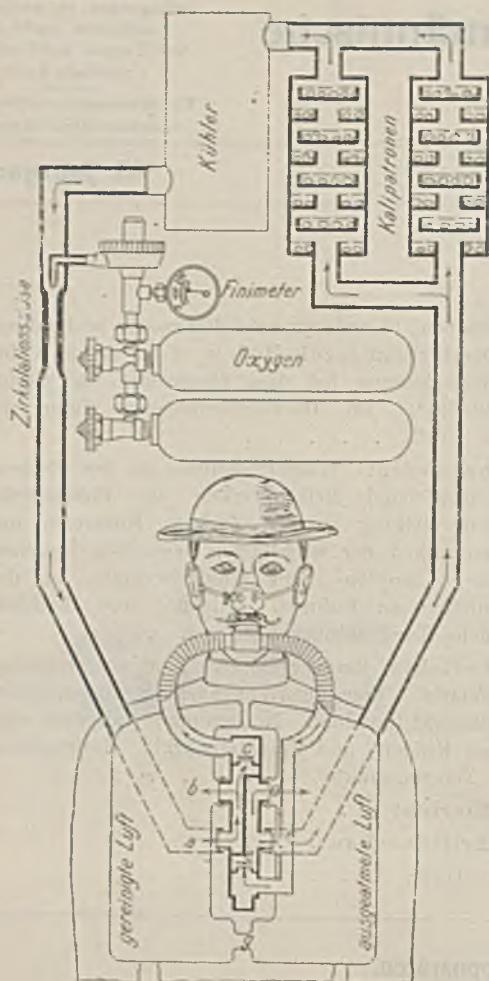


Fig. 1. Schematische Darstellung des Mundatmungsapparates von Dräger.

Im Gegensatz zu früher ist jetzt auch das Ausatemventil *e* ähnlich wie bei dem Helmatmungsapparat der Westfalia, sog. Giersbergapparat, so konstruiert worden, daß es gleich wie das Einatemventil in geöffnetem Zustande sich heben muß, um bei entgegengesetzter Atmung schon durch die eigene Schwere wieder in die frühere Lage zurückzugelangen. Durch diese Einrichtung wird die Gefahr des Hängenbleibens der Ventile vermieden.

Die beiden Atmungssäcke sind auch bei der jetzigen Type wieder durch eine kleine Öffnung *g* verbunden, damit dem Atmenden bei besonders tiefem Atemholen nicht nur der Inhalt des Sackes mit Einatemluft sondern teilweise auch Ausatemluft zur Verfügung steht.

Der Abschluß der Nase erfolgt durch eine von den Ohren und dem Nacken gehaltene Nasenkappe, die mit Hilfe eines Nasenbügels und einer Schraube die Nasenlöcher zudrückt.

Fig. 2 zeigt den Apparat samt Nasenkappe in der wirklichen Ausführung; sein Gesamtgewicht beträgt 15,6 kg, d. i. 0,5 kg mehr als das der ältern Type.

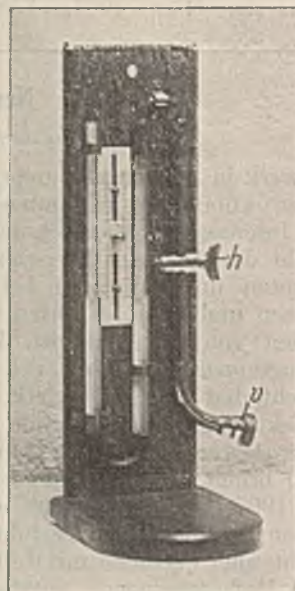
Zur Kontrolle des zuverlässigen Funktionierens der Atmungsapparate, deren Zirkulationsluft durch



Fig. 2. Mundatmungsapparat von Dräger, Type 1907, mit Nasenkappe.

komprimierten Sauerstoff bewegt wird, dienen bekanntlich Depressionsmesser, die in einer Wassersäule die Größe der durch den Injektor erzeugten Depression anzeigen.

Fig. 3 zeigt einen vom Drägerwerk gelieferten De-



pressionmesser mit verschiebbarer Skala. Bei *r* wird der Saugschlauch angeschraubt, während der Druckschlauch der Luft einen freien Austritt gestatten muß. Helm oder Mundstück sind also ausgeschaltet, dagegen ist der der Luft den Hauptwiderstand darbietende Rücken

regenerator nebst Kühler und Luftschläuchen eingeschaltet.

Durch Schließen des Hahnes *h* kann die höchste Differenz im Stand der beiden Wasserspiegel fixiert werden.

Auch die im hiesigen Bergbaubezirk immer mehr Verbreitung findenden Pneumatogen-Apparate der Firma O. Neupert Nachfolger, Wien, haben in allerletzter Zeit wieder einige Verbesserungen erfahren.

Da die Firma die Erfahrung gemacht hat, daß die Type I des Pneumatogens zur Selbstrettung im Gegensatz zur Absicht der Erfinder und des Konstrukteurs doch vielfach zur Ausführung von Arbeiten benutzt worden ist, hat sie eine bedeutend solidere Type Ia gebaut, die für eine einstündige Atmungsdauer in gasgefüllten Räumen bei gleichzeitig leichter und in mäßigem Tempo zu verrichtender Arbeit bestimmt ist.

Diese Type wird in Fig. 4 zur Darstellung gebracht.

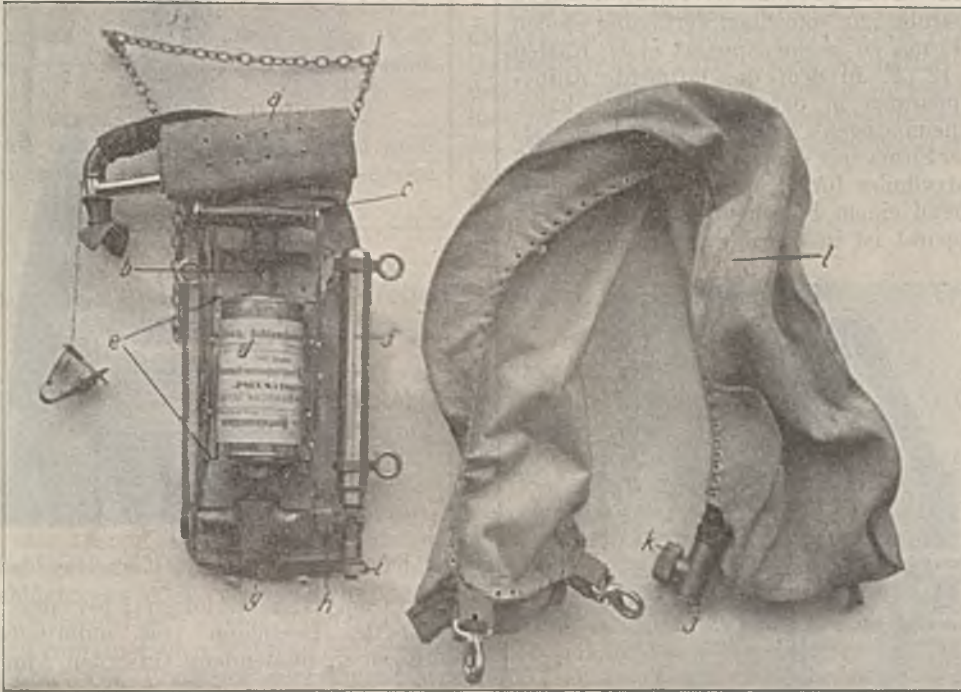


Fig. 4. Selbstretter-Pneumatogen, Type Ia.

Zunächst ist hervorzuheben, daß die zur Verwendung kommende Patrone 330 g $KNaO_3$ enthält, wie solche auf unsern Vorschlag auch bereits im Pneumatogen Type IIa an Stelle der kleinen, 250 g $KNaO_3$ enthaltenden Patrone getreten ist.

Bei Inbetriebsetzung wird die obere Durchstoßkronen (b, Fig. 4) soweit herausgedreht, daß sie das Bleiplättchen oben in der Patrone *d* fast berührt.

Hierauf wird der Bügel *c* soweit umgelegt, bis er von zwei Sperrfedern geklemmt wird. Auf diese Weise werden die Plomben an beiden Patronenenden durchstoßen und die Kautschukringe zum luftdichten Abschluß fest an die Patronenhälse gepreßt.

Verbunden mit dem Tragegestell der Patrone ist der Stahlzylinder *f*, der 0,1 l Inhalt hat und mit 6 l Sauerstoff entsprechend einem Druck von 60 at gefüllt werden muß. Der Inhalt des Stahlzylinders dient zur Vorfüllung des Atmungsacks *l*, der aus sehr widerstandfähigem Stoff hergestellt ist und wie ein Gürtel um den Körper gelegt wird.

Mit Hilfe der Karabinerhaken und der Anschlußverschraubung *k* wird der Atmungsack an das Gestell angeschlossen.

Nachdem das Mundstück in den Mund genommen

und die federnde Nasenklemme aufgesetzt worden ist, wird der Atmungsack durch Öffnen des Ventils *i* mit Sauerstoff gefüllt, und Atmung sowie leichtes Arbeiten können sofort beginnen.

Die Patrone ist durch ein starkes Schutz Tuch *a* gegen den Körper isoliert und gegen äußere Einwirkungen geschützt. Die Stützen *e* dienen dazu, der Patrone im Gestell festeren Halt zu geben; in erster Linie wird sie von den Durchstoßkronen und fest angedrückten Gummiringen festgehalten. Nach Benutzung muß der Atmungsack abgehängt und abgeschraubt werden, dergleichen wird der Stahlzylinder durch Lösen der Verschraubung *h* vom untern Querrohr getrennt und vom Gestell entfernt. Sodann wird der Verschlußbügel *c* aus den Sperrfedern gelöst und in seine ursprüngliche Lage gebracht, die Krone *b* wird zurückgeschraubt und die Patrone kann entfernt werden. Nach Entfernung des Deckels *g* an der im untern Querrohr befindlichen Staubkammer wird das ganze untere Querrohr in Wasser getaucht, um Karbonatteilchen, die hierhin gelangt sein können, aufzulösen. Auch der Anschlußholländer des Atmungsackes *k* kann nach Entfernung des Deckels *j* von etwa mitgerissenen Karbonatteilchen gereinigt werden. Nach Trocknung der mit Wasser behandelten Teile kann der Apparat wieder zusammengesetzt und

nach Einsetzen einer neuen Patrone und neuer Füllung des Stahlzylinders wieder in Betrieb genommen werden.

Der ganze Apparat ist gegenüber der ältern Type bedeutend kräftiger konstruiert und ermöglicht wegen der größeren Patrone und des größeren mit Sauerstoff gefüllten Atmungsackes eine kräftigere, einständige Atmung.

Der Preis beträgt 120 . \mathcal{M} . das Gewicht im ganzen mit Gürtel 4,85 kg.

Da der Apparat in erster Linie als Selbstretter dem Arbeiter in der Grube zur sofortigen Verfügung stehen soll, liefert die Firma zu jedem Apparat einen Kasten zum Preise von 12 . \mathcal{M} . in dem die luftdichte Aufbewahrung des Apparates in der Grube erfolgen kann.

Auch der Pneumatogen-Arbeitapparat wird als Type IIb von der Firma mit dem neuen Bügelverschluss und einem Vorratzzylinder für 12 l Sauerstoff von 60 at Druck, entsprechend einem Flascheninhalt von 0,2 l, gebaut. Der Apparat ist in Fig. 5 wiedergegeben.



Fig. 5. Pneumatogen-Arbeitapparat, Type IIb.

Der Verschlussbügel *m* ist hochgeklappt, die Durchstoßkronen *n*, *o* und *p* sind soweit in das untere Querrohr eingeschraubt, daß die Patronen eingesetzt werden können. Hierauf werden die untern drei Durchstoßkronen soweit in die Patronenhäule hineingeschraubt, daß sie die Bleiplättchen fast berühren, dann wird der Bügel nach unten umgelegt, bis er von den Sperrfedern festgehalten wird. Die Patronen sind jetzt geöffnet und dicht an die beiden Querrohre angeschlossen.

Fig. 6 zeigt den Apparat gebrauchsfertig angelegt. Die Patronen sind von einem Isoliermantel *q* mit den Schnallen *r* und *s* umgeben. Unterhalb des untern Querrohres liegt der Sauerstoffzylinder *t*, der durch

das Ventil *v* und den Anschlußholländer *u* mit dem untern Querrohr in Verbindung steht; in letzterm sitzt ein Kupferrohr, das den Sauerstoff in den Anschlußholländer des Atmungsackes hinüberleitet. Bei der bisherigen Type des Arbeitapparates mußte die Vorfüllung des Atmungsackes in der Regel schon vor der

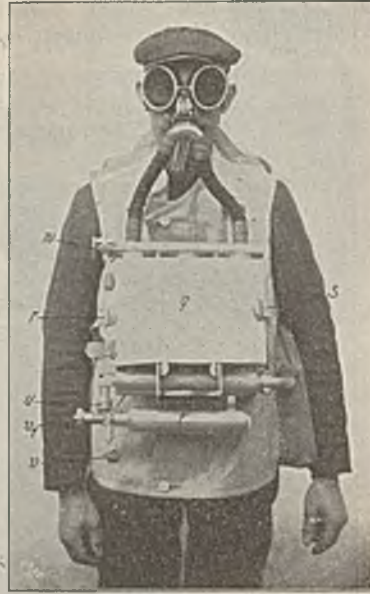


Fig. 6. Pneumatogen-Arbeitapparat in gebrauchsfertigem Zustande.

Anfahrt am Tage erfolgen; bei der neuen Type braucht der Bergmann erst unmittelbar vor dem Eindringen in unatembare Gase den Atmungsack vorzufüllen; es kann ihm also der Sauerstoff nicht so leicht verloren gehen. Noch zweckmäßiger erscheint uns aber, die Vorfüllung ähnlich wie bisher mit Hilfe einer kleinen leicht transportablen Sauerstoffflasche von vielleicht 120 l Inhalt bei 120 at Druck und eines Füllschlauches unmittelbar vor der Verwendung vorzunehmen und die kleine Flasche am Apparat als Reserveflasche zu benutzen. Der Atmende kann sich dann während der Arbeit leicht etwas Sauerstoff zuströmen lassen und so sich leichter über Atmungskrisen hinweghelfen. Für den Fall, daß die Flasche nach Vorfüllung des Sackes während der Arbeit zwecks Gewichterleichterung des Apparates abgelegt werden soll, kann der Anschlußholländer *u* mit Hilfe der Verschlusschraube *v* geschlossen werden.

Nach Verbrauch der beiden Arbeitpatronen erfolgt die Einschaltung der mittlern Rückzugpatrone wie bisher durch Herausziehen des Röhrenschiebers *w*.

Nach Gebrauch wird der Bügel aus den Arretierfedern gelöst und wieder aufgeklappt; die Patronen können entfernt werden, nachdem die untern Durchstoßkronen in das Querrohr zurückgedreht sind; mit Hilfe des Schlüssels, der in Fig. 5 seitlich rechts abgebildet ist, wird das im Innern des Querrohres sitzende Kupferrohr herausgedreht, um es ebenso wie das erstere durch Abspülen in Wasser von anhaftenden Karbonatteilen befreien zu können. Auch im untern Querrohr des Selbstretters (Fig. 4) sitzt ein Kupferrohr. Die

Reinigung und Wiederinstandsetzung erfolgt bei beiden Apparaten in analoger Weise.

Der Preis dieser neuesten Pneumatogentype beträgt 210. \mathcal{M} . das Gewicht des kompletten Apparates 9,80 kg, d. i. 4 kg mehr als das der ältern Type; an dem Gewicht sind der Atmungsack und der Isoliermantel mit 2,15 kg beteiligt.

Die Herstellung des Kaliumnatriumsuperoxyds erfolgt heute mit Rücksicht auf den wesentlich gesteigerten Bedarf nicht mehr im Laboratorium sondern fabrikmäßig. Dieser Umstand hat zunächst eine Verschlechterung des Präparates zur Folge gehabt, sodaß das Ausbringen an Sauerstoff bis zu 66 pCt des theoretischen heruntergegangen war.

Neuerdings wird zum Füllen der Patronen nur noch ein Superoxyd benutzt, das ein Mindestausbringen von

80 pCt des theoretischen Ausbringens an Sauerstoff hat; meist beträgt die Ausbeute an Sauerstoff nach Angabe des Miterfinders des Pneumatogens, Dr. Böck, 85 pCt der theoretischen. Jede Patrone wird in Wien mit dem Datum der Prüfung des Superoxyds versehen.

Die Firma Neupert garantiert jetzt eine $2\frac{1}{2}$ 3 stündige Atmung bei gleichzeitiger Arbeitleistung von 12 000—15 000 mkg; bei höherer Arbeitleistung ist die Benutzungsdauer entsprechend kürzer.

Zum Schluß sei darauf aufmerksam gemacht, daß auch die Armaturen- und Maschinenfabrik Westfalisch-Gelsenkirchen eifrig damit beschäftigt ist, sowohl den Mundatmungsapparat in bezug auf leichtere Instandhaltung, wie auch den Helmapparat besonders in bezug auf Absorption der Kohlensäure wesentlich zu verbessern.

Über den Einfluß von Schächten und Wetterkanälen auf die Wetterwirtschaft einer Grube.

Von Bergreferendar Kortenhaus, Herne i. W.

Die Zeche Recklinghausen I im Bergrevier Herne besaß bis zum Juni 1905 nur einen Wetterschacht, der zum Ein- und Ausziehen diente. Das ausziehende Trumm hatte einen Querschnitt von 4,5, das einziehende von 6,981 qm. Bei 200 mm Depression wurde der Grube eine Wettermenge von 4 680 cbm/min zugeführt. Die Temperatur des Ausziehstromes betrug dabei $+23^{\circ}\text{C}$. Nachdem Schacht II fertiggestellt und mit Schacht I durchschlägig geworden war, brachte man im Juni 1905 den Schacht I mit seinem ganzen Querschnitt von 10,53 qm zum Ausziehen, während Schacht II mit einem Querschnitt von 17,33 qm zum Einziehen diente.

Der Einfluß dieser Querschnittveränderungen auf die Wetterwirtschaft war derartig, daß bei der gewöhnlichen Umlaufzahl der Ventilatormaschine die Wettermenge viel zu groß wurde. Nach Verminderung der Tourenzahl von 72 auf 60, wobei gleichzeitig die Depression von 200 mm Wassersäule auf 160 mm sank, wurde eine Wettermenge von 6700 cbm/min gegen 4680 cbm unter den früheren Schachtverhältnissen, 72 Touren und 200 mm Depression, festgestellt. Der gewaltige Einfluß der Schachtquerschnitte auf die Wetterwirtschaft wird am besten durch die Änderung der Grubenweite beleuchtet. Diese betrug vor Umstellung der Wetterführung 2,0 und nachher 3,5 qm, war also um 75 pCt des bisherigen Wertes gestiegen, was nahezu dem Verhältnis der Erweiterung der Schachtquerschnitte entspricht. Die Temperatur sank im ausziehenden Strom um 1°C ; vor einzelnen Betriebspunkten wurden Temperaturverminderungen bis zu $2,5^{\circ}\text{C}$ festgestellt.

Dieser große Einfluß der Schachtquerschnittvergrößerung auf die gesamte Wetterführung deutet auf einen sehr großen Anteil der Widerstände in den Schächten an den gesamten Widerständen. Die Querschnitte des ein- und ausziehenden Wetterweges verhielten sich vor und nach deren Veränderung wie 6,89:17,33 oder 1:2,5 und 4,5:10,5 oder 1:2,03. Die Grubenweiten verhielten sich dabei wie 2:3,5 oder

1:1,75. Einer 2,26fachen Erweiterung der Schachtquerschnitte entsprach also eine 1,75fache Vergrößerung der Grubenweite; die Vergrößerung der Schachtquerschnitte gab sich mithin mit 77 pCt ihres Wertes in der Vergrößerung der Grubenweite zu erkennen. Ein so erheblicher Einfluß der Schächte auf die Grubenweite deutet aber auf einen ebenso erheblichen Anteil an den Gesamtwiderständen.

Wie groß der Einfluß der Schächte auf die Wetterwirtschaft einer Grube sein muß, ist bei Berechnung der in ihnen sich ergebenden Widerstände ohne weiters klar.

Die allgemein gültige Formel für den Widerstand, den die Luft beim Durchströmen einer Leitung oder eines gestreckten Raumes findet, ist $r = n \frac{LP v^2}{S}$

in mm Wassersäule Depression, worin L die Länge des Weges, P den Querschnittumfang, v die Geschwindigkeit des Luftstromes, S den Querschnitt des Luftweges und n einen von der Beschaffenheit der Wände abhängigen Koeffizienten bedeutet. Nach Jicinsky beträgt n für Schächte 0,001.

Bei der Betrachtung dieser Formel ergibt sich, daß der wesentlichste Faktor für die Größe des Widerstandes v die Geschwindigkeit des Wetterstromes ist, denn r bzw. h , die zur Überwindung von r erforderliche Depression in mm Wassersäule, wächst im Quadrat der Geschwindigkeit v . Diese ist aber in Schächten und namentlich in ältern, meist engen ausziehenden Wetterschächten verhältnismäßig groß, wenigstens im Vergleich zu der durchschnittlichen Geschwindigkeit in der Grube, die wegen der sofort am Schacht erfolgenden Teilung des Wetterstromes und der schnell erfolgenden immer größeren Unterteilung sehr bald außerordentlich gering wird.

Für die Schächte kommen Teufen von 400—500 m in Betracht; für beide Schächte zusammen also ein Weg von ≈ 1000 m.

Für die durchschnittliche Länge des Wetterweges

in der Grube kommt die streichende und querschlägige Erstreckung der Grubenräume in Frage. Nach Stein¹ beträgt bei 66 pCt aller Gruben die streichende Erstreckung zwischen 1 und 3 km; die querschlägige bei 80 pCt der Gruben zwischen 500 und 2500 m. Für die streichende Richtung braucht für den Wetterweg aber nur je eine Seite des Hauptquerschlages berücksichtigt zu werden, weil die Wetter von diesem meist nach einer Seite des Grubenfeldes und auf der Wettersohle in der Regel auch wieder nur bis zu diesem zurückgeführt werden. Nimmt man dabei an, daß die Teilströme für die einzelnen Bauabteilungen einem solchen Ströme in etwa gleichen Abständen vom Querschlage bis zur Baugrenze entnommen werden, so kommt für die Rechnung nur ein Viertel der gesamten streichenden Erstreckung auf jeder Sohle in Betracht; das macht für die Bau- und Wettersohle zusammen als Weg in streichender Richtung die Hälfte der streichenden Erstreckung der Grube. Aus analogen Gründen beträgt der durchschnittliche Wetterweg in querschlägiger Richtung nur die Hälfte der querschlägigen Erstreckung der Grube. Ferner muß noch der schwebende Weg der Wetter von einer zur andern Sohle in Rechnung gesetzt werden, der mit ≈ 200 m angenommen werden möge. Es ergibt sich dann ein durchschnittlicher Gesamtwetterweg in der Grube von

$$1000 + 750 + 200 = 1950 \text{ oder } \approx 2000 \text{ m}$$

Diesem Weg steht für die Schächte ein solcher von 1000 m gegenüber.

Der Weg der Wetter ist also in der Grube nur etwa doppelt so lang als der in den Schächten.

Vergleicht man aber die Geschwindigkeit der Wetter in der Grube mit der in den Schächten herrschenden, so ergibt sich ein ganz anderes Verhältnis.

Nach § 7 der Bergpolizeiverordnung des Kgl. Oberbergamts zu Dortmund vom 12. Dezember 1900 darf der Querschnitt der Wege für Hauptströme nicht unter 4 qm und für Teilströme nicht unter 2 qm herabgehen. Ferner ist eine Wettergeschwindigkeit von über 6 m im einziehenden Strom verboten. In Wirklichkeit ist die Wettergeschwindigkeit in dem weitaus größten Teil der Grube im Vergleich zu der in den Schächten herrschenden ganz außerordentlich gering. Daß aber ein nur doppelt so großer Weg für die Grube, dagegen eine bedeutend geringere Geschwindigkeit einen viel geringeren Wert von r bzw. h ergeben muß, geht klar aus der Formel $r = n \frac{L P v^2}{S}$ hervor, selbst wenn man die Krümmungen der Wege in der Grube in Betracht zieht.

Wie schnell der Wert für h , d. i. die zur Überwindung der Widerstände erforderliche Depression, in den Schächten bei gleichbleibender Wettermenge und geringer werdendem Querschnitt wächst, geht bei Einsetzung normaler Zahlenwerte aus obiger Formel hervor. Diese Formel vereinfacht sich für kreisrunde Schächte, da $P = 2 r \pi$ und $S = r^2 \pi$ ist, durch Hebung gleicher Größen in

$$h = 2 n \frac{L v^2}{r}$$

wobei $n = 0,001$ ist. Setzt man statt v den Wert $\frac{Q}{r^2 \pi}$ ein, wobei Q die Wettermenge in der Sekunde bedeutet, so ist

$$h = 0,002 L \frac{Q^2}{r^5 \pi^2}$$

Diese Formel hat außer der Länge des Weges L und der Wettermenge Q , die beide konstant sein sollen, nur noch die Größe r als Veränderliche und zeigt, daß der Wert für h im umgekehrten Verhältnis zur fünften Potenz von r steht.

Bei einer Wettermenge von 6000 cbm/min, d. i. 100 cbm/sek und einer Teufe von ≈ 500 m ergeben sich dann für einen Schacht bei Radien zwischen 2,5 und 1,25 m folgende Werte für die Depression:

h bei 2,50 m Radius d. i. 19,63 qm Querschnitt	=	10,6 mm
" " 2,25 " " " "	=	17,9 "
" " 2,00 " " " "	=	31,5 "
" " 1,75 " " " "	=	63,2 "
" " 1,50 " " " "	=	136,5 "
" " 1,25 " " " "	=	338,2 "

Durch praktische Versuche wurde die Behauptung, daß die Schächte und der Wetterkanal einen ganz außerordentlich hohen Anteil an den Widerständen bei der Wetterführung hervorrufen, der besonders bei engen Schächten viel größer ist als die Widerstände in der ganzen übrigen Grube, tatsächlich erwiesen.

Von den Versuchen, die auf den Zeehen Recklinghausen I und von der Heydt unternommen wurden, mögen die letztern näher beschrieben werden, da sie am besten gelungen sind und diejenigen auf Recklinghausen I sich in denselben Bahnen bewegten.

Die Geschwindigkeitmessungen wurden der Einfachheit halber im ausziehenden Schacht vorgenommen und zwar von der neu angesetzten Wettersohle aus, von wo ein Casella-Anemometer an einer Latte in die Schachtmitte geschoben wurde. Die Betätigung der Auslöse- und Arretiervorrichtung geschah durch Fäden bei richtiger Stellung des Anemometers in der Schachtmitte.

Da es immer nur auf die Herstellung der gleichen Geschwindigkeit d. h. derselben Wettermenge in der Zeiteinheit ankam, — das Maß der Wettermenge war durch genaue Messungen im Wetterkanal wie jeden Morgen, so auch an jenem Tage durch den Wettersteiger festgestellt worden —, so konnte von einer Netzmessung zur Ermittlung der mittlern Geschwindigkeit abgesehen und als ausreichend erachtet werden, darauf zu halten, daß das Anemometer immer an derselben Stelle im Schacht in Tätigkeit gesetzt wurde.

Die Versuche hatten den Zweck festzustellen, welche Depression erforderlich war, um dieselbe Wettermenge, die an dem Tage die Grube durchströmte, bei Ausschaltung der Grubenbaue durch die Schächte allein ein- und ausziehen; hieraus sollte sich der Anteil der Widerstände in den Schächten und im Wetterkanal an den gesamten Widerständen ergeben.

Der Abschluß der Grube gegen die Schächte geschah durch Schließen der eisernen Brandtüren auf den Einstromungssohlen. Durch Verschmieren der Fugen und Vorwerfen von Dünger und Sand gelang ein ziemlich dichter Abschluß. Luttentouren, die noch Ströme zu

¹ Sammelwerk Bd. VI S. 364.

einzelnen Teilen des Grubengebäudes leiteten, wurden ebenfalls dicht verschlossen. Daß der Abschluß genügend gelungen war, bestätigten Messungen in der geöffneten Verbindungstrecke zwischen Schacht I und II. Ferner war bei Stillstand des Ventilators der natürliche Wetterzug gemessen worden; nach Abschluß der Grube erfolgte keine Bewegung des Anemometers mehr, es machte sich vielmehr erst wieder ein natürlicher Wetterzug bemerkbar, nachdem die Wettertüren in der Verbindungstrecke geöffnet worden waren.

Die Versuche nahmen folgenden Verlauf und ergaben die nachstehenden Resultate:

Depression bei gewöhnlichem Lauf der Maschine und Anschluß der ganzen Grube 155 mm; Geschwindigkeitsmessungen an der oben bezeichneten Stelle im ausziehenden Schacht.

Angabe des Anemometers bei Messung Nr. 1	600 m/min.
" 2	595 " "
" 3	583 " "
" 4	594 " "
" 5	597 " "

Geschwindigkeitmessung des natürlichen Wetterzuges bei Anschluß der Grube:

Zeit der Messung	Angabe des Anemometers
10 ¹⁷ Uhr	75 m/min
10 ²⁰ "	95 " "
10 ²³ "	106 " "
10 ²⁵ "	110 " "
10 ³⁰ "	116 " "
10 ³⁵ "	125 " "
10 ⁴⁰ "	126 " "
10 ⁴⁵ "	125 " "

Demnach stieg bei Stillstand des Ventilators der natürliche Wetterzug langsam und wurde erst nach 20—30 Minuten konstant.

Messung der Wettergeschwindigkeit unter Anlassen und langsamer Steigerung der Umlaufzahl des Ventilators bis zur Erreichung der gewöhnlichen Geschwindigkeit an der oben bezeichneten Meßstelle im Schacht II, wobei die letzten 5 Messungen ergaben:

599, 599, 594, 597, 600 m/min.

Das Manometer am Ventilator zeigte jetzt eine Depression von 129 mm Wassersäule gegen 155 mm bei Anschluß der ganzen Grube.

Die Versuche ergaben also ein Nachlassen der Depression bei Abschluß der Grube von nur 29 mm. Es blieben also zum Ansaugen der gewöhnlichen Wettermenge durch Schacht I, die 45 m lange Verbindungstrecke, Schacht II und den Wetterkanal noch 129 mm Depression erforderlich.

Der Verbindungsquerschlag hat in einem Teil von 8 m Länge einen Querschnitt von 2,5 qm und in dem übrigen 27 m langen Teil einen solchen von 4,77 qm. Die Berechnung der Widerstände für diesen Verbindungsquerschlag ergibt bei Einsetzung von $n = 0,00156$, dem Koeffizienten für ausgezimmerte Strecken nach Jicinsky, in die oben bereits verwendete Formel

$$h = 0,00156 \left[\frac{8 \cdot 7 \cdot 187,58}{2,5} + \frac{27 \cdot 8,75 \cdot 107,33}{4,77} \right]$$

$$= 14,85 \text{ mm}$$

bei einer in der Strecke gemessenen Geschwindigkeit von 660 m/min, wobei die Korrektur des be-

nutzten Anemometers mit — 44 m berücksichtigt worden ist. Es blieben demnach für die beiden Schächte und den Wetterkanal 129 — 14,85 oder $\approx 15 = 114$ mm Depression erforderlich, wonach die ganze übrige Grube nur 41 mm Depression erforderte.

Die theoretische Berechnung der Widerstände für die Schächte ergibt unter den gleichen Bedingungen, wie sie bei den geschilderten Versuchen herrschten (345 m Teufe, 9,33 m Geschwindigkeit im ausziehenden, 4,66 m Geschwindigkeit im einziehenden, 7 qm Querschnitt im ausziehenden, und 14 qm Querschnitt im einziehenden Schacht und dem Koeffizienten 0,001)

$$h = 0,001 \left[\frac{345 \cdot 9,36 \cdot 86,97}{7} + \frac{345 \cdot 13,25 \cdot 21,72}{14} \right]$$

$$= 42,27 \text{ mm.}$$

Bei 114 mm Depression des praktischen Versuches blieben bei Annahme der Richtigkeit des für die beiden Schächte ermittelten Widerstandes von 42,27 mm für den Wetterkanal noch mehr als 70 mm übrig.

Die Widerstände im Wetterkanal sind theoretisch schwer zu berechnen, da die meist unregelmäßige Richtung des Kanals und der Zweigkanäle bei dem geringen Querschnitt und der entsprechenden großen Geschwindigkeit zu schwer kontrollierbaren Verlusten durch Wirbelbildungen Veranlassung geben. Im Versuchsfalle wurde die für den Kanal allein erforderliche Depression ermittelt, indem man die 1,80 m breite und 1,70 m hohe Verschlusstür am Wetterschacht, die sich an der Rasenhängebank befindet, öffnete, sodaß die Tageswetter direkt in den nur etwa 2 m tiefer liegenden Kanal einströmte. Beim Anlassen des Ventilators wurde wieder verfahren wie oben. Erst bei 58 mm Depression war die alte Geschwindigkeit von 680—685 m/min wieder erreicht.

Auch diese Ermittlungen ergaben demnach für die Schächte und den Wetterkanal bei der gewöhnlichen Wettermenge eine Depression von über 100 mm Wassersäule. Die Differenz gegenüber dem Resultat des rein praktischen Versuches — 114 mm Depression für Schächte und Wetterkanal — erklärt sich wohl ungezwungen durch den Umstand, daß bei der theoretischen Berechnung der Widerstände in den Schächten auf die Störungen infolge der verschiedenen scharfen Umbiegungen des Stromes vom einziehenden in den ausziehenden Schacht keine Rücksicht genommen ist.

Die hohe Depression für das Ansaugen der Wetter durch den Kanal wird wohl ein ziemlich allgemeines Übel sein, da infolge der überaus großen Geschwindigkeit jede Krümmung und jedes Hindernis heftige Wirbel hervorrufen muß. Im Versuchsfalle lagen die Verhältnisse noch insofern ungünstig, als zwei Zweigkanäle von dem eigentlichen Kanal abgingen, wovon der eine zu einem Reserveventilator führte und in gerader Richtung vom ersten Teil des Kanals abging, während der in Benutzung befindliche Kanal an dieser Stelle eine Krümmung hat. Naturgemäß stieß der Wetterstrom in den Reservekanal hinein, bildete starke Wirbel und mußte unter Kraftverlust wieder in den eigentlichen Kanal gesogen werden. Es dürfte sich empfehlen solche Zweigkanäle nicht nur gegen den Reserveventilator oder gegen die Tageswetter sondern auch gegen den eigentlichen Kanal durch Türen oder Schieber abzuschließen.

Bezüglich der Schachtverhältnisse steht nun die Versuchgrube im Vergleich zu einer großen Anzahl anderer Gruben des Bezirks, namentlich in Ansehung der Wettermenge, die durch die Schächte hindurchmuß, gar nicht ungünstig da.

Das oberbergamtliche Verzeichnis der „Steinkohlenbergwerke und ihrer selbständigen Betriebsanlagen (Schachtanlagen)“ vom Jahre 1905 weist nach:

Zahl der Schächte	Querschnitt qm	Wettermenge cbm
2	unter 4	3100, 1250
4	4—5	2650, 3150, 3200, 5141
2	5	3200, 3690
3	6—7	4125, 4216, 6600
5	7—8	4216, 4252, 4273, 4767, 5178
2	8—9	4000, 5083
3	9—10	4862, 5693, 5900

Der Wetterschacht der Grube von der Heydt hat bei \approx 3900 cbm Wetter einen Querschnitt von 7 qm.

Die Zusammenstellung der für Radian zwischen 2,5 m und 1,25 m oder die entsprechenden Schachtquerschnitte zwischen 19,63 qm und 4,91 qm erforderlichen Depressionen (s. o.) zeigt, daß bei Radian unter 2 m oder bei Querschnitten unter 10 qm die Reibungswiderstände in den Wetterschächten und die zu ihrer Überwindung erforderlichen Depressionen bereits eine beträchtliche Höhe erreichen. Dazu kommen dann noch die Widerstände in den einziehenden Schächten und in den Wetterkanälen, sodaß in sehr vielen Fällen die Widerstände in den Schächten und Wetterkanälen größer sind als die in der ganzen übrigen Grube auftretenden; ja sie übersteigen diese sogar meist um ein Vielfaches.

Eingabe des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund an den preußischen Landtag zum Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865.

Wir haben bereits in einer ausführlichen Denkschrift¹, welche am 5. März vom Centralverband Deutscher Industrieller zugleich namens der preußischen Bergbauvereine dem Abgeordnetenhaus und dem Herrenhaus überreicht worden ist, die Bedenken dargelegt, welche wir gegen den Gesetzentwurf betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zu erheben haben. Wenn wir in der nachstehenden Eingabe diese Stellungnahme noch in einigen Punkten ergänzen, so wird uns dies vornehmlich durch die Erwägung nahegelegt, daß wir es bei dem Entwurf, soweit es sich um die in dem grundlegenden § 2 ausgesprochene Aufhebung der Bergbaufreiheit für Steinkohle handelt, mit einem in erster Linie gegen den rheinisch-westfälischen Privatbergbau gerichteten gesetzgeberischen Vorgehen zu tun haben, gegen das wir in Wahrung der uns anvertrauten Interessen nachdrücklich Einspruch erheben. Nach einer im Einklang mit den Motiven im Abgeordnetenhaus abgegebenen Erklärung des Herrn Handelsministers beabsichtigt die Regierung, „gewisse Teile der Kohlen- (und Kali-) Vorkommen, die noch frei sind, für die Allgemeinheit in eigene Bewirtschaftung zu nehmen, um dadurch regelnd auf die Entwicklung des Kohlen- (und Kali-) Marktes einzuwirken.“

Eine Verstärkung der Stellung des Fiskus auf dem Markte für Saarkohle kommt nicht in Frage, da er hier unbeschränkter Herr in der Preisfestsetzung ist; desgleichen übt er auch in Oberschlesien, wo er mit 20 pCt an der Förderung beteiligt ist, einen mitbestimmenden Einfluß auf die Kohlenpreise aus. Anders im Ruhrbezirk, zu dessen Kohलगewinnung — die übrigen preußischen Bergbaubezirke können wegen ihrer vergleichsweise geringen Bedeutung hier außer Betracht bleiben — die Staatsgruben nur etwa $1\frac{1}{2}$ pCt beitragen, wobei allerdings zu beachten ist, daß sie, von Gladbeck abgesehen, erst in den Anfängen ihrer Entwicklung stehen.

Hieraus erhellt, daß der mit dem Gesetz beabsichtigte Vorstoß gegen den Privatbergbau sich nur allein, oder doch

wenigstens in erster Linie gegen den rheinisch-westfälischen Bergbau richtet. Dieser Vorstoß muß aber wirkungslos bleiben, weil der Staat mit der geplanten Feldesreservation in absehbarer Zeit im Ruhrbezirk keinerlei maßgebenden Einfluß auf die Preisgestaltung erlangen kann.

Über den Umfang der in dem Gesetz vorgesehenen Feldesreservation unterrichtet, soweit der Steinkohlenbergbau in Frage kommt, die folgende Tabelle, die auf Angaben des Herrn Handelsministers bei der ersten Lesung des Entwurfes beruht. Danach beträgt das Steinkohlenvorkommen Preußens in Milliarden Tonnen:

	Tiefe bis 1200 m	2000 m
in betriebenen Feldern	45,41	68,58
„ verliehenen, aber noch nicht in Betrieb genommenen Feldern	36,97	73,71
„ gemuteten und zur Mutung noch freistehenden Feldern	17,09	67,50
„ gesperrten Feldern	7,09	28,77
„ der Standesherrschaft Pleß	16,70	31,83
zusammen	123,33	270,39

Nehmen wir diese Zahlen als zutreffend an, so ist daraus zu ersehen, daß das Gesetz dem Staat in der ganzen Monarchie nur etwa den 18. Teil der bis zur Teufe von 1200 m anstehenden Kohle zuführen würde.

Die Bedeutung der Feldesreservation im Ruhrbezirk läßt die nachstehende Übersichtskizze ersehen. Darauf ist die Begrenzung der bereits verliehenen Grubenfelder durch diagonale Schraffierung kenntlich gemacht. Die Regalbezirke des Fürstentums Salm-Salm, der Herrschaft Dülmen und der Herrschaft Rheina-Wolbeck sind durch gestrichelte senkrechte Schraffierung hervorgehoben. Da der preußische Staat durch die beabsichtigte Gesetzesänderung keinerlei Rechte an dem Kohlenvorkommen dieser Regalbezirke erwerben kann, so wäre für ihn nur die Möglichkeit vorhanden, im Westen des bisher verliehenen Gebiets, in dem Bezirk um Cleve und ferner im Norden

¹ Glückauf Nr. 11 S. 317 ff.

des Reviers um Koesfeld, Münster und Tecklenburg Bergwerkseigentum zu erwerben.

Die im Norden des Gebiets eingezeichneten, ungefähr von Westen nach Osten verlaufenden strichpunktierten beiden Linien geben die durch die Bohrungen festgestellten Niveauhöhen für das Steinkohlengebirge von — 1100 und — 1300, bezogen auf NN, an. In der Höhe dieser Linien ist aber, da man die Erdoberfläche mit etwa + 100 über NN liegend annehmen muß, bereits mit einer Mergel-

überlagerung von 1200—1400 m zu rechnen. Die geringste Tiefe, aus der also im günstigen Fall — das wäre hart an der nördlichen Begrenzung des in festen Händen befindlichen Felderbezirks — die Kohle gehoben werden könnte, beträgt somit unter Berücksichtigung eines Sohlenabstandes von 100 m unter der Mergeldecke hier bereits r. 1300 m.

Sollte der Staat zur Stärkung seines Einflusses auf dem Ruhrkohlenmarkt sich wirklich entschließen, in der Gegend zwischen dem Regalbezirk Salm-Salm und der



Herrschaft Dülmen einerseits und dem verliehenen Feldebesitz andererseits zur Anlage neuer Bergwerke zu schreiten, so kann es sich nur um eine verhältnismäßig geringe Zahl handeln, mit denen er in absehbarer Zeit kaum die Möglichkeit erlangen wird, auf die Geschäftsgebarung des rheinisch-westfälischen Privatbergbaues einen maßgebenden Einfluß zu gewinnen. Ein weiteres Vordringen nach Norden aber verbieten noch für Jahrzehnte hinaus die mangelnden Erfahrungen hinsichtlich der Förderung aus großen Teufen, der Zunahme der Temperatur, der Wasserhebung usw. Es wäre ein gefährliches Experimentieren auf bergmännischem Gebiete, wollte man nicht die technischen Errungenschaften, wie sie sich bei dem nur schrittweisen Vordringen des Bergbaues in stetig zunehmende Teufe ergeben, abwarten und sich zunutze machen. Auch das Privatkapital, dem unbestritten die größte Initiative, der größte Wagemut auf dem Gebiete der industriellen Betätigung zukommt, würde nicht eher an den Abbau der in den großen Tiefen nördlich der Niveaulinie — 1300 m im Schoße der Erde lagernden Kohlenschätze herangehen, bevor nicht die mit dem Bedürfnis fortschreitende Technik die Gewähr bietet,

sie mit Vorteil heben zu können. Wie sich der rheinisch-westfälische Bergbau nur langsam, nie sprungweise von seiner Wiege an der Ruhr nach Norden bewegt und Schritt für Schritt, sich in immer größere Teufen wagend und dabei die früheren Erfahrungen nutzend, weiter entwickelt hat, so wird er in gleicher Weise auch in Zukunft, aufbauend auf den Fortschritten in den verschiedenen Zweigen des Bergbaubetriebes, sich nur allmählich nach Norden vorschieben. Schon die einfache Tatsache, daß die Gestehungskosten bei wachsender Teufe unverhältnismäßig stark zunehmen, verbietet das sprunghafte Vordringen einzelner Unternehmungen. Es darf wohl auch als ausgeschlossen gelten, daß das Privatkapital die Gewinnung der Kohle in den großen Teufen in Angriff nehmen wird, solange noch in ausreichender Menge Kohle in geringerer Tiefe ansteht. Das ist aber in erheblichem Umfange der Fall. Es sei gestattet, an dieser Stelle auf die Rede des verstorbenen Abgeordneten Geh. Bergrats Dr. Schultz in der 15. Sitzung des Abgeordnetenhauses am 1. Februar 1900 hinzuweisen, in welcher er ausführte:

„Nach dem Kommissionsbericht sollen im niederrheinisch-

westfälischen Steinkohlegebiet bis zu einer Tiefe von 700 m noch baulohnend anstehen 11 Milliarden t Steinkohle. Das mag zutreffen. Aber nicht richtig ist, wenn es in dem Kommissionsbericht weiter heißt, daß bis zu einer Tiefe von 1000 m nur 18 Milliarden t Steinkohle vorhanden seien, und im ganzen Steinkohlenbecken nur 30 Milliarden. Nach meinen Ermittlungen sind in der Tiefe von 700 bis 1000 m noch 18,3 Milliarden zu gewinnen; von 1000 bis zu 1500 m . . . stehen weitere 25 Milliarden t Steinkohle an, also bis zu 1500 m überhaupt 54,3 Milliarden, und darunter bis zu der untersten Ablagerung noch abermals 75 Milliarden. Das ergibt im ganzen 129,3 Milliarden.

Meine Herren, in dem Kommissionsbericht ist unter Zugrundelegung einer Jahresförderung von 50 Millionen t und eines jährlichen Zuwachses von 5 pCt in der Weise des Zinseszinses ausgerechnet, daß bis zu Tiefe von 700 m der Kohlenvorrat Westfalens noch ausreichen würde auf 55 Jahre, oder vielmehr, wie es genauer durch den Herrn Berichterstatter festgestellt wird, auf ungefähr 51 Jahre. Die Voraussetzung, daß die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues wie in der Zinseszinsrechnung mit einem jährlichen Förderungszuwachs von 5 pCt fortgehe, ist nach meiner Ansicht eine durchaus irrig; ein so starker Zuwachs erfolgt wohl nur in den Zeiten ungestümer, überstürzter Entwicklung.

Die ansteigende Kurve der Produktion verflacht sich in der Höhe, ja es tritt nach den gegebenen Verhältnissen des betreffenden Steinkohleareviers schließlich alch ein Stillstand ein, wo die Förderung nicht höher steigt. Geht man dagegen von einer Jahresförderung von 100 Millionen t, also nahezu dem doppelten des gegenwärtigen Betrages aus, nimmt diese als die durchschnittliche an — ich bemerke nebenbei, daß zu dieser Produktion nicht weniger als 400 000 Arbeiter gehören; Sie sehen also, daß sie schon der Leutenot wegen so leicht nicht erreicht werden kann — dann würde bis zu einer Tiefe von 1000 m der Kohlenvorrat noch auf nicht weniger als 293 Jahre ausreichen."

Das Gebiet, welches die für den Zeitraum von annähernd 300 Jahren ausreichenden Kohlenmengen birgt, erstreckt sich nach der vorstehenden Skizze auf dem schraffierten Areal bis ungefähr zu der Niveaulinie — 1100. Innerhalb dieses Flächenraumes ist also dem Privatunternehmensgeist noch für mehrere 100 Jahre Raum zur Betätigung geboten, sodaß für freiwerdendes Kapital nicht sobald die Notwendigkeit eintreten wird, sich jenseits der bezeichneten Grenze ein neues Wirkungsfeld zu suchen.

Was nun Absatz 2 des neuen Paragraphen 2 anlangt, in den die Bestimmung aufgenommen ist, daß der Staat das Recht zur Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohlen, des Steinsalzes, der Magnesia- und Borsalze an andere Personen gegen Entschädigung und auf Zeit übertragen kann, so wird u. E. der Staat in absehbarer Zeit niemals Gelegenheit haben, von dieser ihm zugedachten Befugnis Gebrauch zu machen.

Wenn schon aus dem dargelegten Grunde das Privatkapital im Laufe des nächsten Jahrhunderts schwerlich die Ausbeutung der in so gewaltigen Teufen ruhenden Kohlenlager in Angriff nehmen wird, so müssen ihm noch dazu die Bestimmungen des Absatzes 2 in Artikel 1 Ziffer 2 für jetzt und späterhin eine Betätigung nach dieser Richtung unmöglich machen. Mit diesen Bestimmungen

hat man die Brücke zu dem alten Direktionsprinzip wieder hergestellt, dessen Fesseln den deutschen Bergbau Jahrzehnte lang in seiner Entwicklung gehemmt haben.

Gesetzt den Fall, es fände sich ein Privatunternehmer, der in einem bestimmten Feld für die Dauer von ca. 50 Jahren die Berechtigung erwirbt, Steinkohlen zu gewinnen, und es gelingt seiner und seiner Nachfolger Tüchtigkeit und Intelligenz, das Werk zu einem rentablen Unternehmen auszubauen, so wird nach Ablauf der Konzessionszeit der Staat nicht „unter Umständen“, sondern zweifelsohne ein sehr lebhaftes Interesse daran haben, die noch vorhandenen Kohlenschätze zu eigener Gewinnung zurückzunehmen, mit andern Worten, die Anlage wird als eine willkommene Einnahmequelle vom Staat durch den Fiskus weiter betrieben werden. Würde es aber dem Unternehmer selbst nach einem Zeitraum von 50 Jahren nicht möglich sein, Überschüsse zu erzielen — derartige Fälle gehören im Bergbau nicht zu den Seltenheiten —, dann liegt das nicht an dem geologischen Vorkommen, an dem Eigentum des Staates, den Kohlen, dann trifft der Vorwurf den Unternehmer, die unfähige Verwaltung, der zu einer wirtschaftlicheren Gewinnung des Staatsgutes eine staatliche Aufsicht beigegeben werden muß. Diese staatliche Kontrolle ist nicht nur in Aussicht zu nehmen, sondern sie muß einsetzen, und das alsbald, schon um Raubbau zu verhindern, von dem namentlich gegen Ablauf der Berechtigungsfrist Gebrauch gemacht werden wird, und weiter um zu verhindern, daß dem Verpächter durch den Pächter Konkurrenz erwachse.

Nach der Begründung des Entwurfs soll die Dauer des Gewinnungsrechts so auskömmlich bemessen werden, daß innerhalb dieser Frist auf die Wiedereinbringung der in das Unternehmen gesteckten Kapitalien und auf die Erzielung eines angemessenen Gewinns mit tunlicher Sicherheit gerechnet werden kann. Mit tunlicher Sicherheit! Wer aber gibt dem Unternehmer die erforderlichen Garantien hierfür?

Die Kalkulation im bergmännischen Betriebe ist bekanntlich außerordentlich schwierig und überdies sehr unsicher. Plötzliche Wassereinträge, Wetterkatastrophen, Änderung des Flözverhaltens, unvorhergesehene Störungen usw. stoßen mit einem Schlage die sorgsamst aufgestellten Vorausschläge um. Zu diesem großen und unvermeidlichen Risiko tritt sodann nach dem im Entwurf vorgesehenen Verfahren noch die Ungewißheit, in welchem Maße sich die vom Staat zu erhebende Gewinnbeteiligung steigern wird. Sie ist nach den Äußerungen des Herrn Ministers gelegentlich der ersten Beratung des Entwurfs ganz in das Belieben des Staates gestellt.

Eine Bergwerksanlage bleibt bekanntlich in unausgesetzter Entwicklung; sie bedarf fortlaufend der Ergänzung und Erneuerung unbrauchbar oder unwirtschaftlich gewordener Teile. Sie muß sich stets den Fortschritten der Technik anzupassen suchen. Bei einer jeden Neuanlage muß sich der Unternehmer fragen, ob ihm die Amortisation bis zum Ablauf seines Vertrages möglich sein wird oder nicht. Im letztern Falle bleibt ihm nur der einem gesunden Betriebe widersprechende Ausweg, sich mit minderwertigem Betriebsmaterial zu begnügen, was ihm wiederum in Kollision mit den Bestimmungen des § 196 ABG (Sicherung des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter usw.) bringt, oder aber, er muß den Staat um eine entsprechende Verlängerung seiner Vertragszeit bitten. Ver-

sagt ihm der Staat dieses Entgegenkommen, so bietet sich ihm nur das Mittel, sich aus der auf Abbruch verkauften Anlage mit allen ihren Betriebseinrichtungen bezahlt zu machen.

Das alles sind Perspektiven, auf die eine an Freiheit gewöhnte und nur in voller Freiheit entwicklungsfähige Industrie sich niemals einlassen wird.

Die Erteilung einer Gewinnungsberechtigung, wie sie im Entwurf in großen Zügen vorgeschlagen ist, erinnert an die Art, wie Kommunalverbände früher vielfach eine Konzession zum Bau eines Gaswerks, einer Straßenbahn oder einer sonstigen industriellen Anlage erteilt haben. Gegen eine gewisse Abgabe wurde einem Unternehmer der Bau und der Betrieb einer derartigen Anlage auf eine bestimmte Reihe von Jahren gestattet mit dem Vorbehalt, daß diese nach Ablauf der Frist an die betreffende Kommunalverwaltung zurückfallen solle. Von dieser Art der Vergebung industrieller Anlagen sind die Kommunen mit Rücksicht auf die schlechten Erfahrungen — die Anlagen wurden ihnen in der Regel in einem vollständig abgewirtschafteten Zustand überliefert — sehr bald wieder abgekommen. In neuerer Zeit sorgen deshalb die Provinzial-, Kreis- usw. Verbände lediglich durch genügenden Aktienbesitz für den erforderlichen Einfluß und lassen im übrigen dem Privatunternehmer hinsichtlich des Betriebes und der Verwaltung vollkommen freie Hand.

Die gleichen Erfahrungen, welche die Kommunalverbände früher gemacht haben, werden auch dem Staat mit seiner im Entwurf des vorliegenden Gesetzes vorgesehenen Gewinnungsberechtigung nicht erspart bleiben, wenn er nicht von vornherein eine bis ins kleinste gehende Kontrolle über alle Betriebs- und Verwaltungsmaßnahmen einführt.

Wir glauben gezeigt zu haben, daß das Privatkapital schwerlich von dem in der Vorlage vorgesehenen Gewinnungsrecht Gebrauch machen wird, und daß überhaupt die geplante Gesetzesänderung niemals die Erfüllung des von der königlichen Staatsregierung erhofften Zwecks: „Stärkung des staatlichen Einflusses auf die Maßnahmen des Kohlen-Syndikats“ bringen kann, weil das ganze Areal, in welchem die Kohlen bis zu der vorläufig in Betracht kommenden Tiefe anstehen, bereits verliehen ist.

Stellt sich somit der Gesetzesvorschlag als ein Versuch mit untauglichen Mitteln dar, so läßt er andererseits auch völlig die Begründung seiner Notwendigkeit vermissen, was um so befremdlicher ist, als er die Aufgabe eines Prinzips bedeutet, unter dessen Herrschaft nach dem eignen Zeugnis der Regierung der preußische Bergbau und mit ihm das deutsche Wirtschaftsleben groß und blühend geworden sind. In der Aufhebung der Bergbaufreiheit erschöpft sich jedoch die Tragweite der Vorlage keineswegs. Sie hat unseres Erachtens einen direkt kommunistisch-sozialistischen Zug, der durch die folgende Stelle der Begründung in das hellste Licht gestellt wird:

„In Beziehung auf die Steinkohle dürfte der Hinweis auf die überwiegende volkswirtschaftliche Bedeutung dieses Minerals, sowie auf den beim Steinkohlenbergbau besonders stark entwickelten Einfluß der Privatindustrie genügen, um ihre Erklärung zum Vorbehalte des Staates bzw. der Allgemeinheit auf das dringendste zu empfehlen.“

Wir vermögen nicht einzusehen, warum nur dem Steinkohlenbergbau gegenüber „die überwiegende volkswirtschaftliche Bedeutung“ seines Produktes sowie der

bei ihm „besonders stark entwickelte Einfluß der Privatindustrie“ ein solches Vorgehen rechtfertigen soll. Das Eisengroßgewerbe steht doch völlig unter dem Einfluß der Privatindustrie, eine überwiegende volkswirtschaftliche Bedeutung kommt seinen Erzeugnissen kaum in minderm Maße als der Kohle zu, die ihm angehörenden Werke haben sich ebenfalls zu mächtigen, den Markt beherrschenden Vereinigungen zusammengeschlossen und erfreuen sich infolge des höhern spezifischen Wertes ihrer Produkte noch dazu einer viel größern Unabhängigkeit von der staatlichen Tarifhoheit als der Kohlenbergbau. Will die Regierung konsequent auf dem von ihr beschrittenen Wege weitergehen, so muß sie auch versuchen, maßgebenden Einfluß auf dem Eisenmarkte zu erhalten. Es liegt kein Grund vor, dabei stehen zu bleiben; auch auf andern Gebieten des Wirtschaftslebens müßte in Konsequenz des der Berggesetznovelle zugrunde liegenden Prinzips eine aktive Beteiligung des Staates an der Produktion angestrebt werden. Damit wären wir also mitten im sozialistischen Staate. Wir sind keineswegs grundsätzliche Gegner der Betätigung des Staates in wirtschaftlichen Unternehmungen. Bei allen Einwendungen, welche wir gegen die Handhabung des Tarifwesens seitens der staatlichen Eisenbahnverwaltung erheben, halten wir die Verstaatlichung der Bahnen doch für eine überwiegend segensreiche Maßnahme, aber sofern nicht Gründe des allgemeinen Wohles für den Staatsbetrieb geltend gemacht werden können, müssen wir dem Privatbetrieb unbedingt den Vorzug geben. Zweifacher Art sind die mit ihm verbundenen Vorteile: er arbeitet wirtschaftlicher, d. h. er erzielt bei gleichem Kraftaufwand einen größern Effekt als der Staatsbetrieb, sodann aber schafft er infolge der seinen Trägern eignenden größern Initiative mehr Werte, er bewirkt eine schnellere Ausdehnung der Unternehmungen und bietet dadurch mehr Arbeitsgelegenheit, was bei unserer so stark wachsenden Bevölkerung für unsere Entwicklung als Volk und unsere staatliche Geltung von geradezu vitaler Bedeutung ist. Dabei kann es auch nichts verschlagen, daß — was ohne weiters zugegeben sei — die erzielten Gewinne in manchen Fällen über das Maß der ihnen gegenüberstehenden Leistungen hinausgehen, eine Eigentümlichkeit, die jedoch keineswegs dem Bergbau allein anhaftet. Die Gesamtheit fährt jedenfalls besser dabei, wenn bei privater Initiative das Volkseinkommen, selbst wenn seine Verteilung zu wünschen übrig läßt, eine wesentlich stärkere Steigerung erfährt, als wenn der Staat das betreffende Gewerbe ausübte. Hätten wir einen überwiegenden oder ausschließlichen staatlichen Kohlenbergbau, so würde unsere Volkswirtschaft in den letzten 30 Jahren nicht den Aufschwung haben nehmen können, der die Bewunderung und den Neid unserer Wettbewerbsländer erregt. Die Regierung gibt ja selbst unumwunden zu, „daß es in der Natur unserer ganzen Staatswirtschaft liegt, daß der Staatsbergbau nicht so beweglich sein kann, wie es die Privatindustrie ist“ und daß „der Staatsbetrieb mit einer gewissen Schwerfälligkeit kämpft, die am Staatsbetriebe hängt“. Wenn sie gleichwohl zu der Auffassung gekommen ist, die Erfahrung der letzten Jahre habe gelehrt, „daß es erwünscht und notwendig ist, den Einfluß des Staates auf dem Gebiete des Steinkohlen- (und Kalisalz-) Bergbaues im Interesse der Sicherung einer regelmäßigen und stetigen Versorgung des Marktes unter Erhaltung an-

gemessener Preise für die Verbraucher zu verstärken" und dementsprechend dem Staatsbetrieb die Erfüllung einer Aufgabe zuweisen will, bei der der Privatbetrieb angeblich versagt hat, so liegt hier gleicherweise ein unbegreiflicher Widerspruch vor, wie ein völlig ungerechtfertigter Vorwurf gegen den Privatbergbau, für den einen Beweis zu erbringen die Regierung nicht den leisesten Versuch unternommen hat.

So oft es sich darum handelte, in Zeiten besonders stark hervortretenden Bedarfs den Markt mit dem erforderlichen Brennstoff zu versehen, war es nicht der fiskalische, sondern der private Bergbau, der diese Aufgabe erfüllte. Dies zeigt mit wenigen Zahlen die folgende Tabelle, welche die Zunahme der Steinkohlenförderung in den einzelnen Hochkonjunkturjahren der beiden letzten Dezennien gegen das Vorjahr ersehen läßt.

Es betrug die Zunahme der Steinkohlenförderung gegen das Vorjahr:

im Jahre	auf den bezirk Dortmund		in Oberschlesien	
	pCt	Staatwerke bei Saarbrücken	Staatwerke	Privatwerke
1891	5,45	2,86	1,88	5,99
1899	7,14	2,93	0,81	5,39
1900	9,11	4,12	3,75	6,36
1906	17,50	4,63	1905: 2,58	1905: 7,25

In dem Zeitraum 1886/1906 hat der Ruhrbergbau seine Förderung von 28,5 auf 76,8 Mill. t. mithin um 48,3 Mill. t = 170 pCt gesteigert. Beim staatlichen Saarkohlenbergbau beträgt der Zuwachs in derselben Zeit nur 5,3 Mill. t (11,1 Mill. gegen 5,8 Mill. t) = 91 pCt. Wollte man dieses Zurückbleiben des letztern aus der Verschiedenheit der Absatzverhältnisse für Ruhr- und Saarkohle erklären, so zeigt die Entwicklung in Oberschlesien, wo die Privatgruben 1886/1905 ihre Förderung um 119 pCt, die Staatsgruben dagegen nur um 72,5 pCt steigerten, die geringere Leistungsfähigkeit des Staatsbetriebes auch unter sonst im ganzen gleichen Verhältnissen. Jedenfalls läßt die Entwicklung der Förderung in den beiden letzten Jahrzehnten erkennen, daß die Verbraucher für ihre Versorgung in viel höherem Maße auf die Leistungen des privaten als des staatlichen Bergbaues rechnen können.

Wenn gleichwohl ein Teil der Presse nicht aufhört, wie bei früheren Gelegenheiten auch jetzt wieder dem Kohlen-Syndikat die Schuld an der Kohlenknappheit beizumessen, so kann dem nur Unkenntnis oder Böswilligkeit zugrunde liegen. Gegen 1905 hat sich im letzten Jahre der Steinkohlenverbrauch Deutschlands um die ungewöhnlich große Menge von 14 Mill. t gesteigert, annähernd drei Viertel hiervon haben die dem Syndikat angehörenden Zechen aufgebracht, ihre Fördereinrichtungen hätten ihnen gestattet, noch weit mehr Kohlen zu liefern, wenn sie nicht unter Arbeiter- und Wagenmangel zu leiden gehabt hätten. Diesen Verhältnissen abzuhelfen lag nicht in ihrer Macht. Sobald sich übrigens der unerwartet große Kohlenbedarf der heimischen Verbraucher übersehen ließ, hat das Syndikat alles getan, der Kohlenknappheit im Inlande zu begegnen, indem es seine Lagerbestände zur Verfügung gestellt und in größerem Umfange schlesische und englische Kohle für seine inländischen Abnehmer gekauft hat. Es ist dann weiter dazu übergegangen, seine Verpflichtungen nach dem Auslande in erheblichem Umfange abzulösen, um die dadurch freiwerdenden Kohlen dem inländischen

Markte zu erhalten. Durch diese mit großen Opfern verbundenen Maßnahmen sind die inländischen Verbraucher in der Kohlenversorgung vor großen Verlegenheiten und eigentlichem Kohlenmangel verschont geblieben. Es darf billig bezweifelt werden, daß eine staatliche Verwaltung unter ähnlichen Verhältnissen in gleichem Umfange die regelmäßige und stetige Versorgung des Marktes gewährleisten könnte.

Und nun zur Preispolitik des Syndikats! Haben wir etwa abnorm hohe Preise im vergangenen Jahre gehabt, wie sie bei gleicher Lage in früheren Jahren, als das Syndikat noch nicht preisregulierend wirkte, zu verzeichnen waren und auch jetzt noch auf den eines solchen Regulators entbehrenden ausländischen Märkten regelmäßig in Hochkonjunkturjahren wiederkehren? Mit 8,76 \mathcal{M} im Durchschnitt von 1906 hat sich der Wert der Ruhrkohle am Ursprungsort nur um 36 \mathcal{S} = 4,3 pCt höher gestellt als im Vorjahre und 22 \mathcal{S} hiervon hat der Mehraufwand an Lohn pro Tonne beansprucht, der Steigerung der Materialienpreise nicht zu gedenken. Und damit vergleiche man die gleichzeitige Preissteigerung für die Erzeugnisse anderer wichtiger Industrien und für landwirtschaftliche Produkte.

Ein Vergleich der Preispolitik der Ruhrzechen mit der des Saarfiskus, wie er in der nachfolgenden Tabelle für die letzten 20 Jahre durchgeführt ist, fällt durchaus zuungunsten des letztern aus.

In der Tabelle ist der von dem Syndikat in den einzelnen Jahren erzielte Verkaufserlös für die Tonne Kohlen dem Erlös für die Tonne Saarkohle gegenübergestellt, wie letzterer sich in dem vom Herrn Handelsminister dem Abgeordnetenhaus vorgelegten Berichte über die staatlichen Gruben für jedes Etatsjahr nachgewiesen findet. Diesen Angaben dürfte eine höhere Vergleichbarkeit zukommen als den amtlich ermittelten Wertzahlen für die Tonne Förderung am Ursprungsort.

Es betrug:

im Jahre ¹	der Verkaufserlös auf 1 t Kohlen		der Lohn auf 1 t	
	im Rhein- Westfäl. Kohlen- Syndikat	auf den Staatwerken im Saarbezirk	im Ober- bergamts- bezirk Dortmund	auf den Staatwerken im Saarbezirk
1893	7,33 ²	8,94	3,69	4,35
1894	7,83	8,81	3,71	4,22
1895	8,02	8,90	3,74	4,15
1896	8,14	8,94	3,82	4,08
1897	8,45	9,28	4,18	4,10
1898	8,62	9,53	4,49	4,18
1899	9,14	10,35	4,79	4,32
1900	10,56	11,99	5,14	4,50
1901	11,01	12,47	5,21	4,69
1902	10,28	11,54	4,87	4,89
1903	9,84	11,36	4,87	4,88
1904	9,82	11,64	4,95	4,98
1905	9,89	11,59	4,99	5,02
Im Durch- schnitt				
1893/1905	9,15	10,41	4,50	4,49
1893/1898	8,07	9,07	3,94	4,18
1899/1905	10,08	11,56	4,97	4,75

¹ Die Ziffern der zweiten Zahlenreihe beziehen sich auf das Etatsjahr; im übrigen Kalenderjahr.
² für die Zeit August/Dezember.

Bei diesem Vergleiche fällt zunächst der absolut wesentlich höhere Preis der Saarkohle auf; dazu hat sich dieser Abstand in den letzten sieben Jahren gegenüber den vorausgehenden sechs wesentlich vergrößert. Im Durchschnitt der Jahre 1893/98 war der Preis der Saarkohle mit 9,07 \mathcal{M} 1 \mathcal{M} höher als der der Ruhrkohle, für die Jahre 1899/1905 dagegen mit 11,56 \mathcal{M} um 1,48 \mathcal{M} . Der höhere Preis der Saarkohle findet seine Rechtfertigung keineswegs in ihrer bessern Qualität gegenüber der Ruhrkohle, bekanntlich ist das Gegenteil der Fall. Ebensowenig kann dafür ein größerer Lohnaufwand pro Tonne angeführt werden; das war wohl für die frühere Zeit richtig, gilt aber nicht mehr für das letzte Jahrzehnt, wo im Ruhr-

für die Etatsjahre	1895	1896	1897	1898	1899
im westf. Bezirk \mathcal{M}	8,41	8,41	8,84	8,85	9,44
im Saarbezirk \mathcal{M}	10,56	10,51	10,38	10,46	10,87
im Durchschnitt der Jahre					1895/1907
im westf. Bezirk \mathcal{M}					9,95
im Saarbezirk \mathcal{M}					12,44

Im Durchschnitt der 13 Jahre 1895/1907 bezahlte der Staat dem Saarfiskus die Lokomotivkohlen mit 12,44 \mathcal{M} um 2,49 \mathcal{M} höher als dem rheinisch-westfälischen Privatbergbau; aber während der Fiskus sich für die Jahre 1895/1900 mit einem Mehr von 1,79 \mathcal{M} begnügt hatte, steigerte er diesen Unterschied für die letzten sieben Jahre auf 3,08 \mathcal{M} . Die Folge dieser Verhältnisse ist denn auch, daß sich der Überschuß pro Tonne im Saarbezirk im Durchschnitt der letzten 10 Jahre nicht nur wesentlich höher stellt als der im Ruhrbezirk auf die Tonne entfallende Dividenden- und Ausbeutebetrag, sondern auch dort gegenüber dem vorhergehenden Jahrzehnt eine sehr beträchtliche Steigerung erfahren hat, während hier die Steigerung nur klein ist und bei einem Vergleiche der Syndikatzeit mit den vorausgehenden sieben Jahren sogar ein Rückgang des finanziellen Erträgnisses vorliegt. Diese Entwicklung ist im einzelnen aus der folgenden Tabelle zu ersehen, in der allerdings für den Ruhrbezirk Dividende und Ausbeute nicht auf die Gesamtförderung errechnet werden konnten, es ließ sich vielmehr nur ein nach Jahren wechselnder Prozentsatz dieser (42 bis 72 pCt) berücksichtigen, der zur Erzielung eines verwendbaren Durchschnitts immerhin ausreicht.

Rechnungsjahr	Gezahlte Ausbeute (nach Abzug der Zuluße) bzw. Dividende auf 1 t der Jahres-Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk		Überschuß bei den Staatswerken im Saarbezirk	
	Dortmund \mathcal{M}		im Saarbezirk \mathcal{M}	
1886	0,45		1,18	
1887	0,53		1,10	
1888	0,66		1,28	
1889	0,99		1,47	
1890	2,11		2,03	
1891	1,83		1,18	
1892	0,91		1,11	
1893	0,49		0,96	
1894	0,56		0,95	
1895	0,68		1,19	
1896	0,88		1,20	
1897	0,99		1,46	
1898	1,04		1,40	
1899	1,10		1,74	

bezirk die Tonne Kohle im Durchschnitt einen Lohnaufwand von 4,73 \mathcal{M} erforderte gegen 4,56 \mathcal{M} im Saarbezirk. Sehr bemerkenswert ist es auch, daß die Steigerung des Preises der Ruhrkohle in 1905 gegen 1894 (das erste volle Syndikatsjahr) um 2,06 \mathcal{M} mit 128 $\frac{1}{100}$ = 62 pCt auf den höhern Lohnaufwand pro Tonne fällt, während dieser von der gleichzeitigen Steigerung des Preises der Saarkohle um 2,78 \mathcal{M} nur ein Mehr von 80 $\frac{1}{100}$ = 29 pCt beanspruchte. Zu dem gleichen Ergebnis führt die in der folgenden Tabelle gegebene Gegenüberstellung der Lokomotivkohlenpreise in den beiden Bezirken.

Für die von der preussischen Eisenbahnverwaltung benötigten Steinkohlen wurden veranschlagt

	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
auf 1 t	9,52	11,19	10,82	10,75	10,75	10,47	10,38	10,98
	11,42	13,41	13,61	14,46	14,00	14,00	14,00	14,00
1895/1900					1901/1907			
auf 1 t								
					8,91			
					10,70			
					10,85			
					13,93			

Rechnungsjahr	Gezahlte Ausbeute (nach Abzug der Zuluße bzw. Dividende auf 1 t der Jahres-Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk		Überschuß bei den Staatswerken im Saarbezirk	
	Dortmund \mathcal{M}		im Saarbezirk \mathcal{M}	
1900	1,34		2,71	
1901	1,35		2,69	
1902	1,23		1,96	
1903	1,18		1,44	
1904	1,17		1,61	
Durchschnitt				
1886—1892	1,07		1,34	
1893—1904	1,00		1,61	
1886—1895	0,92		1,25	
1896—1904	1,14		1,80	

In Wirklichkeit wird die fiskalische Überschußwirtschaft durch die vorstehenden Zahlen noch nicht in ihrem vollen Umfange illustriert. Die sämtlichen Kosten für Neuanlagen und Erweiterungsbauten entnimmt der Saarfiskus dem Betriebe, während der Ruhrbergbau die zu solchen Zwecken erforderlichen Mittel in der Hauptsache auf dem Wege der Kapitalbeschaffung aufbringen dürfte. Der tatsächliche Überschuß des staatlichen Saarbergbaues stellt sich daher wesentlich höher als der vorstehend nachgewiesene rechnungsmäßige Gewinn.

Wenn, wie wir oben sahen, die Förderung des Saarbezirks nur eine langsam ansteigende Richtung verfolgt, so liegt das nicht zuletzt an der eben gekennzeichneten Preispolitik des Saarfiskus, die auch die übrigen Industrien des Bezirks in ihrer Entwicklung gehemmt hat. Zu dieser Frage äußert sich die Handelskammer Saarbrücken in ihrem Jahresbericht für 1903 wie folgt: „Allein diesem Umstande (daß sich die Kohlenförderung des Saargebiets zum allergrößten Teil in den Händen des preussischen Staates befindet) und der die Saarindustrie immer schwerer belastenden Preispolitik der staatlichen Saargruben ist es zuzuschreiben, daß das preussische Saargebiet bisher eine so geringe industrielle Entwicklung erfahren hat“. Diese Behauptung sei durch ein paar Zahlen belegt. Der Anteil des Saarbezirks an der Roheisenproduktion des deutschen Zollgebietes befindet sich in ständigem Rückgang, im Jahre 1893 betrug er noch 8,8 pCt und im Durchschnitt 1893/98 8,0 pCt.

um im Durchschnitt der folgenden Jahre auf 7,2 pCt zu sinken, eine Höhe, die er auch im letzten Jahre behauptet hat. Der von der Regierung im Abgeordnetenhaus zur Rechtfertigung ihrer Preispolitik vertretene Standpunkt: den Preis zu nehmen, den der Markt zu nehmen erlaubt, wird bei der Monopolstellung, welcher sich der Saarfiskus in einem beträchtlichen Gebiete für seine Kohle erfreut, leicht zu einer Preisgestaltung führen, die der gesunden wirtschaftlichen Gesichtspunkte entbehrt. Jedenfalls darf die Privatindustrie des Ruhrbergbaues mit mehr Recht den Anspruch erheben, mit ihren Preisen die Grenze eingehalten zu haben, welche durch die wirtschaftliche Entwicklung der Dinge geboten ist, als dies der Saarfiskus tun kann.

Auf tatsächliche Momente kann sich die Regierung bei ihrem Vorgehen gegen den Ruhrbergbau nicht stützen, seiner Aufgabe einer stetigen Versorgung des Marktes ist dieser allezeit vollauf gerecht geworden, wie auch der gegen ihn erhobene Vorwurf einer unangemessenen Preisgestaltung bei näherer Betrachtung in sich zusammenfällt. Schließlich bleibt als Erklärung für den Vorstoß der Regierung nur eine gewisse Beklemmung übrig, die sie gegenüber der geeinten Macht der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat zusammengeschlossenen Zechen empfindet. Wir haben bereits dargelegt, wie völlig ungerechtfertigt nach der bisherigen Politik des Syndikats alle hinsichtlich eines etwaigen Mißbrauchs seiner wirtschaftlichen Macht gehegten Befürchtungen sind. Wenn man gegen das Syndikat unter Hinweis auf die Entwicklung, welche die Hibernia-Angelegenheit genommen hat, den Vorwurf erhebt, es fühle sich als ein Staat im Staate, so wird dabei ganz übersehen, daß das Syndikat schon zu wiederholten Malen den Beitritt des Fiskus angestrebt hat. Im übrigen richtete sich die Stellungnahme des rheinisch-westfälischen Bergbaues in der Hiberniasache nicht sowohl gegen die Absicht der Regierung an sich, ihren Einfluß auf dem Ruhrkohlenmarkt zu verstärken, als vielmehr gegen die von ihr dabei beliebte Art des Vorgehens. Die hierdurch geweckten Befürchtungen, mit der Erwerbung der Gesellschaft Hibernia sei das Programm der Regierung nicht abgeschlossen, haben dann ganz wesentlich zur Förderung des Verschmelzungsprozesses in der Montanindustrie beigetragen, worin hinwiederum zum guten Teile der Ursprung der jetzigen Berggesetznovelle zu suchen sein dürfte.

Ist denn überhaupt, wie so oft behauptet wird, das deutsche Wirtschaftsleben dem Syndikat auf Gnade oder Ungnade ausgeliefert? Keineswegs. Schon jetzt bringt der preußische Staatsbergbau ein Siebentel der deutschen Gesamt-Steinkohlenförderung auf, und ohne Schwierigkeit kann er gerade im Ruhrrevier seine Förderung durch Niederbringen neuer Schachtanlagen auf den 1902 erworbenen Feldern bedeutend erhöhen und damit auch in diesem Gebiet einen maßgebenden Einfluß auf die Kohlenpreise gewinnen. Es ist hier weiter darauf hinzuweisen, daß die Kohle einen Weltmarktpreis hat, mit andern Worten, daß sich das Kohlen-Syndikat in seiner Preisgestaltung keineswegs einer so weitgehenden Unabhängigkeit erfreut, wie das vielfach angenommen wird. Sollte — was durchaus unwahrscheinlich ist — das Syndikat einmal seine gesunde Preispolitik verlassen wollen, so stände dem neben der Konkurrenz der Saar- und schlesischen Kohle vor allem der britische Wettbewerb entgegen; und diesem

Kampf brauchte der preußische Staat als Inhaber der Tarifhoheit keineswegs untätig zuzusehen. Ferner ist nicht zu vergessen, daß sich die Geschäftsgebarung des Syndikats im vollen Lichte der Öffentlichkeit unter der steten Kontrolle der öffentlichen Meinung vollzieht, worin eine weitere Garantie dafür liegt, daß das Syndikat bei der Führung seiner Geschäfte neben dem Interesse seiner Mitglieder auch das der Allgemeinheit mitsprechen läßt.

Die Vorlage ist nicht nur, wofür wir im vorstehenden den Nachweis glauben erbracht zu haben, unwirksam und unnötig, sie wird auch direkt schädliche Wirkungen zeitigen. Der praktische Erfolg des Gesetzes wird lediglich sein:

eine Verzögerung der dringend erwünschten Kenntnis über den Umfang unseres Nationalreichtums an Bodenschätzen,

eine verschärfte ausländische Konkurrenz durch die Tätigkeit der ins Ausland abwandernden Bohrgesellschaften,

Investierung deutschen Kapitals in ausländischen, zum Teil unkontrollierbaren und zweifelhaften Unternehmungen,

schließlich eine bedeutende Wertsteigerung der bereits verliehenen Felder und daraus erwachsend eine Erhöhung der Kohlenpreise, die gleichbedeutend mit einer Schwächung unserer Wettbewerbsfähigkeit sein würde.

Dazu kommt, daß die Nachteile, welche die geplante grundlegende Gesetzesänderung mit sich bringt, alsbald nach dem Inkrafttreten des Gesetzes einsetzen werden, während die Erreichung des erstrebten Zieles nicht vor Ablauf eines jahrzehntelangen Zeitraums, in dem zweifellos gänzlich neue Wirtschaftsformen die bestehenden abgelöst haben werden, zu erwarten ist.

Auf die Mängel des Gesetzentwurfs in seinen einzelnen Bestimmungen ist in der durch den Centralverband Deutscher Industrieller zugleich für die deutschen Bergbauvereine dem Hohen Haus überreichten Eingabe bereits hingewiesen worden. Unbeschadet unserer grundsätzlich ablehnenden Stellungnahme gegenüber dem ganzen Entwurf, deren Berechtigung wir im vorstehenden nachgewiesen zu haben glauben, treten wir den in jener Eingabe niedergelegten Abänderungsvorschlägen bei, namentlich denjenigen zu Artikel II Ziffer 1 und 2, zu Artikel III Ziffer 2, zu Artikel IV Ziffer 2, Abs. 1, 2 und 4 und Ziffer 3 und zu Artikel V.

Ganz besonders bitten wir um Aufnahme einer Bestimmung über den Erwerb von Bergwerkseigentum an denjenigen Feldesteilen, die infolge unrichtiger kartographischer Auftragung oder absichtlich, unter Ausnutzung der in den bisherigen gesetzlichen Bestimmungen vorhandenen Lücken, von bereits verliehenen Feldern eingeschlossen sind. Diese für selbständige Schachtanlagen viel zu kleinen Felder, die aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nur von den markscheidenden Berechtigten aus abgebaut werden können, eventl. dem Staate vorzubehalten, würde unseres Erachtens nur zu Schwierigkeiten und Mißhelligkeiten und damit zu Verlust von Nationalgut führen.

Auch dürfte es unseres Erachtens nur der Billigkeit entsprechen, Übergangsbestimmungen für diejenigen

Mutungen zu treffen, die vor dem 31. März 1905 begonnen worden sind, aber aus technischen Schwierigkeiten oder sonst einem vom Willen des Unternehmers unabhängigen Grund nicht rechtzeitig beendigt werden konnten.

Wir bitten das Hohe Haus dafür Sorge zu tragen, daß die s. Z. von dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe in der Sitzung des Herrenhauses vom 28. Juni 1905 gegebene Versicherung, auf diesem Gebiet allen berechtigten Interessen mit größter Loyalität entgegenzukommen, auch ihre gesetzliche Sicherstellung erfährt, und daß dem Muter, dessen Ansprüche auf Verleihung ganz

oder teilweise abgewiesen werden, Gelegenheit zur Beschiebung des Rechtsweges gegeben wird.

Auf Grund der vorstehenden Ausführungen gestatten wir uns, an das Hohe Haus den Antrag zu richten, den jetzigen Entwurf abzulehnen und gleichzeitig die Königliche Staatsregierung um alsbaldige Vorlage eines auf der Grundlage der Bergbaufreiheit beruhenden Gesetzes zu ersuchen, das unter Berücksichtigung unserer Abänderungs- und Verbesserungsvorschläge die Mißstände im Mutungs- und Verleihungswesen beseitigt.

Zuschriften an die Redaktion.¹

Kolbenkompressor und Turbokompressor.

Unter obiger Überschrift hat Herr Köster in Nr. 52 Jahrg. 1906 dieser Zeitschrift eine Arbeit veröffentlicht, die geeignet ist, irriige Auffassungen über den Wert beider Systeme von Kompressoren aufkommen zu lassen.

Hier, wie in fast jedem Falle, wo die Beschaffung einer neuen Maschinenanlage in Frage steht, ist die Wahl des Systems der anzulegenden Maschinen zunächst abhängig von den allgemeinen Verhältnissen, die auf der Gesamtanlage vorhanden sind, in welche die neue Maschine eingefügt werden muß; es ist daher für jeden, der in die Lage versetzt wird, sich für das eine oder andere System entscheiden zu müssen, zunächst erforderlich, sich volle Klarheit über die Eigenschaften der in Wettbewerb stehenden Maschinenarten zu verschaffen.

Nachdem der Kolbenmaschine von Herrn Köster eindringlich das Wort geredet, ist es nur billig, wenn der bei dieser Gelegenheit in eine sehr ungünstige Beleuchtung gesetzte Turbokompressor richtig behandelt wird, da seine Beurteilung durch Herrn Köster nur von Zahlen abhängig gemacht worden ist, die einmal an sich nicht ganz richtig gewählt sind, sodann aber auch die entscheidenden Punkte der Frage nicht treffen.

Der Turbokompressor an sich ist ja neu, denn bisher sind ähnliche Maschinen nur von Parsons und nur für geringen Druck gebaut, während jetzt die Maschinen von Rateau-Armengaud gestatten, auch auf hohen Druck zu arbeiten. Es ist ganz selbstverständlich, daß der neuen Maschine zunächst Mißtrauen entgegengebracht wird, das nur durch klare Aufdeckung ihrer wirklichen Vorzüge beseitigt werden kann.

Diese Maschinen sind, obwohl neu, doch schon sehr vollkommen, wieweil ältere Erstlingskonstruktionen naturgemäß schlechtere Wirkungsgrade ergeben haben.

Die Veröffentlichung in Nr. 47, Jahrg. 1906 dieser Zeitschrift enthält Angaben über einen solchen Kompressor, der 3600 cbm Luft in der Stunde auf 3,5 at drücken soll. Bezieht man zum Zwecke des Vergleiches die Leistungen auf isotherme Kompression, die für Bergwerkskompressoren, infolge der nachträglichen Abkühlung der Luft in den Rohrleitungen, allein in Frage kommt, so ist der Quotient der für 1 cbm Luft von atmosphärischer Spannung bei isothermer Kompression auf einen bestimmten Druck erforderlichen Arbeitsmenge durch die tatsächlich bei der Kompression aufgewendete, also an der Kupplung des Kom-

pressors an diesen von der Turbine oder dem Elektromotor oder der Dampfmaschine abgegebenen Arbeitsmenge der Wirkungsgrad des Kompressors, gleichgültig, ob es sich um einen Turbo- oder Kolbenkompressor handelt.

Dieser Wert hat bei dem erwähnten Turbokompressor betragen 0,615, d. h. es wurden 61,5 pCt der zugeführten Arbeit in potentielle Energie gepreßter Luft umgewandelt, deren Temperatur die gleiche war wie die der ungepreßten Außenluft.

Auf Seite 1881, Jahrg. 1905 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure findet sich ein Bericht über einen elektrisch betriebenen Kompressor der Maschinenbau-Anstalt Humboldt von 505/310 mm Durchmesser, 520 mm Hub und 116 Umdrehungen in der Minute. Dieser Kompressor sollte 1260 m³ in der Stunde ansaugen und auf 5 at Überdruck verdichten. Sein Wirkungsgrad im obigen Sinne betrug unter Berücksichtigung des Motorverlustes 62 pCt, also zufällig beinahe genau soviel, wie der des erwähnten Turbokompressors. Dabei war er aber noch erheblich im Vorteil, weil er mit Zwischenkühlung zwischen Niederdruck- und Hochdruckzylinder arbeitete, was bei dem Turbokompressor nicht der Fall war, der nur Mantelkühlung hatte. Da letztere aus 3 Zylindern bestand, so ist leicht ersichtlich, daß die doppelte bei ihm mögliche Zwischenkühlung von prozentual viel höherer Wirkung sein muß, als beim Kolbenkompressor, der nur einmalige Zwischenkühlung gestattete.

Der volumetrische Wirkungsgrad dieses Kolbenkompressors war nach den Diagrammen 0,9174, nach Messungen mit Behältern 0,9, also recht hoch. Behältermessungen an andern Kompressoren haben wesentlich stärkeres Zurückbleiben der wirklich ausgesaugten Luftmenge hinter der durch die Diagramme ausgewiesenen gezeigt.

Geht man von den Wirkungsgraden der Kompressoren zu denen der ganzen Aggregate über, so zeigt sich eine ganz außerordentliche Überlegenheit des Turbokompressors. Für den Betrieb, für die Selbstkosten des Werkes kommt ja nur dieser Wirkungsgrad in Frage, da er zusammen mit den Kosten für Unterhaltung, Reparatur, Wartung, Schmierung, Amortisation und Verzinsung, über die Höhe der Betriebskosten entscheidet. Wie er zustande kommt, ist ganz gleichgültig. Der Kohlenverbrauch des einen oder andern Aggregates, bezogen auf 1 cbm wirklich angesaugter und auf den gewünschten Druck verdichteter Luft, entscheidet hier nicht allein, sondern auch alle weiteren Kosten, die aufzuwenden sind, um den Endzweck zu erreichen.

¹ Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

In der Arbeit des Herrn Köster finden sich einige Angaben, die für einzelne Maschinen wohl richtig sind oder richtig sein mögen, die aber bei weitem nicht für die Allgemeinheit gelten können.

Der mechanische Wirkungsgrad des Kompressors ist nicht 93 pCt, wie Herr Köster meint, er ist vielmehr sehr viel höher als der einer Dampfturbine, weil bei ihm die Zapfendurchmesser und die Zapfendrucke ganz außerordentlich gering sind, er übersteigt in jedem Falle 98 pCt, genaue Messungen bestätigen dies. Unter mechanischem Wirkungsgrad versteht man das Verhältnis der Gesamtarbeit minus der in den Triebwerkteilen für die Bewegung aufzuwendenden Arbeit zur Gesamtarbeit. Gesamtarbeit ist die an der Kupplung zuzuführende Arbeit, die mechanischen Verluste beschränken sich in diesem Falle ausschließlich auf die Lagerreibung.

Mit Dampfturbinen, insbesondere Abdampfturbinen sind nicht 65 pCt, sondern schon über 80 pCt der im Dampfe adiabatisch verwertbare Wärme in Arbeit umgesetzt und an der Kupplung abgegeben worden.

Die Temperatur der verdichteten Luft, die von einem Kolbenkompressor für 5 at Überdruck ausgestoßen wird, liegt sehr selten unter 100, meist zwischen 110 und 120° C, wenn nicht noch höher. Beim Kompressor von Bèthune bei 7,34 kg Überdruck war die Temperatur 99,5° C, und dieser Kompressor hatte keine Mantelkühlung.

Bei neuern Turbokompressoren, deren Kühlung höchst wirkungsvoll angeordnet wird, können diese Zahlen ohne Schwierigkeit und mit geringem Kühlwasserverbrauch auf 50° C heruntergedrückt werden.

Die Meinung des Herrn Köster, daß bei Turbokompressoren nur Angaben für Drücke von 1 bis 5 at vorliegen, trifft nicht zu. Auf Seite 1561 dieser Zeitschrift findet sich eine Veröffentlichung über einen in Bèthune im Betrieb befindlichen Kompressor, der bei 4700 cbm Luft in der Stunde 5,78 at Überdruck, bei 3250 cbm in der Stunde 7,13 at Überdruck erzeugte.

Dieser Kompressor ist der erste seiner Art, was hervorzuheben werden muß.

Der volumetrische Wirkungsgrad, der beim Turbokompressor überhaupt nicht einzuführen ist, spielt beim Kolbenkompressor die Hauptrolle. Wie schon erwähnt, haben neuere Versuche, bei denen mit Behältern oder Gasuhren die tatsächlich angesaugte Luftmenge gemessen wurde, ganz beträchtlich geringere Werte für diese Zahl ergeben, als die Diagramme vermuten ließen.

Die zur Zeit ganz allgemein in Anwendung stehende Diagrammmethode ist falsch. Ebensowenig wie man aus dem Diagramm einer Dampfmaschine die bei dem Hube durch die Maschine gegangene Dampfmenge, also den Dampfverbrauch der Maschine ermitteln kann, sondern nur durch Vergleich mit Resultaten anderer ähnlicher Maschinen, an denen Verbrauchversuche gemacht werden, ebensowenig kann man aus dem Diagramm eines Luftkompressors die von ihm angesaugte Luftmenge bestimmen, sondern nur in gleicher Weise wie bei der Dampfmaschine durch Vergleich mit Diagrammen anderer Maschinen, an denen durch Meßversuche der volumetrische Wirkungsgrad der Diagramme berichtigt wurde.

Das Diagramm der Dampfmaschine sagt ebensowenig wie das des Kompressors, wie groß die Verluste gewesen sind, die durch Lässigkeit der Steuerorgane, des

Kolbens usw. entstanden sind, oder welchen Einfluß die vom Medium berührten Wandungen gehabt haben. Es lassen sich sehr wohl scharfe Untersuchungen über diese Einflüsse anstellen, aber nicht ohne daß man ganze Reihen von Voraussetzungen machen muß.

Für die ganze Frage ist entscheidend, daß man erst in neuester Zeit angefangen hat, die Leistungen der Kompressoren durch genaue Meßmethoden zu untersuchen und zugleich ihre Diagramme analytisch zu behandeln, wie dies bei der Dampfmaschine schon seit mehreren Jahren gebräuchlich ist. Es hat sich dabei gezeigt, daß die Wirkungsgrade, insbesondere der volumetrische, anscheinend ganz allgemein beträchtlich tiefer liegen, als man bislang angenommen hat. Daß diese Erkenntnis sich jetzt Bahn bricht, läßt sich auch daraus erkennen, daß erste Maschinenfabriken die Wirkungsgrade jetzt viel vorsichtiger gewährleisten als früher. Es wird eben die Besorgnis mehr und mehr zur Gewißheit, daß die tatsächliche Leistung der Kolbenkompressoren, je länger die Betriebszeit dauert, um so bedeutender hinter der nach dem zur Zeit geltenden Verfahren berechneten, zurückbleibt.

Der Turbokompressor hat keine Ventile und Schieber, seine Regelung ist denkbar einfach. Er hat einen ganz minimalen Ölverbrauch, seine Wartung kann durch ungeschulte Arbeiter erfolgen. Sein Dampfverbrauch ist dem des Kolbenkompressors mindestens gleich, vielleicht überlegen. Wird er durch eine Abdampfturbine getrieben, so wird sein Wirkungsgrad gegenüber dem eines Kolbenkompressors so außerordentlich hoch, daß eine Konkurrenz für den letztern überhaupt nicht mehr möglich ist.

Nimmt man z. B. einen Kompressor für 8000 cbm stündlich angesaugter Luftmenge bei 760 mm Barometerstand und 15° C an, die auf 5 at Überdruck komprimiert werden soll, so kann mit Sicherheit heute schon ein Wirkungsgrad des Kompressors im oben erläuterten Sinne von 65 pCt erwartet werden. Es möge aber nur mit 62 pCt gerechnet werden. Würde dieser Kompressor durch eine Niederdruckdampfturbine betrieben werden, der Dampf von 1,1—1,2 at abs. Spannung zugeführt wird und deren Vakuum 90 pCt sein soll, so darf der Wirkungsgrad zu 80 pCt eingesetzt werden; es möge aber nur mit 72,5 pCt gerechnet werden, sodaß also der Gesamtwirkungsgrad 45,5 wäre. Hier ist mit reichlicher Sicherheit gerechnet; man wird bei den neuen Maschinen auf etwa 52 pCt und mehr kommen.

Beim Kolbenkompressor würde der volumetrische Wirkungsgrad zu dauernd höchstens 90 pCt eingesetzt werden können, wenn Betriebsversuche und Gasuhr oder Behältermessung wie beim Turbokompressor angenommen würden.

Der isotherme Wirkungsgrad des Kompressortheiles im oben erläuterten Sinne ist höchstens 83 pCt, der mechanische Wirkungsgrad der Dampfmaschine würde höchstens 91 pCt betragen und die Ausnützung der Wärme durch sie bei gleichem Dampfdruck keinesfalls mehr als 50 pCt, danach wäre der Gesamtwirkungsgrad 34 pCt. Hier ist, wie sofort ersichtlich, außerordentlich zugunsten des Kolbenkompressors gerechnet, da, abgesehen von der zu hoch angesetzten Ausnutzungsfähigkeit der Dampfzylinder, der Kompressor-Wirkungsgrad r. 75 pCt wäre gegen 61,5 beim oben genannten Kompressor der Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

Nicht so zugunsten des Turbokompressors stellt sich die Rechnung für den Gesamtwirkungsgrad des Aggregates, wenn Hochdruckdampf in beiden Fällen zugrunde gelegt wird.

In diesem Falle kann der Ausnutzungsfaktor einer modernen guten Turbine mit etwa 66 pCt eingesetzt werden, wenn die heute üblichen Verhältnisse, also Dampf von nur etwa 8 at Überdruck und Vakuum von 90 pCt zur Verfügung steht, sodaß der Wirkungsgrad des Aggregates, bezogen auf den Wärmeinhalt, etwa 41 pCt sein wird. Die einfache Verbund-Kolbendampfmaschine, die hier nur in Frage kommen kann, hat in diesem Falle einen höhern Ausnutzungsfaktor wie im obigen Falle und zwar im günstigsten Falle 60 pCt, sodaß der Gesamtwirkungsgrad unter Voraussetzung der obengenannten günstigen Werte auf 40,8 pCt steigt. Dieses Resultat ist entsprechend der gemachten sehr günstigen Voraussetzungen besser als das mit dem Köster-Kompressor wirklich erzielte, dessen Resultate in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1906, S. 176 veröffentlicht sind, und woraus sich der Gesamtwirkungsgrad zu höchstens 39,6 pCt ermittelt. Da nun zur Entscheidung der gesamten Wirtschaftlichkeit der Ölverbrauch, die Kosten für Wartung, Schmierung, Reparaturen usw. hinzukommen, die von Fall zu Fall genau zu bestimmen sind, die aber in jedem Falle zugunsten des rotierenden Kompressors ausfallen, so kann gar kein Zweifel aufkommen, daß der Turbokompressor unter allen Umständen vorzuziehen ist.

Der Wirkungsgrad des Turbokompressors ist nach Jahren ununterbrochenen Betriebes ebenso hoch wie er am Versuchstage war. Seine Betriebsicherheit ist über jeden Zweifel erhaben, dafür bürgen die Resultate an Dampfturbinen. Der Ölverbrauch ist konstant, unabhängig von der Wartung. Reserveteile sind völlig überflüssig. Abnutzung findet nicht statt, Ventile und Steuerorgane sind nicht vorhanden. Die Regulierfähigkeit ist groß.

Die Anlagekosten sind kaum höher als beim Kolbenkompressor, die Betriebskosten bedeutend niedriger.

Wird zum weitem Vergleiche ein Kolbenkompressor mit elektrischem Antriebe herbeigezogen, so kann der oben erwähnte Kompressor der Maschinenbau-Anstalt Humboldt herangezogen werden. Der Gesamtwirkungsgrad mit Einschluß des Motors betrug etwa 58 pCt. Wird angenommen, daß der Strom aus einer Zentrale entnommen wird, die mit erstklassigen, tadellos gewarteten und instand gehaltenen Kolbenmaschinen oder aber mit Dampfturbinen arbeitet, denen Dampf von hoher Spannung und Überhitzung zugeführt wird, und die mit hohem Vakuum arbeiten, so läßt sich erwarten, daß 60 pCt der adiabatisch ausnutzbaren Wärme des Dampfes in elektrische Energie verwandelt wird. Wird der Wirkungsgrad des Kompressoraggregates sehr hoch mit 63 pCt und der Wirkungsgrad des Kabels usw. mit 98 pCt angenommen, so ist der gesamte auf die im Dampf zur Verfügung stehende Wärme bezogene Wirkungsgrad etwa 37 pCt. Beim Turbokompressor mit elektrischem Antrieb wird er noch etwas höher werden; für ihn spricht aber außerdem auch hier der viel geringere Ölverbrauch, das Fehlen jeder Wartung usw. Bemerkte sei noch ausdrücklich, daß die oben angeführten Wärmeausnutzungsgrade der Kolbenmaschinen ermittelt sind aus Verbrauchszahlen von schnelllaufenden Maschinen in elektrischen Zentralen mit Präzisionsteuerungen, die mit hoch überhitztem Dampf von

hoher Spannung arbeiten, unter Überwachung eines gutgeschulsten Personals, während beim Bergwerkbetriebe im allgemeinen noch heute Sattendampf von mittlerer Spannung und langsamlaufende Maschinen in Frage kommen, bei denen die Überwachung nicht in dem Maße durchführbar ist wie bei jenen Maschinen.

Gutehoffnungshütte.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb,
Oberhausen.

Unter dem Titel „Kolbenkompressor und Turbokompressor“ ist in Nr. 52 Jahrgang 1906 dieser Zeitschrift von Herrn E. W. Köster versucht worden, die kaum mehr verbesserungsfähigen Kolbenkompressoren mit den neu erdachten, von Professor Dr. Rateau eingeführten Turbokompressoren bezüglich des wirtschaftlichen Wirkungsgrades zu vergleichen. Die dort angeführten Ergebnisse einer kurzen Kritik zu unterwerfen und die dort gefundene große wirtschaftliche Überlegenheit der Kolbenkompressoren ins richtige Licht zu stellen, ist Zweck folgender Zeilen.

Jeder Fachmann wird zugeben müssen, daß nicht ohne weiters behauptet werden kann, bei den in Frage kommenden Maschinengattungen sei allgemein die eine der andern um soviel pCt überlegen; für kleinere Luftleistungen und hohe Drücke wird der Kolbenkompressor ja immer vorzuziehen sein; für große Luftmengen und kleine und mittlere Drücke wird aber der Turbokompressor entschieden wirtschaftlicher und besser arbeiten. Zwischen diesen beiden extremen Fällen, wo bestimmt gesagt werden kann, welches Kompressorensystem in seine Rechte tritt, gibt es noch ein mehr oder weniger scharf begrenztes Zwischengebiet, für welches die Wirtschaftlichkeit der einen Maschinengattung mit derjenigen der andern verglichen werden kann und zu vergleichen ist.

Die Versuche, die an den beiden ersten Turbokompressoren ausgeführt worden sind, brachten die Gewißheit, daß für die neue Maschinengattung ein viel ausgedehnteres Anwendungsgebiet in Frage kommt, als man zuerst annahm.

So sind mit dem Turbokompressor schon bei Erstaustführungen Luftmengen von ca. 1 cbm/sek auf 5 und 6 at Überdruck komprimiert worden mit Wirkungsgraden, die denjenigen entsprechender Kolbenkompressoren gleichkommen.

Beim Kompressor von Béthune wurde ein Wirkungsgrad von 66 pCt erzielt. Dieser wurde in dem genannten Aufsätze deshalb beanstandet, weil

- a) die Strahlungswärme des Kompressors vernachlässigt wurde,
- b) die Lagerreibung unberücksichtigt blieb.¹

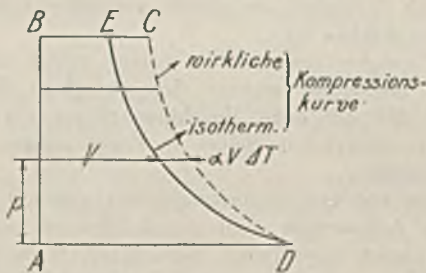
Daß die Strahlungswärme der vier Kompressorenkörper, deren Obertemperatur im Mittel 40° C betrug, und die Zapfenreibung eines im ganzen nur 400 kg schweren

¹ Herr Köster schätzt die Korrektur zu a) auf 10 pCt des Wirkungsgrades; das ist aber ein so ungerechtfertigt hoher Wert, daß wir jedem Sachkundigen die Beurteilung dieser Behauptung auf ihre Richtigkeit hin selbst überlassen können; die Korrektur zu b) auf 8 pCt des Wirkungsgrades. Er stützt sich auf Versuche von Schröter an einer Dampfturbine, deren Ergebnisse erstens nur Grenzwerte darstellen sollen und zweitens gar nicht mit unserer Lagerreibung vergleichbar sind, da in jenen Werten die Reibung des Rotors, der Generatorlager, der Ölpumpe, des Regulators usw. einbegriffen ist.

Rotors höchstens 1 bis 2 pCt betragen könne, haben die Versuche am Kompressor in Baden (Schweiz) bewiesen. Hier war der Kompressor von einem Wassermantel umgeben, dessen Temperatur im Mittel um $5-8^{\circ}\text{C}$ diejenige seiner Umgebung überschritt, weshalb also von Wärmeausstrahlung keine Rede sein konnte. Ebenso waren sämtliche Lager von einem Wassermantel umgeben, der die Reibungswärme aufnahm; trotzdem wurde bei diesem Kompressor ein Wirkungsgrad von 70 pCt festgestellt und zwar von drei Ingenieurgruppen, die hierbei entgegengesetzte Interessen vertraten, nämlich: den Vertretern des Erfinders Professor Dr. A. Rateau, den Vertretern der Bestellerin, der Société des Turbomoteurs (Crevets Armengaud Lemale) in Paris und den Ingenieuren der ausführenden Firma A.-G. Brown Boveri & Co. in Baden.¹ Es kann daher nicht von Paradeversuchen gesprochen werden; sind Messungsfelder vorhanden, so kann hierdurch der gefundene Wirkungsgrad ebenso gut um 1 bis 2 pCt verbessert, wie verschlechtert werden. Diese Versuche sind von Herrn Köster beanstandet worden und zwar wegen folgender Einzelheiten:

- a) daß der Wirkungsgrad auf die wirkliche Kompressionskurve bezogen wurde,
- b) daß Dampfdruck und Temperatur — wie vermutet — hinter dem Regulierventil gemessen wurden.

Mit wirklicher Kompressionskurve ist folgende Kurve bezeichnet worden: wird das Luftvolumen AD isothermisch komprimiert, so stellt ADEB die hierfür theoretisch notwendige Arbeit dar. Ist aber der Kompressionvorgang kein isothermischer, sondern nach einer beliebigen Polytrope verlaufend, so kann die wirkliche Kompression-



kurve gefunden werden, indem für verschiedene Zwischen drucke p die entsprechenden Übertemperaturen ΔT der Luft gemessen werden und das Volumen V der isothermischen Kompression um $V\Delta T$ vergrößert wird. Die so ermittelte Kompressionskurve DC stellt die wirkliche Kompressionskurve dar und ABCD die theoretisch notwendige Arbeit für diesen wirklichen Kompressionvorgang.

Warum wir bei unsern Versuchen den Wirkungsgrad auf die wirkliche Kompressionskurve bezogen haben, geht aus folgender Betrachtung hervor:

Ein Wirkungsgrad, bezogen auf die Isotherme oder die Adiabate mit oder ohne Abstufungen, berücksichtigt bekanntlich nicht nur die Verluste im Kompressor selbst, sondern auch die Wirksamkeit der angewandten Kühlung. Wir haben diese beiden Faktoren deshalb getrennt, weil

¹ Dabei ist zu bemerken, daß erst der günstige Ausfall der erwähnten Versuche die Firma Brown Boveri & Co. bewogen hat, einen Lizenzvertrag mit Prof. Dr. A. Rateau für den Bau dieser Kompressoren abzuschließen.

wir am Turbokompressor von Baden die Kühlung nicht so vollkommen ausgeführt hatten, wie dies für andere Verwendungszwecke geschehen könnte. Schon durch Anwendung der zwei anfangs vorgesehenen Zwischenkühler hätte die wirkliche Kompressionsfläche um 5 bis 6 pCt verkleinert werden können. Die Zwischenkühler wurden jedoch weggelassen, weil die Käuferin des Kompressors soviel als möglich an Raum sparen wollte, und weil die Luft zur Verbrennung von Petroleum dienen sollte, weshalb ihre Austrittstemperatur ein gegebenes Minimum nicht unterschreiten durfte. Der Vorschlag des Herrn Köster, den Wirkungsgrad auf eine dreistufige adiabatische Kompression zu beziehen, muß deshalb abgelehnt werden, weil die Kompression nicht adiabatisch war und keine Zwischenkühler verwendet wurden.

Die ideale Kompressionskurve ist bekanntlich die Isotherme; ihr kann man um so näher kommen, je größer die Zahl der Druckstufen ist. Bei Kolbenkompressoren für mittlere Drucke werden zwei Druckstufen verwendet, wogegen der besprochene Turbokompressor deren 25 aufweist. Durch Anwendung einer einfachen Mantelkühlung ohne Zwischenkühler wurde die gemessene Übertemperatur der Luft auf 70°C bei 5 at Überdruck gehalten (die theoretische Temperaturzunahme bei Kompression ohne Kühlung beträgt 300°C). Wir sind überzeugt, bei der neuen dreifach vergrößerten Mantel- und Innenkühlfläche und durch eventuelles Zwischenschalten von kleinen Oberflächenkühlern künftig eine höchstens 3–4 pCt über der Isotherme liegende Kompressionsfläche zu erreichen. Mit dieser verbesserten Kühlung ausgerüstet, würde der betreffende Kompressor einen Wirkungsgrad von 66 bis 67 pCt, auf isothermische Kompression bezogen, haben, was den höchsten Werten, die bis jetzt mit Kolbenkompressoren überhaupt erzielt wurden, gleichkommt. Außerdem darf angenommen werden, daß bei weitem Ausführungen auch Verbesserungen anderer Art seinen Wirkungsgrad noch erhöhen werden.

Bei den Versuchen in Baden wurden Dampfdruck und Dampf temperatur hinter dem Regulierventil gemessen, weil wir nur den Wirkungsgrad des Kompressors und nicht denjenigen des kompletten Maschinenaggregates bestimmen wollten, da der Wirkungsgrad der verwendeten Turbine genau bekannt war, ferner deswegen, weil dieser Kompressor unter allen möglichen, von den normalen weit abweichenden Betriebsbedingungen versucht wurde. So wurde die Tourenzahl in den Grenzen von 3000 bis 4500, der Luftdruck von 1,3 bis 4,8 at Überdruck, die Luftleistung von 0 bis 4300 cbm/st und die effektive Leistung von 130 bis 460 PS verändert. Um daher vergleichbare Werte für die verschiedenen Betriebszustände zu finden, mußte die durch die Größe der Antriebsturbine bedingte Drosselung des Dampfes berücksichtigt werden. Demgegenüber wurden unsere Resultate mit Versuchen verglichen, wo offenbar die Austrittspannung des Dampfes und sehr wahrscheinlich auch sein Anfangdruck mit Absicht den Diagrammen entnommen wurden. Hierdurch wurden scheinbar 3 pCt an Leistung gewonnen, indem beim Kompressor von Pokorny auf Zeche Friedrich Ernestine (s. Tabelle II des oben genannten Aufsatzes) bei einem Barometerstand von $1,01\text{ kg/cm}^2$ als Auspuffspannung, $1,1\text{ kg/cm}^2$ in die Rechnung eingeführt wurde.

Schließlich wurde der Gesamtwirkungsgrad unserer Turbokompressoren mit denjenigen von Kolbenkompressor-

anlagen verglichen. Hierbei muß aber an eine Bemerkung erinnert werden, die von Herrn Köster selbst gemacht wurde, nämlich daß der Gesamtwirkungsgrad von Kolbenkompressoranlagen bedeutend höher ist, wenn die Dampfmaschinen mit Auspuff, als wenn sie mit Kondensation arbeiten. Es hätten daher nur mit Kondensation arbeitende Kolbenkompressoren mit unserm Turbokompressor verglichen werden sollen. Versuche mit solchen auf Kondensation arbeitenden Kompressoranlagen sind zur Genüge vorhanden. Es ist daher zum mindesten auffallend, daß zum Vergleich

nur ein berechnetes Beispiel herangezogen wurde. Die Zuverlässigkeit der ausgesprochenen Behauptung leidet darunter, denn das ausgeführte Beispiel ist nur rückwärts kontrollierbar, wenn vom gefundenen Gesamtwirkungsgrad ausgegangen wird.

Berechnet man den Wirkungsgrad der drei Kompressoren, die im Glückauf vom 17. Februar 1906 beschrieben sind, mit Hilfe des dort garantierten oder gemessenen normalen Dampfverbrauches für 1 PS bei Kondensationsbetrieb, so kann folgende Tabelle aufgestellt werden¹:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kompressor	Dampfverbrauch i. d. Stunde D kg	Absoluter Dampfdruck Ein- Aus- tritt p ₁ kg/cm ² p ₂	Dampf-temperatur °C	Theoretischer Dampfverbrauch D ₀ kg/PS/st	Verfügbare Dampf-energie N = $\frac{D}{D_0}$ PS	Saugleistung cm/st	Absoluter Luftdruck Ein- Aus- tritt p kg/cm ² p'	Theoretische Arbeit für isothermische Kompression Ni PS	Wirkungsgrad bezogen auf isothermische Kompression $\frac{Ni}{N}$ pCt
	I	534.6 × 6.6 = 3530	11.75 0.183	187°	4.125	856	6092	1.01 7.0	441
II	542.8 × 6.5 = 3530	11.9 0.183	188°	4.10	861	5948	1.01 7.02	431	50
III	5529	7.96 0.09	170°	3.98	1388	7215	1.031 7.13	533.5	38.5
IV	7215	7.96 0.1416	170°	4.31	1673	8671	1.031 7.13	642	38.3

Kompressor I auf Zeche Friedrich Ernestine in Frillendorf; Konstrukteur Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M.

Kompressor II auf Zeche Mathias Stinnes in Carnap; Konstrukteur Rudolf Meyer in Mülheim a. Ruhr. Dampfverbrauch in der Stunde aus Garantiewerten berechnet.

Kompressor III und IV auf Schachtanlage Prosper I in Essen-Ruhr; Konstrukteur Neumann & Esser in Aachen. Dampfverbrauch in der Stunde durch Messungen gefunden.

Bezogen auf isothermische Kompression variiert also der Gesamtwirkungsgrad von 38,3 pCt bis 51,5 pCt in den drei von Herrn Köster gewählten Beispielen. Diese Werte sind voneinander so sehr verschieden, daß irgend ein Grund dafür vorhanden sein muß. Rechnet man andere Versuche nach, so ergibt sich, daß der garantierte Gesamtwirkungsgrad von 51,5 pCt ein maximum maximum, der gemessene von 38 pCt einen Durchschnittswert darstellt. Es muß daher die Erreichung des bei den Kompressoren I und II garantierten Dampfverbrauches angezweifelt werden.

Der von uns erreichte Gesamtwirkungsgrad betrug 40,7 pCt, aber wie oben bemerkt, bei Anwendung einer bedeutend verbesserungsfähigen Kühlung und für kleinere Luftleistungen, als die in der Tabelle in Frage kommenden. Bei ähnlichen Leistungen garantieren wir jetzt schon 45 bis 46 pCt Gesamtwirkungsgrad. Es kann daher nicht behauptet werden, der Kolbenkompressor sei dem Turbokompressor in bezug auf Wirkungsgrad überlegen. Es ist ferner noch zu berücksichtigen, daß in der Tabelle und überhaupt bei allen Messungen an Kolbenkompressoren mit der angegebenen aus dem volumetrischen Wirkungsgrade bestimmten Luftmenge gerechnet wurde, obschon diese Messungen der Luftmenge unzuverlässige und um 5 bis 10 pCt zu hohe Werte ergeben, wie dies kürzlich von Richter, Lebrecht, Calmeau¹ u. a. m. bewiesen wurde.

¹ S. Mitteilungen über Forschungsarbeiten, herausgegeben von V. D. I. Heft 32; Z. d. V. D. I. 1905 S. 151 u. 253. Congrès de Mécanique, Liège 1905. Bd. III, S. 245. Revue universelle des Mines, Bd. VIII, 1904, S. 89.

Beim Ansaugen im relativ heißen Zylinder dehnt sich die Luft aus; dadurch verkleinert sich die gegenüber den Angaben des Diagrammes geförderte Luftmenge.

Ferner kann der volumetrische Wirkungsgrad bei gesteuerten Ventilen dadurch scheinbar vergrößert werden, daß man das Saugventil sich sofort nach dem Totpunkt öffnen läßt; die im schädlichen Raum eingeschlossene Luft entweicht dann nach außen und ihre Expansionslinie ergibt einen fast vertikalen Strich im Diagramm; dadurch wird aber die geförderte Luftmenge nicht vergrößert. Zudem können bedeutende Undichtigkeiten der Kolbenringe, Ventile und Stopfbüchsen vorhanden sein, ohne daß der volumetrische Wirkungsgrad diesem Übelstand Rechnung trägt.

Versuche, bei welchen die Luftmenge mit Meßgefäßen bestimmt werden konnte, sind sehr spärlich zu finden. Das beste uns bekannte Beispiel betrifft einen Kolbenkompressor, den die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Cöln für die Anlagen der Vieille Montagne in Baelen-Wezel (bei Antwerpen) geliefert hat. Die Versuche sind von Krull in der Z. d. V. D. I. 1905 S. 1881² und von Calmeau im 3. Band des Congrès de Mécanique de Liège 1905 S. 245 beschrieben worden. Sie ergeben

¹ Diese Tabelle ist mit Hilfe der neuesten I-S-Entropietabellen von Mollier berechnet worden.

² Es sei hier auf einen Druckfehler aufmerksam gemacht, der in dem angeführten Auszuge aus der Z. d. V. D. I. den volumetrischen Wirkungsgrad betrifft.

In den ausführlichen Meßresultaten, wie sie u. a. von Calmeau wiedergegeben sind, steht:

Wahrer mit Behältern bestimmter volumetrischer Wirkungsgrad: $\frac{1267}{1430} = 88,5$ pCt.; scheinbarer, aus den Diagrammen bestimmter volumetrischer Wirkungsgrad:

$$\left. \begin{array}{l} \text{vorne } \frac{59}{63} = 92,7 \\ \text{hinten } \frac{60,5}{65} = 93,1 \end{array} \right\} \text{im Mittel } 92,9 \text{ pCt.}$$

Der scheinbare volumetrische Wirkungsgrad übertrifft den wahren Wert in diesem Falle um 4,95 pCt.

mit dem Turbokompressor von Baden verglichen folgende Tabelle:

	Kolben- kompressor.	Turbo- kompressor.
Umdrehungen in der Minute	116	4000
Kraftverbrauch in PS	(151,6)	338
Atmosphärischer Luftdruck in mm/Hg	771	731
Absoluter Gegendruck in kg/cm ²	6,20	4,42
Angesaugte Luft in cbm/st	1267	3888
Wirkungsgrad des Kompressors bezogen auf isothermische Kompression	(57,2) 61,5	61,5

Die in Klammern eingeschlossenen Ziffern enthalten noch die Verluste des Elektromotors, die abgezogen werden müssen. Nimmt man den Wirkungsgrad des Motors zu 93 pCt an, so ergibt sich, daß beide Kompressorsysteme gleichwertig sind. Der Turbokompressor hat aber nicht nur einen ebenso guten Wirkungsgrad, wie sein Vorgänger, sondern noch eine Reihe von Vorteilen, wovon wir nur folgende erwähnen wollen:

1. Seine außerordentliche Anpassungsfähigkeit; die Förderleistung kann innerhalb $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{3}$ der mittleren Leistung variieren, ohne daß sich der Wirkungsgrad um mehr als 2 pCt ändert.
2. Geringe Unterhaltungs- und Überwachungskosten; der Verbrauch an Schmieröl ist besonders niedrig, ca. $\frac{1}{10}$ desjenigen eines Kolbenkompressors.
3. Alle die bekannten Vorteile, die hinsichtlich Raumbeanspruchung, Gesamtgewicht, Anschaffungskosten usw. bei der Dampfturbine gegenüber der Kolbenmaschine geltend gemacht werden können.

Diese Vorteile sind beim Kompressor von Béthune so sehr gewürdigt worden, daß nach vier Monate langem ununterbrochenen Betrieb ein neuer ähnlicher Kompressor von der dreifachen Leistung bestellt wurde, der im Laufe dieses Jahres angeliefert werden soll. Ferner haben die in nächster Nähe von Béthune gelegenen Mines de Lens einen Turbokompressor gleicher Bauart von 800 PS der Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden in Auftrag gegeben und stehen z. Z. auch die Mines de Liévin wegen Lieferung eines gleich großen Aggregates mit dieser Firma in Unterhandlung. Auch aus Deutschland ist obiger Firma bereits ein Auftrag auf einen Turbokompressor zugegangen und zwar von der Kohlenzeche F. de Wendel in Klein-Rosseln.

Das Vorurteil, das man vor zehn Jahren gegen die Dampfturbine hegte, scheint Herr Köster heute dem Turbokompressor entgegenzubringen. Die Zukunft wird aber zeigen, daß diese neue Maschine, deren Fabrikation und Vertrieb bekanntlich von Weltfirmen nach langen Versuchen — also in voller Erkenntnis der Sache — übernommen worden ist, auch ihren Platz an der Sonne beanspruchen darf, und daß bei Abschreckungsversuchen technischer und industrieller Kreise nur private Interessen gesprochen haben.

Ingenieur Alfred Barbezat, Paris.

Auf die beiden vorstehenden Zuschriften habe ich folgendes zu erwidern:

Die Resultate der drei Tabellen meines Aufsatzes sind nicht umgestoßen, und an keiner Stelle ist ein Fehler nachgewiesen worden.

Ich hatte für jede verwendete Zahl die Quelle und für jede Rechnung die Formel angegeben, um genaue Nachprüfung zu ermöglichen. Während also an den Resultaten der drei Tabellen, auf die es ankommt, nicht gerüttelt werden kann, versucht die Gutehoffnungshütte, alles das in den Vordergrund zu schieben, was sie erreichen möchte und kleidet ihre Wünsche und Hoffnungen in die Form der Behauptung, während Herr Barbezat durch Hinweise auf Lizenzerteilungen und einige Bestellungen, darunter eine aus Deutschland von der Kohlenzeche F. de Wendel in Klein-Rosseln, Propaganda zu machen sucht. Neben der Mehrzahl der Firmen, welche ihre Entscheidung nach den garantierten und bisher nachgewiesenen Leistungen, sowie dem Anschaffungspreis, kurz nach der Gesamtwirtschaftlichkeit treffen, wird es stets auch solche geben, die, wie im vorliegenden Falle, für die Erprobung einer Neuerung große Opfer zu bringen bereit sind.

Mit dem Verfasser der ersten Zuschrift stimme ich darin überein, daß es nur auf den Gesamtwirkungsgrad des ganzen Aggregates ankommt, d. h. auf das Verhältnis, in welchem die bei isothermischer Luftkompression unbedingt notwendige Arbeit zu der im aufgewandten Dampf verfügbaren Dampfenergie steht. Diese Gesamtwirkungsgrade sind aber in den Spalten 11 der Tabellen 1 und 2 meines Aufsatzes gegeben.

Herr Barbezat findet es auffallend, daß ich nicht die Resultate eines an einer Kondensation angeschlossenen Kompressors zum Vergleich herangezogen habe. Hier die Gründe:

1. Versuche, welche die Maschinenfabrik an ihren eigenen Maschinen durchgeführt hat, können keinen Anspruch auf unbedingte Anerkennung erheben.
2. Über in den letzten Jahren gebaute Kompressoren mit Kondensation von Pokorny & Wittekind sind mir keine den Dampfverbrauch mitumfassende Veröffentlichungen von anerkannter und nicht interessierter Seite bekannt.
3. Resultate über Maschinen von Konkurrenzfirmen einer Kritik zu unterziehen, ist bisher allgemein vermieden worden.

Gegen die Werte, welche für die Rechnung verwendet und den Veröffentlichungen des Dampfkessel-Überwachungsvereins, Essen a. d. Ruhr, in der Zeitschrift „Glückauf“ entnommen worden sind, läßt sich nichts einwenden. Die Dampfmenge steht fest, Dampftemperatur, Dampfaufgang- und -enddruck¹, Tourenzahl, Luftdruck, Atmosphärendruck und Temperatur gleichfalls. Der einzige Punkt, gegen welchen die Interessenten des Turbokompressors ihren Angriff richten können und richten, ist der, daß die wirkliche Liefermenge nicht gleich der aus dem Diagramm ermittelten sein soll. Dabei erwähnt die Gutehoffnungshütte den Humboldt-Kompressor, der bei einer stündlichen Saug-

¹ Es ist bemängelt worden, daß ich in Tabelle 2 bei Auspuff statt 1 at 1,1 at als Dampfenddruck angenommen habe. Wenn man die Spannung der Atmosphäre als Enddruck einsetzte, so müßte demgemäß bei Kondensationbetrieb die der Kühlwassereintrittstemperatur entsprechende Spannung, mindestens aber das Vakuum der Luftpumpe in die Rechnung eingeführt werden, nicht die Spannung im Austrittsstutzen der Turbine. Dann hätte man in beiden Fällen die Grenzwerte, hinter welchen man bei Auspuff wegen der Leitungswiderstände, bei Kondensationbetrieb wegen der Widerstände und anderer Unvollkommenheiten zurückbleibt.

leistung von nur 1260 cbm eine durch Aufpumpen von Gefäßen festgestellte Leistungsdifferenz von 1,74 pCt. gegenüber der Diagrammleistung aufweist. Bei Kompressoren von dem vier- bis achtfachen obiger Leistung, wie sie heute angewandt werden, dürfte diese Differenz von 1,74 pCt sicher bis auf 1 pCt und weniger zurückgehen. Was setzen die Herren Turbokompressor-Interessenten an Stelle dieser naheliegenden und unerzwungenen Schlußfolgerung? Sie suchen in der Literatur nach, wo etwas Ungünstiges über den Kolbenkompressor zu finden ist und tischen das den Lesern auf, ohne genügenden Einblick zu geben. So werden die Veröffentlichungen von Richter, Lebrecht usw. genannt, welche nachweisen sollen, daß zwischen der durch Messung bestimmten Luftmenge und der aus dem Diagramm ermittelten eine Differenz von 5 bis 10 pCt besteht, verschweigen aber, daß es sich z. B. in der Veröffentlichung von Lebrecht um einen Kompressor von 65 mm Hub und 160 mm Durchmesser, also von etwa 12 PS handelt, bei dem selbstverständlich die Erwärmung der Luft viel stärker ist, als bei einem Kompressor von rund 1 m Durchmesser und 1 m Hub. Ferner wird nicht gesagt, daß bei dem untersuchten Kompressor, der einstufig wirkt, das Saugventil im Kolben sitzt, also die Luft schon infolge dieser Konstruktion stark erwärmt und verdünnt in den Zylinder tritt. Auch wird nicht erwähnt, daß allein schon durch Auswechseln der Saugventillfeder die Liefermenge erheblich in die Höhe gegangen ist, und daß bei einem andern untersuchten Kompressor der Schieber infolge von Versuchen mit Wassereinspritzung angefressen und sehr undicht geworden war. Statt mir nachzuweisen, wenn sie die meinerseits ermittelte Überlegenheit des Kolbenkompressors von 35 pCt über den Turbokompressor anzweifeln, wo in den Tabellen ein Fehler steckt, bringen sie betreffs des Kolbenkompressors das Ungünstigste, was in der Literatur zu finden ist und für den Turbokompressor Behauptungen statt Beweise. Was würde Herr Barbezat wohl sagen, wenn ich den Dampfverbrauch einer schlechten 12 PS-Dampfturbine anführen und ohne Größenangabe bei der Betrachtung des Turbokompressors verwerten würde. Das würde genau seiner Handlungsweise bezüglich der Verwertung der Lebrechtschen Versuche entsprechen. Ja, die Interessenten des Turbokompressors tun dies, während von mir die viel berechtigteren Zweifel über die Versuche an den Turbokompressoren nicht einmal angedeutet worden sind. Was haben Resultate von Maschinenuntersuchungen für einen Wert, die von dem Erfinder der Maschine selbst gegeben werden? Die drei Ingenieurgruppen, welche Herr Barbezat nennt, sind alle drei an der Existenz und an der Einführung des Turbokompressors in hohem Grade interessiert. Jedenfalls werden die Fehler der Messungen vermittels einer Düse, wie sie stattgefunden haben, viel größer sein, als die Differenzen zwischen den Liefermengen des Kolbenkompressors gemessen durch Gefäßaufpumpen und ermittelt aus dem Diagramm. Man hat die Luft mit einer Düse gemessen, deren Eintrittskoeffizient von 0,99 durch Eichung gleich geformter Düsen mit einer Gasuhr bestimmt war. Offenbar war eine Eichung der angewandten Düse, der Größe wegen, unmöglich; man bildete sie kleineren, mittels Gasuhr geeichten Düsen nach. Welche Gewähr hat man dann noch für die Richtigkeit der Messung? Welche Gewähr hat man für absolute Genauigkeit der Gasuhr?

Während ich in meinem Aufsatz die für den Turbokompressor gegebene Luftmenge nicht angezweifelt habe, obgleich ich sie für falsch hielt, muß ich jetzt darauf hinweisen, daß man zu einer bedeutend niedrigeren Saugleistung des Turbokompressors gelangt, wenn man die normale Dampfausnutzung einer Turbine zugrunde legt. Der Wirkungsgrad der Dampfausnutzung in der Turbine des Turbokompressors war mit 67,2 pCt angegeben, ein Wert, welcher als „ungerechtfertigt hoch“ bezeichnet werden muß. In Nr. 1. Jahrg. 1907 der Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen, welche sicher nicht die Turbinen ungünstiger darstellt, als sie sind, befindet sich eine Zusammenstellung der mechanischen und thermodynamischen Wirkungsgrade von 178 verschiedenen Turbinen, darunter 20 Parsons-Turbinen mit Leistungen von 150 bis 1500 PS. Der Durchschnitt der angegebenen thermodynamischen Wirkungsgrade dieser 20 Parsons-Turbinen beträgt 55,6, der höchste ist 62,3 pCt. Ich will nun nicht den Durchschnittswert verwenden, sondern den besten Wert mit 62,3 pCt nachstehender Rechnung zugrunde legen.

Wenn man aus dem gemessenen Dampfverbrauch von 2735 kg ausrechnet, welche Leistung die Turbine bei einem Wirkungsgrad der Dampfausnutzung von 62,3 pCt, entsprechend einem theoretischen Dampfverbrauch von 4,03 kg für 1 PS, abgegeben hat, so findet man 423 PS, und 269,500 WE. Davon finden sich 214,400 WE im Kühlwasser wieder, sodaß in der komprimierten Luft noch 55,100 WE enthalten sind. Nun betrug die Erwärmung der Luft $69,2^{\circ}$, es konnten mithin mit 54,100 WE nur 3350 kg Luft um $69,2^{\circ}$ erwärmt werden. Diese 3350 kg Luft hatten aber, auf Temperatur und Spannung bei Eintritt in den Kompressor ungerechnet, nur ein Volumen von 3040 cbm, gegenüber 4300 cbm, die in der Veröffentlichung über den Turbokompressor angegeben worden sind. Es erscheint unwahrscheinlich, wenn der Durchschnittswert der Dampfausnutzung von 20 Parsons-Turbinen von 150—1500 PS Leistung nur 55,6 pCt und der höchste Wert 62,3 pCt beträgt, daß gerade bei dieser kleinen Turbine, die maximal nur mit 422 PS belastet war, die Dampfausnutzung bis auf 67,2 pCt gestiegen ist, umso weniger als, wie Herr Barbezat sagt, bezüglich des Wirkungsgrades der Turbine keine Versuche gemacht worden sind.

Auf Grund dieser Sachlage muß ich die Richtigkeit der Luftmessung am Turbokompressor bezweifeln.

Der Verfasser der ersten Zuschrift bezeichnet die Regulierfähigkeit des Turbokompressors als groß. Groß mag sie sein, aber auch außerordentlich unökonomisch. Dies wird sich zeigen, sobald für einen Luftdruck von 6—7 at die Dampfgarantien für $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ der normalen Luftleistungen gegeben werden müssen.

Wenn Herr Barbezat mir vorwirft, ich wolle Abschreckungsversuche machen und hätte hierfür private Interessen, so möge er sich nur offen die Frage beantworten, ob Herr Professor Rateau und er selbst keine privaten Interessen daran haben, mit allen Mitteln die Einführung des Turbokompressors zu probieren. Abschreckungsversuche mache ich nicht. Wenn ich dies wollte, so würde ich nicht alle Zahlen und Rechnungsmethoden in einer derartigen Weise anführen, daß jeder Ingenieur sie nachprüfen kann; sondern ich würde, wie

die Interessenten des Turbokompressors, mit Behauptungen und Versprechungen einzuwirken suchen.

Es liegt mir fern, bezüglich der voraussichtlich noch kommenden Konstruktionen von Turbokompressoren die Rolle des Propheten spielen zu wollen, dagegen betrachte ich es als mein gutes Recht, darauf hinzuweisen, daß die für die ausgeführten Turbokompressoren gegebenen Zahlen ganz erheblich zusammenschrumpfen, wenn man sie mit dem richtigen Maßstabe mißt. Ich hätte aber auch dieses nicht einmal getan, wenn nicht von der andern Seite die Wirkungsgrade auf eine „theoretische Arbeit“ bezogen worden wären, die diese Bezeichnung nicht verdient und nichts anders, als die für die Kompression unter Ausschaltung der Luftreibung wirklich aufgewandte Arbeit darstellt. Würde man diese Methode auf den Kolbenkompressor anwenden, so ergäbe sich der Kompressionwirkungsgrad eines Verbundkompressors zu 95 pCt, eines einstufigen Kompressors bis zu 98 pCt. Aber diese beim Turbokompressor angewandte Methode ist irreführend, da sie den durch die Lufterwärmung hervorgerufenen Arbeitsaufwand aus dem Wirkungsgrad ausschließt. Kein Unparteiischer wird behaupten, oder auch dem Herrn Barbezat nur zugestehen können, daß die bei einem polytropischen Kompressionsprozeß zwischen der Kompressionskurve und den Koordinatenachsen liegende Fläche eine „theoretische Arbeit“ darstellt; als „theoretische Arbeit“ bezeichnet man allgemein die isothermische oder adiabatische. Hätte man korrekterweise den Wirkungsgrad auf die Isotherme bezogen, so wären aber die Zahlen zu schlecht gewesen, und deshalb mußte eine neue „theoretische Arbeit“ gefunden werden.

Ob der Turbokompressor sich einführt oder nicht, wird die Zukunft lehren. Aus der Verbreitung der Dampfturbine läßt sich kein Schluß ziehen. Letztere war für die Elektrotechnik, die für die Dynamomaschine auf die Schaffung schnell rotierender Maschinen drängte, ein Bedürfnis. Das ist der Turbokompressor nicht, und seine Lebensfähigkeit kann er nur dadurch beweisen, daß er in seiner gesamten Wirtschaftlichkeit, d. h. unter Berücksichtigung sämtlicher Anlage- und Betriebskosten so günstig arbeitet wie der Kolbenkompressor.

Auf jede Zahl und jede Behauptung in den vorstehenden Zuschriften einzugehen, liegt kein Grund vor; es würde dadurch nur der Blick von dem Kern der ganzen Frage abgelenkt werden. Wenn Herr Barbezat in allen seinen Veröffentlichungen auf die Möglichkeit einer scheinbaren Vergrößerung der Volumenleistung bei gesteuerten Saugorganen hinweist, muß ich ihm da erst erklären, daß damit auch nicht einmal ein scheinbarer Vorteil zu erzielen ist, weil entsprechend dem Verlust an Rückexpansionarbeit das Dampfdiagramm zunehmen würde? Wenn in dem andern Artikel behauptet wird, man könne die Luftmenge nicht aus dem Luftdiagramm bestimmen, so wenig wie den Dampfverbrauch aus dem Dampfdiagramm, so weise ich darauf hin, daß der Dampf beim Einströmen in den Zylinder kondensiert, die Luft dagegen nicht. Und wenn in demselben Artikel die Wirkungsgrade der Arbeitsvorgänge noch mit dem volumetrischen Wirkungsgrad multipliziert werden, so kann ich wohl von einer ernstlichen Widerlegung derartiger Betrachtungen absehen.

Als Ergebnis des Meinungaustausches kann ich nunmehr folgendes feststellen:

Der Gesamtwirkungsgrad eines Kompressor-Aggregates, der die Güte der Dampfausnutzung für die Druckluft-erzeugung ausdrückt, ist das Produkt aus:

1. dem Wirkungsgrad des Kompressionvorganges,
2. dem mechanischen Wirkungsgrad des ganzen Aggregates und
3. dem Wirkungsgrad der Dampfausnutzung in der Antriebsmaschine.

Damit sind alle Arbeitsvorgänge umfaßt. Es kommt selten vor, daß zwei zu vergleichende Maschinen bezüglich der Dampfverhältnisse unter gleichen Bedingungen arbeiten, und veränderte Verhältnisse gestatten nicht ohne weiters einen Vergleich; aus diesem Grunde schalte ich den Wirkungsgrad der Dampfausnutzung zunächst aus.

Der Kolbenkompressor hat einen Durchschnittswirkungsgrad des Luftkompressionprozesses von 82 pCt und zwar bezogen auf die Isotherme; dies ist der Durchschnittswert nachstehender von Pokorny & Wittekind gebauten Maschinen:

Zeche Friedrich Ernestine	82,5 pCt	(Glückauf 1906, Nr. 6).
Zeche Neussen	82,7 pCt	(Glückauf 1904, Nr. 46).
Zeche Helene & Amalie	82,4 pCt	} Bericht des Dampf- kessel-Überwachungs- Vereins Essen a. d. Ruhr 13. 4. 04 u. 13. 2. 07.
Zeche Holland	80,6 pCt	

Der mechanische Wirkungsgrad des gesamten Aggregates beträgt bei obigen vier Maschinen im Durchschnitt 91,27 pCt, somit ist das Produkt aus dem Wirkungsgrad des Luftkompressionprozesses und dem mechanischen Wirkungsgrad des gesamten Aggregates

$$0,82 \times 0,9127 = 0,748 \text{ oder } 74,8 \text{ pCt.}$$

Demgegenüber ist der Wirkungsgrad des Luftkompressionprozesses beim Turbokompressor, wenn man die angegebene Luftmenge als richtig annimmt, 61,5 pCt, gleichfalls bezogen auf die Isotherme, wie auch in dem Artikel der Gutehoffnungshütte festgelegt worden ist. Ich will den mechanischen Wirkungsgrad des Schleuderkompressors allein, wie von der Gegenseite gewünscht, mit 98 pCt annehmen und für den mechanischen Wirkungsgrad der Turbine den höchsten Wert, der für die erwähnten 20 Parsons-Turbinen, deren Resultate in der Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen angegeben worden sind, mit 93 pCt zugrunde legen, dann ist für den Turbokompressor das Produkt aus dem Wirkungsgrad des Luftkompressionprozesses und dem mechanischen Wirkungsgrad des gesamten Aggregates

$$0,615 \times 0,98 \times 0,93 = 0,561 = 56,1 \text{ pCt.}$$

Die Werte stehen in einem Verhältnis von $\frac{74,8}{56,1} = 1,333$:

der Kolbenkompressor hat also eine Überlegenheit gegenüber dem Turbokompressor von 33,3 pCt, wohlverstanden, ohne die Güte der Dampfausnutzung in der Antriebsmaschine in Betracht zu ziehen. Ob jetzt als Antriebsmaschine die Kolbendampfmaschine oder die Turbine den Dampf besser ausnutzt, will ich nicht entscheiden. Aus der Zusammenstellung in der Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen geht hervor, daß die Kolbendampfmaschine im allgemeinen und namentlich bei den in Frage kommenden Größen von

100—1000 PS, den Dampf um 10—20 pCt besser ausnutzt. Da zur Feststellung des Gesamtwirkungsgrades das vorher von mir berechnete Produkt aus Kompressionswirkungsgrad und mechanischem Wirkungsgrad mit dem Wirkungsgrad der Dampfausnutzung noch zu multiplizieren ist, so wird unter den meist vorkommenden Dampfverhältnissen die Überlegenheit des Kolbenkompressors dadurch noch gehoben.

Der Turbokompressor muß also nicht 5—10 pCt, sondern schon ein Vielfaches dieses Wertes besser werden, ehe er einem guten, modernen Verbundkompressor an Wirtschaftlichkeit gleichkommt. Es ist überflüssig, die Frage zu untersuchen, ob beim Kolbenkompressor die Liefermenge 1 oder 2 pCt geringer ist, als aus den Diagrammen hervorgeht, oder nicht; die Differenz zwischen Kolbenkompressor und Turbokompressor ist so groß, daß sie durch diese Mittel nicht überbrückt werden kann.

E. W. Köster, Frankfurt a. M.

Zu der Entgegnung des Herrn Barbezat auf den Aufsatz des Herrn Köster ist folgende Bemerkung zu machen:

Auf Seite 475 heißt es „Kompressor II auf Zeche Mathias Stinnes in Carnap, Konstrukteur Rudolf Meyer in Mülheim a. Ruhr. Dampfverbrauch in der Stunde aus Garantiewerten berechnet.“ Das entspricht nicht den Tatsachen: In der Veröffentlichung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins, auf die Herr Barbezat Bezug nimmt, heißt es ausdrücklich (Glückauf 1906 S. 172): „Die Feststellung des Dampfverbrauches geschah durch Wiegen des Kesselspeisewassers“. Das trifft für sämtliche 3 Kompressoren auf den Zechen Friedrich Ernestine, Mathias Stinnes und Prosper zu. Der Ausdruck „aus Garantiewerten berechnet“ ist also unrichtig. Des weitern wird bei den Versuchen auf Zeche Friedrich Ernestine und Zeche Mathias Stinnes die Erreichung des garantierten Dampfverbrauches angezweifelt. Es kann nur angenommen werden, daß Herr Barbezat die soeben erwähnte Veröffentlichung über die 3 Kompressorversuche nicht genau durchgelesen hat, denn sonst könnte ihm nicht entgangen sein, daß die Versuche von der Direktion beider Zechen angeregt worden sind, um in Erfahrung zu bringen, ob das eine der beiden Kompressorsysteme dem andern überlegen sei. Dieser Umstand war selbstverständlich auch den Erbauern der Kompressoren bekannt, und beide hatten wohl das größte Interesse daran, daß die Versuche in jeder Weise einwandfrei durchgeführt wurden. Alle Ablesungen, die von den Ingenieuren des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins vorgenommen wurden, sind dauernd von den Vertretern beider Firmen geprüft, ebenso sind die ermittelten Endwerte mehrfachen Nachprüfungen unterzogen worden. Das Programm für die Durchführung der Versuche ist, wie ebenfalls aus jener Veröffentlichung hervorgeht, eingehend vor den Versuchen erörtert, schriftlich genau ausgearbeitet und von allen Beteiligten vor Eintritt in die Versuchsarbeiten als verbindlich unterzeichnet worden. Die verwendeten Instrumente waren sämtlich geeichte Kontrollapparate, namentlich sind auch die Indikatorfedern vor und nach den Versuchen geprüft worden. Nach Darstellung der Sachlage kann der Beweis als erbracht angesehen werden, daß die ermittelten Dampfverbrauchswerte einwandfrei sind. Die beiden Kompressoren stellen eben

hochwertige Erzeugnisse dar, deren Wirkungsgrade dem Maximum des Erreichbaren nahekommen.

Bütow

Oberingenieur

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

Zu dem Aufsatz: Die Gesteinsbohrhämmer der Maschinenfabriken Westfalia und Hoffmann.

In diesem Aufsatz (Nr. 12 d. Z.) bespricht Herr Bergassessor Herbst unsere Preßluft-Handstoßbohrmaschine „Westfalia“. Wir glauben hierzu einige kurze Zusätze machen zu müssen, da Zweck und Wirkung einer wichtigen an unserer Maschine vorhandenen Besonderheit nicht zu ihrem Rechte kommen, insbesondere ein Satz in den Ausführungen zu mißverstehender Auslegung führen kann.

Herr Bergassessor Herbst sucht den Vorteil unserer Steuerklappe allein darin, daß deren leichte Beweglichkeit die Umsteuerung weniger von der Stellung der Maschine beim Bohren abhängig macht als bei dem Flottmannschen Hammer und hält diesen Unterschied für geringer als man annehmen möchte und für den praktischen Betrieb für kaum von Belang.

Die leichte Beweglichkeit der Steuerklappe infolge der vollkommenen Gewichtsausgleichung hat aber außerdem den viel wichtigeren Zweck, die Schlagzahl der Maschine zu erhöhen und ihre Leistung zu steigern. Daß dieser Zweck tatsächlich erreicht wird, beweisen unseres Erachtens die günstigen Bohrleistungen unserer Maschine, die Herr Bergassessor Herbst an anderer Stelle seines Aufsatzes selbst anerkennt, und für die eine andere Erklärung fehlt.

Herr Bergassessor Herbst sagt ferner bei einem Vergleiche der Flottmannschen Maschine mit der unsrigen: „allerdings scheint bei Verringung des Luftdruckes die Leistung der Westfalia-Maschine verhältnismäßig mehr zu sinken als die der Flottmannschen.“

Dies wird der Leser leicht als Nachteil unserer Maschine auffassen. Es ist tatsächlich aber nur dann ein Nachteil, wenn beide Vergleichsmaschinen bei normalem Luftdruck gleiche Leistungen aufweisen würden. Besitzt jedoch die eine der Maschinen eine höhere Leistung, so ist ein schnelleres Sinken bei abnehmendem Luftdrucke selbstverständlich.

Wenn also das Sinken der Bohrleistung in Vergleich gestellt wird, so muß dies billigerweise auch mit den Leistungen selbst bei gewöhnlichem Druck geschehen. Wir bitten Herrn Bergassessor Herbst deshalb, in Vervollständigung seiner wichtigen und interessanten Veröffentlichung über die Gesteinbohrhämmer, zur vollständigen Klärung des Bildes auch die Hauptergebnisse des in seinem Beisein unternommenen Vergleichbohrens mitzuteilen. Wir unsererseits glauben uns enthalten zu müssen, selbst die für unsere Maschine günstigen Zahlen anzugeben.

Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“

Aktien-Gesellschaft.

Chs. Christiansen.

Auf die vorstehenden Ausführungen des Herrn Direktors Christiansen erwidere ich folgendes:

Allerdings habe ich nur einen Vorzug der Steuerklappe, ihre größere Unabhängigkeit gegenüber der

Stellung der Maschine, hervorgehoben, weil ich diese durch eigene Beobachtungen belegen konnte. Jedoch habe ich keineswegs damit die Vorteile der Klappen gegenüber der Kugelsteuerung erschöpfen wollen. Daß der Hammer mit Steuerklappe eine größere Zahl von Schlägen machen kann und dadurch seine Leistung entsprechend gesteigert wird, kann bei der erwiesenen leichteren Beweglichkeit der Klappe gern zugegeben werden. Nur habe ich ein näheres Eingehen auf diese Frage absichtlich vermieden, weil ich dazu nicht genug Maschinenfachmann bin, weil mir ferner noch nicht genug Ergebnisse eigener Beobachtungen, insbesondere auch über die Schlagzahl, vorlagen, und weil endlich bei der sehr großen Schlagzahl der Hämmer die Beschleunigungs- und Stoßkräfte in der Steuerung eine der Messung sich entziehende Größe erhalten, welche es mir als bedenklich erscheinen ließ, mich in theoretische Erörterungen darüber einzulassen.

Bezüglich meiner Äußerung über das Sinken der Leistung bei abnehmendem Druck scheint ein Mißverständnis vorzuliegen: ich habe dieses Sinken als ein nach meiner Beobachtung verhältnismäßig schnelleres bezeichnet, mit andern Worten die Ansicht ausgesprochen, daß z. B., wenn bei 6 at die Leistungen beider Maschinen sich wie 6:5 verhalten, dieses Verhältnis bei 2 at sich verschiebt, wogegen es bei der Auffassung des Herrn Christiansen dasselbe bleiben würde.

Den von Herrn Christiansen ausgesprochenen Wunsch betr. Mitteilung der Ergebnisse von Vergleichbohrungen bedaure ich nicht erfüllen zu können, weil ich noch zu wenig eigene Beobachtungen gemacht habe, als daß ich in einer so wichtigen und bedeutungsschweren Frage endgültig Stellung nehmen könnte.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich, ehe das vielleicht von anderer Seite geschieht, auf ein Versehen hinweisen, das mir in meinem Aufsatz (S. 343 links) untergelaufen ist: Die in dem Zylinder ragende Drallspindel hat mit dem Luftverbrauch nichts zu tun, da ihr ein gleicher Hohlraum im Kolben entspricht.

Fr. Herbst.

Technik.

Vorrichtung zum Mischen von Spülversatzmaterial mit Wasser. Die Vorrichtung wird, wie Fig. 1 zeigt, unterhalb des Einlauftrichters in die Rohrleitung eingeschaltet. Die Mittelleitung d (Fig. 2) steht durch einen ringförmigen Spalt c mit einem Umleitungskanal b und dieser mit mehreren Wasserzuleitungen a in Verbindung. Infolge der gleichmäßig verteilten Einspritzung des Wassers in der Pfeilrichtung in beliebiger Menge und unter beliebigem Druck ist eine innige Mischung des Versatzmaterials mit Wasser gewährleistet. Namentlich bei Verstopfungen des Einfülltrichters wird die Vorrichtung gute Dienste leisten können, da sie gerade unterhalb des sich stark verengenden und deshalb zu Verstopfungen Anlaß gebenden Trichterendes jede gewünschte Vermehrung der Transportflüssigkeit ermöglicht.

Die Vorrichtung ist durch das D. R. P. Nr. 182 557 sowie D. R. G. M. Nr. 302 338 geschützt und wird von dem Alexanderwerk A. v. d. Nahmer, Abt. Luisenhütte,

Remscheid-Vieringhausen, geliefert. Sie ist auch für andere Zwecke, um verschiedene Stoffe in einem ge-

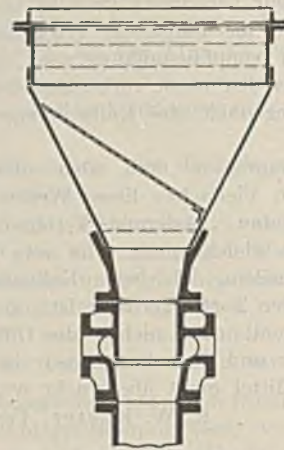


Fig. 1. Einlauftrichter mit eingeschalteter Mischvorrichtung.

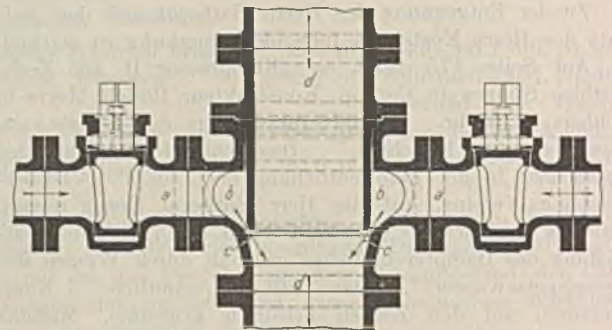


Fig. 2. Längsschnitt durch die Mischvorrichtung.

gebenen Verhältnisse zu mischen, bestimmt, so z. B. für Wasserreiniger, für Verbrennungs- und Explosionsmotoren usw.

Ingenieur Nootbaar, Remscheid.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die neue Berggesetznovelle ist der Gegenstand einer Abhandlung des Justizrats Westhoff, Dortmund, in der Deutschen Juristen-Zeitung v. 1. April 1907 auf Seite 398. Er spricht daselbst, ohne sich auf die lebhaft bestrittene Frage der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit des Entwurfes einzulassen, dem Entwurfe des Gesetzes, betr. Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes, vom juristisch-technischen Standpunkte aus seine volle Anerkennung aus und erklärt an der vom Centralverband deutscher Industrieller in seiner an den Landtag gerichteten Petition an dem Entwurfe auch in juristischer Beziehung geübten scharfen Kritik nicht teilnehmen zu können. Die Vorwürfe, die dort erhoben sind, beruhen nach Westhoffs Ansicht zum erheblichen Teil auf Mißverständnis der Vorlage und auf nicht genügender Berücksichtigung der Grundsätze des allgemeinen Rechts, die neben den speziellen Bestimmungen des Entwurfes ergänzend einzutreten haben, und die Westhoff im einzelnen näher anführt. Hinsichtlich der in der Petition vorgeschlagenen Einführung des allgemeinen Verwaltungstreitverfahrens für den Bergbau glaubt Westhoff nicht, daß die Verwaltungsgerichte in ihrer jetzigen Zu-

sammensetzung genügende Gewähr für eine sachgemäße Entscheidung, z. B. der schwierigen Fragen des Verleihungswesens bieten. Seiner Ansicht nach würde es auch nicht dem Interesse des Bergbaus dienen, die Streitfragen der bergbaulichen Aufsicht und Verwaltung den Bezirksausschüssen zu übertragen. Er meint aus einer reichen Erfahrung in bergbaulichen Enteignungssachen behaupten zu können, daß die Interessen des Bergbaues immerhin bei den Oberbergämtern eine entgegenkommendere Behandlung erfahren, als es bei den Bezirksausschüssen der Fall sein würde. Sollte deshalb ein Verwaltungsverfahren eingeführt werden, so ist nach Westhoffs Ansicht die Schaffung einer besonderen bergbaulichen Gerichtsorganisation vorzuziehen.

In der Hauptsache, so führt Westhoff dann noch weiter aus, muß man aber der Petition dahin beitreten, daß die fortgesetzte Novellengesetzgebung auf dem Gebiete des Bergrechts nachgerade zu einer wahren Kalamität für den Bergbau auszuwachsen droht. Die jetzige Novelle ist die vierzehnte zum Allg. Berggesetze! Sieben dieser bisherigen Novellen sind direkt in den Gesetzestext hineinverarbeitet. Zu den sechs Novellen, die nicht in das Gesetz eingerückt sind, treten aber noch acht weitere Gesetze ausschließlich bergrechtlichen Inhalts hinzu, namentlich die Einführungsverordnungen mit ihren vielfach wichtigen Spezialbestimmungen, sodaß der berggesetzliche Rechtstoff demnächst außer dem Berggesetz in 14 besondern Gesetzen zerstreut sein wird. Dabei sind, von diesen Nebengesetzen abgesehen, von den ursprünglichen 250 Paragraphen des ABG sieben aufgehoben, nicht weniger wie 60 geändert, 24 haben Zusätze von zusammen 96 Paragraphen erhalten. Schon diese äußerliche Gestaltung des berggesetzlichen Stoffes drängt nach einer Neukodifikation des preußischen Bergrechts, wenn das auch vom Verfasser in seinem dem Deutschen Anwaltstage 1899 erstatteten Berichte empfohlene Ziel eines Reichsberggesetzes nicht erreicht werden kann, und zwar umso mehr, als fast jeder Abschnitt des preußischen Berggesetzes dringend materieller Revision bedarf. Die ungemein rege Tätigkeit, welche der Gesetzgeber in den letzten 15 Jahren auf dem Gebiete des Bergrechts entfaltet hat, verschuldete, so Vortreffliches sie vielfach auch in materieller Beziehung gebracht hat, aber weiter doch auch, daß die weitgehende materielle Rechtseinheit, zu der die deutschen Bergrechtstaaten bis zum Anfang der 90er Jahre auf dem mühsamen Wege der Landesgesetzgebung gelangt waren, immer mehr abgebrockelt ist. Die Divergenz zwischen den deutschen Bergrechten ist heute viel größer als 1892, wo die fruchtbare Erzeugung der preußischen Berggesetznovellen einsetzte. Wenn man aber anerkennt, daß die Einheitlichkeit und Übersichtlichkeit der Gesetzgebung, deren sich Handel und Gewerbe seit Jahrzehnten erfreuen, auch für den Bergbau, als die Grundlage der nationalen Produktion, von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind, so ist nicht zu verkennen, daß die vielen neuen preußischen Novellen die wirtschaftlichen Gefahren erhöht haben, welche dem deutschen Bergbau die Unübersichtlichkeit seines Rechtes bereitet. Nach Westhoffs Ansicht wird man eher die Hoffnungen hegen dürfen, wenigstens zu der frühern materiellen Bergrechtseinheit in Deutschland zurückzukehren, wenn die Staatsregierung sich entschließen könnte, an eine Neukodifikation des Bergrechts heranzutreten. Die Bundesstaaten werden leichter geneigt sein, ein neues preußisches Berggesetz, das der modernen Entwicklung des Bergbaues Rechnung

trägt, en bloc anzunehmen, als immer wieder zu den neuen Novellen Stellung nehmen zu müssen, welche der so produktive preußische Berggesetzgeber fast Jahr für Jahr hervorzubringen pflegt. Wenn man sich trotz aller dieser Gründe in Preußen zu einer Neukodifikation noch nicht entschließen kann, so hat dies aber jedenfalls nicht seinen Grund in einer dem Bergbau etwa nicht wohlwollenden Stellung der Staatsregierung, sondern wohl mehr darin, daß man den für eine dem Bergbau förderliche Gesetzgebung geeigneten Zeitpunkt noch nicht für gekommen erachtet. Wie einer einheitlichen deutschen Berggesetzgebung nicht sachliche Gründe, sondern die mehr politische Frage des Arbeiter- und Knappschaftsrechtes hindernd entgegensteht, so dürfte dem preußischen Gesetzgeber im wesentlichen die Besorgnis weitgehender agrarischer Wünsche auf dem Gebiete des Bergrechts eine den jetzigen Produktionsverhältnissen entsprechende Neugestaltung des Bergrechts erschweren.

Schl.

Auflösung der Gewerkschaft alten Rechts. (Entscheidung des Landgerichts zu Gleiwitz vom 15. Juni 1906.)¹

Im Falle der Vereinigung sämtlicher Kuxe einer Gewerkschaft alten Rechts in einer Hand hört die Gewerkschaft zu bestehen auf.

¹ Zeitschr. f. Bergb. Bd. 48 S. 168.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im März 1907.

Bestimmungsland	März		Januar bis März		Ganzes Jahr 1906
	1906	1907	1906	1907	
	in 1000 t zu 1016 kg				
Frankreich	861	986	2115	2756	9 445
Italien	797	562	2171	1939	7 810
Deutschland	584	653	1536	1670	7 630
Schweden	161	172	495	572	3 573
Rußland	89	29	226	100	2 879
Spanien u. kanar. Inseln	241	235	726	690	2 683
Ägypten	273	257	679	756	2 604
Dänemark	210	210	594	629	2 514
Argentinien	214	214	581	577	2 383
Holland	146	204	457	573	2 256
Norwegen	134	136	366	400	1 495
Belgien	105	135	317	362	1 428
Brasilien	120	104	314	312	1 158
Portugal, Azoren und Madeira	83	85	255	338	1 023
Algerien	79	69	194	216	739
Uruguay	50	48	135	229	647
Chile	46	73	79	175	497
Griechenland	34	51	111	107	463
Türkei	31	55	96	112	461
Malta	39	44	113	110	391
Gibraltar	40	32	110	104	354
Ceylon	26	29	94	63	323
Britisch Indien	44	14	72	65	210
„ Südafrika	13	8	62	30	197
Straits Settlements	10	—	28	24	101
Ver. Staaten von Amerika	6	1	19	13	56
Andere Länder	197	299	608	809	2 280
Zusammen Kohlen	4633	4705	12553	13731	55 600
Koks	50	79	175	238	815
Briketts	129	127	357	345	1 377
Insgesamt	4812	4911	13085	14314	57 792
Wert in 1000 L	2608	2980	7081	8490	31 504
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1514	1536	4544	4424	18 590

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat März 1907 in 25 Arbeitstagen 877 006 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 878 348 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 569 972 t auf dem Wasserwege 38 047 t zum Versand, 48 272 t wurden durch Landfuhrn entnommen, 172 049 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Gewinnung der Bergwerke und Salinen im Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im Jahre 1906.

Mineral	Anzahl der betriebenen Werke		Gewinnung		Absatz und Selbstverbrauch		Wert der Gewinnung		Zahl der Arbeiter		Zahl der von diesen ernährten Angehörigen	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906
Kohlen- und Erzbergwerke.			t	t	t	t	„	„				
Steinkohlen	1	1	6 600	10 561	7 114	10 444	40 065	76 771	30	34	90	119
Braunkohlen	264	255	34 189 697	36 021 965	34 246 325	36 071 299	73 940 837	78 365 051	34 918	36 037	85 527	86 350
Eisenerze	4	5	115 355	120 863	119 193	130 126	399 960	418 471	313	317	749	682
Kupfererze	3	3	701 281	693 266	700 819	693 198	21 863 980	23 994 882	15 865	16 093	38 066	37 670
Nickelerze			0,812	0,631	0,812	0,631	80	76				
Zusammen	272	264	35 012 934	36 846 656	35 073 452	36 905 068	96 244 922	102 855 251	51 126	52 481	124 432	124 821
Salzwerke												
Steinsalz	3	3	327 570	359 648	323 977	329 121	1 414 133	1 613 466	16 764	7 575	17 962	20 458
Kalialsalz	17	22	2 130 942	2 311 890	2 118 440	2 316 740	24 081 728	26 527 766				
Siedesalz ²	6	6	108 929	110 489	109 257	112 306	2 342 895	2 297 175				
Zusammen	26	31	2 567 441	2 782 027	2 551 674	2 758 167	27 898 756	30 438 407	7 386	8 197	19 624	22 132
Kalksteinbruch zu Rüdersdorf . . .	1	1	538 104	578 780	545 760	571 837	2 388 520	2 574 940	970	1 034	1 840	1 947

¹ 5 (4 in 1905) Kalialsalzwerke förderten Steinsalz als Nebenprodukt.

² In der Gewinnung sind die geringen Mengen der Denaturierungsmittel für Vieh- und Gewerbesalz enthalten.

Verunglückungen bei dem Bergwerks- und Steinbruchbetriebe im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1906.

Ursache der Unfälle.	Steinkohlenbergbau		Braunkohlenbergbau		Erzbergbau		Sonstiger Bergbau	
	insges.	auf 1000 Mann	insges.	auf 1000 Mann	insges.	auf 1000 Mann	insges.	auf 1000 Mann
A. Tödliche Verunglückungen.								
Unter Tage:								
bei der Schieferarbeit	1	0,014	—	—	2	0,063	2	0,235
durch Steinfall	44	0,649	3	0,412	17	0,542	5	0,587
in Bremsbergen und Bremschächten	19	0,280	—	—	2	0,064	1	0,117
in Schächten	3	0,044	—	—	8	0,255	—	—
bei der Streckenförderung	6	0,089	—	—	1	0,031	—	—
in schlagenden Wettern	—	—	—	—	—	—	—	—
in bösen Wettern	1	0,015	—	—	—	—	—	—
durch Maschinen	—	—	—	—	2	0,064	1	0,117
bei Wasserdurchbrüchen	—	—	—	—	1	0,032	—	—
Über Tage	14	0,207	4	0,549	3	0,096	1	0,118
Sonstige	—	—	3	0,411	—	—	1	0,117
Insgesamt	88	1,298	10	1,372	36	1,147	11	1,291

B. Verunglückungen mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit.

Unter Tage:								
bei der Schieferarbeit	21	0,310	—	—	20	0,637	3	0,352
durch Steinfall	395	5,826	10	1,372	117	3,727	33	3,873
in Bremsbergen und Bremschächten	120	1,770	—	—	6	0,191	—	—
in Schächten	28	0,413	—	—	40	1,274	5	0,587
bei der Streckenförderung	398	5,870	3	0,412	83	2,644	3	0,352
in schlagenden Wettern	5	0,074	—	—	—	—	—	—
in bösen Wettern	—	—	—	—	—	—	—	—
durch Maschinen	25	0,369	24	3,293	28	0,892	2	0,235
bei Wasserdurchbrüchen	—	—	—	—	—	—	—	—
Über Tage	353	5,207	93	12,761	104	3,313	32	3,755
Sonstige	539	7,950	110	15,093	121	3,854	44	5,161
Insgesamt	1884	27,789	240	32,931	519	16,532	122	14,318

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks.

1907	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 1. bis 7. April für die Zufuhr			
	recht- zeitig	nicht gestellt	zu den Häfen	aus den Dir.-Bez.		
				Essen	Elber- feld	zus.
April						
1.	3 649	193	Ruhrort	7 115	52	7 167
2.	16 890	90	Duisburg	4 435	105	4 540
3.	19 067	107	Hochfeld	635	34	669
4.	19 875	—	Dortmund	27	—	27
5.	20 803	—				
6.	22 256	—				
7.	4 064	119				
Zus. 1907	106 604	509	Zus. 1907	12 212	191	12 403
1906	125 439	5 322	1906	18 130	261	18 391
arbeits- täglich	1907 21 320	101	arbeits- täglich	1907 2 442	38	2 481
1906	20 906	887	1906	3 022	44	3 065

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

		insges. auf d. Fördertag durchschnittlich im März	
Ruhrbezirk	1906	583 133	21 598
	1907	559 320	22 373
Oberschl. Kohlenbezirk .	1906	192 750	7 139
	1907	192 756	8 032
Niederschl. „	1906	35 072	1 299
	1907	34 421	1 405
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Cöln	1906	116 540	4 316
	1907	105 679	4 216
Davon: Saarkohlenbezirk .	1906	76 284	2 825
	1907	64 159	2 619
Kohlenbezirk b. Aachen	1906	15 580	577
	1907	15 647	602
Rhein. Braunk.-Bezirk .	1906	24 676	914
	1907	25 873	995
Eisenb.-Dir.-Bez. Magde- burg, Halle und Erfurt	1906	123 836	4 587
	1907	124 277	4 971
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel .	1906	3 086	119
	1907	4 357	174
„ „ Hannover	1906	3 728	138
	1907	3 688	148
Sächs. Staatseisenbahnen .	1906	48 990	1 872
	1907	52 289	2 091
Davon: Zwickau	1906	16 625	639
	1907	16 959	678
Lugau-Ölsnitz	1906	13 100	504
	1907	13 531	541
Meuselwitz	1906	13 102	485
	1907	15 100	604
Dresden	1906	3 341	129
	1907	3 745	150

		insges. auf d. Fördertag durchschnittlich im März	
Borna	1906	2 822	115
	1907	2 954	118
Bayer. Staatseisenbahnen	1906	4 834	201
	1907	4 831	210
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk	1906	17 956	665
	1907	16 756	684
Summe	1906	1 129 925	41 934
	1907	1 098 374	44 304

Es wurden demnach im März 1907 bei durchschnittlich 25 (27) Arbeitstagen insgesamt 31 551 Doppelwagen oder 2,79 pCt weniger und auf den Fördertag 2 370 Doppelwagen oder 5,65 pCt mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insges. auf d. Fördertag durchschnittlich im März	
Ruhrbezirk	1906	25 342	939
	1907	53 696	2 148
Oberschl. Kohlenbezirk .	1906	464	17
	1907	11 732	489
Niederschl. „	1906	205	8
	1907	296	12
Eisenb.-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Cöln	1906	3 637	135
	1907	12 251	489
Davon: Saarkohlenbezirk	1906	1 889	70
	1907	7 591	310
Kohlenbezirk b. Aachen	1906	601	22
	1907	1 762	68
Rhein. Braunk.-Bezirk .	1906	1 147	43
	1907	2 898	111
Eisenb.-Dir.-Bez. Magde- burg, Halle und Erfurt	1906	2 157	80
	1907	4 873	195
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel .	1906	—	—
	1907	—	—
„ „ Hannover	1906	150	6
	1907	448	18
Sächs. Staatseisenbahnen	1906	619	23
	1907	4 274	171
Davon: Zwickau	1906	281	11
	1907	1 544	62
Lugau-Ölsnitz	1906	246	9
	1907	1 079	43
Meuselwitz	1906	33	1
	1907	1 486	60
Dresden	1906	59	2
	1907	36	1
Borna	1906	—	—
	1907	129	5
Bayer. Staatseisenbahnen	1906	—	—
	1907	58	3
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk	1906	334	12
	1907	1 490	61
Summe	1906	32 908	1 220
	1907	89 118	3 586

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Wagen gestellt:

		auf d. Fördertag	
		insges.	durchschnittlich im März
Großh. Badische Staats- eisenbahnen	1906	24 330	901
	1907	29 704	1 188
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen	1906	5 321	201
	1907	2 895	116

Es fehlten:

Großh. Badische Staats- eisenbahnen	1906	1 632	60
	1907	9 746	390
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen	1906	28	1
	1907	32	1

Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

	März		Jan. bis März	
	1906 t	1907 t	1906 t	März 1907 t
A. Bahnzufuhr				
nach Ruhrort	498 754	434 934	1 374 703	1 113 815
„ Duisburg	384 390	278 125	977 121	630 440
„ Hochfeld	67 108	45 585	186 222	117 446
B. Abfuhr zu Schiff				
überhaupt . . von Ruhrort	425 547	474 704	1 217 433	1 120 787
„ Duisburg	381 811	280 830	926 669	622 702
„ Hochfeld	61 581	49 030	175 587	131 098
davon nach				
Coblenz und oberhalb				
Ruhrort	248 587	287 171	707 337	672 618
Duisburg	264 245	202 457	623 094	438 057
Hochfeld	54 286	40 732	146 578	111 316
bis Coblenz (ausschl.)				
Ruhrort	5 988	7 614	16 641	17 810
Duisburg	1 537	1 158	4 629	2 554
Hochfeld	260	305	760	900
nach Holland				
Ruhrort	103 083	100 394	293 387	231 540
Duisburg	91 902	58 789	237 114	134 054
Hochfeld	816	4 373	12 361	9 865
nach Belgien u. Frankreich				
Ruhrort	63 525	76 208	201 662	193 321
Duisburg	22 559	13 410	56 899	36 826
Hochfeld	507	883	4 390	1 576

Amtliche Tarifveränderungen. Übergangsverkehr mit der Kleinbahn Bergedorf-Geesthacht. Vom 15. April ab sind im Übergangsverkehr der preußisch-hessischen Staatseisenbahn mit der Kleinbahn Bergedorf-Geesthacht für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtladungen für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von den inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden, die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangstation Bergedorf widerruflich um 2 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

In den Gütertarifen für den westdeutsch-sächsischen, den ostmitteldeutsch-sächsischen, den bayerisch-sächsischen und den sächsisch-württembergischen Verkehr ist am 15. April die im Ausnahmetarif 6 für Brennstoffe hinter dem Stationsnamen Wuitz-Mumnsdorf enthaltene Bestimmung: „für Sendungen von der Kohlengrube Leonhard I“ gestrichen worden.

Rheinisch - westfälisch - niederländischer Güterverkehr.

Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. vom 1. April 1897. Zum vorbezeichneten Ausnahmetarif ist am 15. April der Nachtrag XVII in Kraft getreten. Er enthält außer Ergänzungen und Berichtigungen des Haupttarifs Frachtsätze für die in den Tarif neu einbezogenen Stationen der Strecke Almelo-Marienbergr/Zwolle-Staatskanaal-Assen der Niederländischen Staatsbahn und der Station Broekheurne der Holländischen Eisenbahn.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 15. April die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert (s. die Preise in Nr. 15/07 S. 446). Die Nachfrage ist ununterbrochen sehr lebhaft bei großer Kohlenknappheit. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 22. April 1907, nachm. von 3¹/₄ bis 4¹/₂ Uhr im Stadtgartensaal (Eingang Am Stadtgarten) statt.

Vom ausländischen Eisenmarkt. Der schottische Roheisenwarrantmarkt hat sich seit Ostern wieder merklich gefestigt und der Geschäftsverkehr ist entschieden regsam geworden. Bezeichnend ist eine ausgesprochene Belegung in der Nachfrage der Vereinigten Staaten nach schottischem Roheisen. Verschiedene Sorten sind in größeren Mengen verkauft worden; der Versand würde höhere Ziffern aufweisen, wenn die Hütten schneller liefern könnten. Von Amerika wird jetzt auch für spätere Lieferung bestellt, da der sofortige Bedarf nicht untergebracht werden konnte. Auch Kanada begehrt schottisches Roheisen und Japan ist ebenfalls mit weiteren Aufträgen am Markte. In Clevelandwarrants wurde zuletzt getätigt zu 55 s 1 d Cassa, zu 55 s 4 d über einen Monat und zu 55 s 7¹/₂ d über drei Monate. Cumberland Hämatitwarrants waren zuletzt weniger begehrt, sind aber inzwischen auf 73 s 6 d Cassa gestiegen. Die Fertigeisenwerke sind auf Grund der vorhandenen Aufträge noch immer regelmäßig beschäftigt, doch haben die letzten Wochen sehr wenig neue Aufträge gebracht. Die inländischen Verbraucher glauben, durch Abwarten billiger ankommen zu können, indessen dürften ihre Erwartungen sich kaum erfüllen, solange die Ausfuhr ihren jetzigen Umfang behält. Die Stahlwerke merken in letzter Zeit, daß die lokalen Verbraucher aus ihrer Zurückhaltung heraustreten; es sind noch keine bedeutenden Aufträge gebucht worden, doch sieht man die erneute Verkaufstätigkeit als den Anfang einer günstigen Entwicklung an. Gleichzeitig sind die vorhandenen Bestellungen um gute Ausfuhraufträge vermehrt worden, namentlich für Kanada, Japan und die australischen Kolonien. Die Preise behaupten sich unter diesen Umständen fest. Schiffswinkel in Stahl notieren 7 L 5 s, Schiffsplatten in Stahl 7 L 12 s 6 d, Kesselbleche 8 L 7 s 6 d. Qualitätsstabeisen erzielt 7 L 17 s 6 d.

Die Nachrichten vom englischen Roheisenmarkte aus Middlesbrough lauten seit Ostern weit günstiger als in den Vorwochen. Man glaubt, daß eine bestimmte Wendung zum Bessern eingetreten ist, die auch noch zurückhaltende Verbraucher veranlassen wird, mit ihrem Bedarf an den Markt zu treten. Clevelandeisen bewegt sich jetzt wieder in steigender Richtung, nachdem es durch die Manöver der Spekulanten unverhältnismäßig herabgedrückt worden war. Was vor allem die Preise günstig beeinflusst hat, ist die gebesserte finanzielle Lage daheim und im Auslande; gleichzeitig klingen auch die Berichte vom amerikanischen Markte

nicht mehr beunruhigend. Das Vertrauen in die Lage ist ziemlich allgemein zurückgekehrt und die Notierungen stehen jetzt für spätere Lieferung höher als für prompte. Festigend wirkt auch der Umstand, daß die Vorräte in Händen der Produzenten ungewöhnlich knapp sind; die Nachfrage übersteigt bereits das Angebot und es würden mehr Abschlüsse zustande kommen, wenn prompte Lieferung garantiert werden könnte. Der Andrang ist jedenfalls außerordentlich stark. Nr. 3 Clevelandeisen notierte zuletzt für baldige Lieferung 56 s 3 d, Nr. 1 60 s 3 d, jedoch wird auch für spätere Lieferung 1 s mehr verlangt. Gießereiroheisen Nr. 4 notiert 55 s 6 d, graues Puddelleisen Nr. 4 54 s 9 d. Hämatitroheisen ist seit Ostern nicht in demselben Maße gestiegen, doch ist zu bedenken, daß hier die Preise keineswegs so tief gesunken waren wie bei Clevelandeisen. Zuletzt waren die Preise fest, doch erwartet man Änderungen in aufsteigender Richtung, zumal bei der steigenden Tendenz in Hämatitwarrants. Die Nachfrage hat sich in den letzten Wochen belebt und die gesamte Erzeugung geht flott in den Verbrauch. Gemischte Lose der Ostküste notieren 77 s und billiger wird nicht abgegeben. Fertigeisen und -stahl verzeichnen in mehreren Zweigen eine merkliche Besserung. Die Aussichten sind entschieden ermutigend und man hofft, daß die außerordentlich große Erzeugung auch weiterhin schlanken Absatz findet. Die Preise sind unverändert dieselben wie seit mehreren Wochen. An einen Rückgang ist vorläufig nicht zu denken, zumal bei der steigenden Tendenz in Kohle und Roheisen.

In Frankreich liegen die Marktverhältnisse im ganzen befriedigend, doch läßt in einigen Bezirken die Nachfrage, soweit es sich um neue Bestellungen handelt, einigermaßen zu wünschen. In Paris haben Fertigeisenfabrikate etwas nachgegeben, dagegen sind die Stahlwerke so gut besetzt, daß die Preise sich fest behaupten lassen. Handelseisen notiert 195 fr. bis 200 fr. Träger erzielen 210 fr. bis 215 fr., Grobbleche Nr. 2 240 fr. Besonders im Norden zeigt Walzeisen schwächere Tendenz und die Werke haben weniger Mühe, der Nachfrage zu entsprechen. Die Stahlwerke sind auch hier nicht auf neue Aufträge angewiesen, da für die Bahnen, die Marine und die Kolonien noch große Mengen abzuarbeiten bleiben. In den übrigen Distrikten erstreckt sich die Festigkeit auch auf Walzeisen, insbesondere im Loirebassin und im Meurthe- und Moseldistrikte. Die großen Walzwerke sind hier schon infolge der regen Bautätigkeit ausreichend besetzt und Preisauflschläge sind bereits in Erwägung gezogen worden.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die verflossene Berichtsperiode hat erneute Ankündigungen von Preiserhöhungen sowohl seitens der Standard Oil Co. als auch der Konkurrenz-Gesellschaften gebracht, welche dazu bestimmt sind, die Produktion, insbesondere von hochgradigem Rohöl, worin der Bedarf das Angebot weit übersteigt, zu stimulieren. Die Standard Oil Co. hat sich nicht nur bereit erklärt, für Rohöl an der Quelle, je nach der Qualität, 2—10 c für das Faß mehr zu zahlen, sie hat auch den Ausfuhrpreis für raffiniertes Petroleum zum zweiten Male in diesem Jahre hinaufgesetzt. Die besten pennsylvanischen Rohölsorten bringen nun den Produzenten einen um 20 c für das Faß höhern Erlös als zu Anfang dieses Jahres, während die geringeren Qualitäten seitdem um 4—10 c im Preise aufgeschlagen haben. Die Höher-

setzung der Preise für raffiniertes Petroleum im Ausfuhrgeschäft erstreckt sich nur auf Öl, das im Faß und in Kisten versandt wird; auf die erhöhten Kosten dieser Verpackung sollen die wiederholten Preisauflschläge zurückzuführen sein. Bei Verladung im hiesigen Hafen stellen sich die Exportpreise für Standard white refined in bulk auf 4,75 c, im Faß auf 8,20 c und in Blechkisten auf 10,65 c pro Gallone. Die neuesten Notierungen für die verschiedenen Rohölsorten, für das Faß an der Quelle, lauten:

	§		§
Pennsylvania	1,78	Casey	0,68
Second sand	1,78	Indiana	0,80
Tiona	1,78	Princeton	0,68
Amber	1,78	Kansas	0,41
Corning	1,14	Somerset	1,04
New Castle	1,39	Italand	0,62
Cabell	1,22	Corsicana, light	1,02
Butler	1,78	Corsicana, heavy	0,70
North Lima	0,94	Henrietta	0,60
South Lima	0,89	Canada	1,34

Die Gasolin- und Naphthapreise haben keine Änderung erfahren, doch würden baldige, weitere Preiserhöhungen auch nach dieser Richtung hin der allgemeinen Erwartung entsprechen, denn mit der Besserung der Witterungs- und Verkehrsverhältnisse wird auch der Automobil- und Motorbootsport wieder aufgenommen werden, und alle Anzeichen deuten darauf hin, daß er in diesem Frühjahr und Sommer bedeutend an Ausdehnung gewinnen wird, was einen vermehrten Verbrauch von Gasolin und Naphtha bedeutet. Da nun in den Rohölsorten, welche diese wertvollen Nebenprodukte liefern, die Knappheit am größten ist, während eine Steigerung der Produktion infolge der nunmehrigen besseren Bezahlung erst in den kommenden Monaten eintreten dürfte, so glaubt man, daß in Bälde Preiserhöhungen, in erster Linie für Gasolin und Naphtha, aber auch für sonstige Petroleumprodukte, eintreten werden. Ebenso nimmt man an, daß die Preiserhöhungen für Rohöl noch nicht abgeschlossen und weitere Aufschläge in den Frühjahrs-Monaten zu erwarten sind. Während der letzten Monate sind in den Produktionsdistrikten die Bohrtätigkeit und der Betrieb der alten Quellen durch strenges Winterwetter sehr beeinträchtigt worden, und obenein wirkt die abnehmende Ergiebigkeit von früher sehr guten Produktionsgebieten auf die Unternehmer entmutigend. Insbesondere ist die Ausbeute von pennsylvanischem hochgradigem Öl derart zurückgegangen, daß die Durchschnitts-Produktion im Monat sich für letztes Jahr nur noch auf 3 312 560 Faß belief, gegen 3 915 709 in 1905 und 4 296 449 in 1904, gegenüber einer Zunahme der Ablieferungen im Monat von 4 390 845 in 1904 auf 4 538 378 in 1905 und 4 460 519 Faß in 1906. Im Januar — weiter liegt die Statistik noch nicht vor — hat sich das Verhältnis noch wesentlich ungünstiger gestaltet, denn für diesen Monat werden nur noch „runs“ von 2 856 177 Faß gemeldet, während 5 357 617 Faß zur Ablieferung gelangt sind, sodaß in diesem einen Monat die Reservebestände sich um 2½ Millionen Faß vermindert haben. Während der letzten Wochen sollen sich die Verhältnisse infolge der günstigeren Witterungs- und Preisverhältnisse gebessert haben. Die größte Preiserhöhung für das erst neuerdings in der Liste der hoch-

gradigen Rohöle figurierende „Amberöl“ ist von besonderer Bedeutung, da sie dazu führen dürfte, daß die Bohrtätigkeit auch in Distrikten von Pennsylvanien, West-Virginien und Südost-Ohio wieder aufgenommen wird, wo nur Quellen von geringer Ergiebigkeit zu erwarten sind. Das Amber-, ebenso wie das Tiona-Öl, ist deshalb besonders wertvoll, weil es wichtige Nebenprodukte liefert, die gerade gegenwärtig im starken Begehre sind. Etwa der dritte Teil der Petroleum-Ausbeute der Ostdistrikte, r. 21 000 Faß am Tag, fällt unter diese Klassifikation. Die Ausbeutung alter Quellen, welche als nicht ergiebig genug längst aufgegeben sind, mag auf Grund der nunmehrigen Preisänderung wieder in Angriff genommen werden und ganzen Distrikten dürfte sich erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden.

Die aus den Produktionsdistrikten des Ostens für Januar vorliegenden Berichte lauten wenig günstig, so wird vor allem eine Zunahme in der Zahl der tauben Bohrlöcher gemeldet. Wegen Zufrierens der Röhren mußten in Indiana und Ohio zahlreiche Quellen zeitweilig aufgegeben werden, deren Betrieb voraussichtlich erst wieder im Frühjahr aufgenommen werden wird. Ähnliche Meldungen liegen aus Pennsylvanien, Süd-New York und West-Virginien vor und die Produktion von hochgradigem Öl hat im Januar sehr abgenommen. Dagegen ließ das westlich des Mississippi gelegene sog. mittelkontinentale Territorium eine erstaunliche Produktivität ersehen; die dortigen Quellen haben im Januar einen täglichen Durchschnittsertrag von 75 000 Faß geliefert, 5000 mehr als im Dezember. Gleichzeitig kamen von diesem Öl am Tag durchschnittlich 53 000 Faß zur Ablieferung, 2000 mehr als im Dezember. Der Staat Texas hat im Januar 903 000 Faß und damit 49 000 mehr, Louisiana dagegen mit 406 000 Faß 91 000 weniger geliefert als im vorhergehenden Monat. Eine schlimme Nachricht für die texanische Petroleumindustrie bildet die Meldung, die Southern Pacific Railroad & Steamship Co. und die St. Louis Gas Co. hätten von der Monongahela River Consolidated Coke & Coal Co. in Pittsburgh 1 Mill. t Weichkohle gekauft. Es bedeutet das, daß diese bisher zu den größten Abnehmern von texanischem Öl gehörenden Gesellschaften sich wegen der steigenden Preise für dieses Heizmaterial und dessen zunehmenden Knappheit entschlossen haben, zu der Kohlenfeuerung zurückzukehren. Allerdings ist der Preis von texanischem Öl im Laufe eines Jahres von etwa 30 c auf 85 c pro Faß gestiegen. Das Angebot von kalifornischem Petroleum scheint dagegen unerschöpflich zu sein. Dieses findet neuerdings auch im Ausland immer stärkere Verwendung, so sind in jüngster Zeit mit den Salpeter-Produzenten von Chile große Abschlüsse zu Stande gekommen. Der starke Auslandsbedarf für raffiniertes Petroleum trägt wesentlich dazu bei, die Preislage zu stärken. Die russische Konkurrenzindustrie hat von neuem unter Arbeiterschwierigkeiten zu leiden, die eine Abnahme der Produktion und höhere Ausfuhrpreise von russischem Petroleum zur Folge haben. Um so dringender ist die Auslandsnachfrage nach dem hiesigen Produkt und um so rapider nehmen hier die Sichtbestände ab. Zu den erhöhten Ausfuhrpreisen erzielt die Standard Oil Co. erheblich höhere Gewinne als vor einem Jahre. Deshalb ist jedoch nicht anzunehmen, daß sie ihre Dividende erhöhen wird, ehe nicht die Schwierig-

keiten mit der Bundesregierung sowie den verschiedenen Einzelstaaten beigelegt sind. Der Ausgang der zur Vernichtung ihres Monopols gegen sie eingeleiteten Klagen dürfte für ihre künftige Geschäftspolitik maßgebend sein. (E. E., New York, Ende März.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 16. April 1907.

Kupfer, G. H.	96 L 15 s — d	bis	97 L — s — d
3 Monate	96 „ 15 „ — „	„	97 „ — „ — „
Zinn, Straits	185 „ 10 „ — „	„	186 „ — „ — „
3 Monate	183 „ 15 „ — „	„	184 „ 5 „ — „
Blei, weiches			
fremdes	20 „ — „ — „	„	— „ — „ — „
englisches	20 „ 6 „ 3 „	„	— „ — „ — „
Zink, G. O. B.	25 „ 10 „ — „	„	25 „ 12 „ 6 „
Sondermarken	26 „ — „ — „	„	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Fl.)	7 „ — „ — „	„	— „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 16. April 1907.

Kohlenmarkt.

	1 long ton	
Beste northumbrische Dampfkohle	15 s — d	bis — s — d fob.
Zweite Sorte	13 „ 9 „	14 „ 6 „
Kleine Dampfkohle	9 „ 6 „	10 „ — „
Durham-Gaskohle	12 „ 4 „	— „ — „
Bunkerkohle (unge-siebt)	12 „ 6 „	13 „ — „
Exportkoks	23 „ — „	— „ — „

Frachtenmarkt.

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

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily

Commercial Report, London, vom 16. (10.) April 1907. Rohteer (14 s 6 d—18 s 6 d) 1 long ton, Ammoniumsulfat 11 L 12 s 6 d bis 11 L 15 s (desgl.) 1 long ton, Beekton terms; Benzol 90 pCt 10 3/4 d (desgl.), 50 pCt 11 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol (1 s 2 d—1 s 2 1/2 d) 1 Gallone; Solventnaphtha 90 pCt (1 s 3 d—1 s 3 1/2 d) 1 Gallone; Rohnaphtha 80 pCt (4 3/4—5 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (6 L 10 s—8 L 10 s) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt (1 s 8 d—1 s 8 1/4 d) 1 Gallone; Kreosot (2 3/8—2 1/2 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A (1 1/2—1 5/8 d) Unit; Pech (25 s 6 d—25 s 9 d) 1 long ton fob.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beekton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 8. 4. 07 an.

5b. E. 11 799. Gedrehtes oder geflochtenes Schrämsel. Zus. z. Pat. 181 985. Johann Efert, Mülheim-Broich, Seilerstrasse 5. 19. 6. 06.

12h. A. 11 167. Verfahren zur Behandlung von Gasen in einem Magnetfeld mit elektrischen Entladungen unter Verwendung von Wechselstrom. Aktieselskabet Det Norske Kvaestofkompani, Kristiania; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 18. 7. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Norwegen vom 14. 9. 03 anerkannt.

26d. Sch. 25 121. Verfahren zum Anreichern des Cyans in Lösungen, die beim Waschen cyanhaltiger Gase mit Eisenverbindungen und Alkalien gewonnen werden. Dr. Carl Schmidt, Altenbochum, u. Dr. Wilhelm Leybold, Hamburg. 14. 2. 06.

30f. O. 4896. Atmungs- und Abfuhrvorrichtung. Ludwig Oppenheim, Frankfurt a. M., Mendelssohnstr. 81. 23. 6. 05.

35a. Sch. 25 733. Sicherungsvorrichtung für elektrisch betriebene Aufzüge. Fa. J. Schammel, Breslau, Brüderstr. 9. 30. 5. 06.

59a. M. 23 499. Pumpe mit senkrechtem Kolbenhub. Hans Milner, Teplitz, Böhmen; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 14. 5. 03.

59c. B. 42 674. Injektor mit zu einem herausnehmbaren Einsatz vereinigten Düsenkörpern. Brust & Post vorm. P. Graf, G. m. b. H., Darmstadt. 30. 3. 06.

74c. B. 40 750. Signalvorrichtung, bei welcher gleichzeitig sowohl akustische als auch optische Signale gegeben werden. Dr. Paul Boettger, Großburgk, Bez. Dresden. 17. 8. 05.

81e. Sch. 25 741. Fahrbare Ablösch- und Verladevorrichtung für Koks. Walter Schumacher, Düsseldorf, Herderstr. 66. 31. 5. 06.

87b. T. 11 006. Drucklufthammer mit einem gleichgroßen Endflächen aufweisenden Schlagkolben, auf dessen hintere Seite das Druckmittel durch ein Umsteuerventil geleitet und wieder abgeleitet wird. John Wilbur Tierney, Upper Norwood, Grfsch. Surrey, Engl.; Vertr.: Pat.-Anw. Dr. H. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1. u. W. Dame, Berlin SW. 13. 14. 2. 06.

Vom 11. 4. 07 an.

10a. W. 25 770. Verfahren und Einrichtung zur Durchführung der Verkokung des wasserlöslichen Bindemittels in Briquets. Bernhard Wagner, Stettin. 21. 5. 06.

19f. K. 31 577. Gesteinbohrmaschine für Stollenbohrung. The J. P. Karns Tunneling Machine Co., Boulder, Colorado, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 13. 3. 06.

20c. J. 8947. Selbstentladewagen, dessen Entladung durch die Trennung des Wagens vom Untergestell erreicht wird. Wilhelm John, Breitung a. Südharz. 19. 2. 06.

26d. R. 20 802. Umschaltventil, insbesondere für Gasreiniger, mit vier Anschlussstutzen, dessen Küken zwei Kanäle, eine dieselben trennende durchgehende Mittelwand und zwei parallel zur Mittelwand angeordnete, die Kanäle seitlich begrenzen breite Schieberwände aufweist. Thomas Redman, Bolton, Bradford, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 22. 2. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 24. 2. 04 anerkannt.

26e. J. 8966. Verfahren und Vorrichtung zum Ablösch- und Abfahren von Koks. Paul Illig, Stuttgart, Städt. Gaswerk. 1. 3. 06.

27b. T. 11 120. Druckregler für Luftkompressionspumpen. Walter Victor Turner, Wilkinsburg, V. St. A.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 26. 3. 06.

27b. T. 11 666. Luftpumpe zur Erzeugung von Luftdruckschwankungen. Robert Temple, Denver, Colorado, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 30. 8. 04.

40a. B. 42 761. Verfahren zur Verbesserung der Wirkung der Vorrichtungen zum Abführen der aus den Zinkmuffeln während der Arbeit an ihnen austretenden Gase usw. Heinrich Berghausen, Kattowitz. 5. 4. 06.

50c. B. 41 890. Einpendelmühle; Zus. z. Pat. 172 325. Hermann Behr, Magdeburg-Sudenburg, Leipzigerstr. 51a. 9. 1. 06.

59b. L. 19 545. Schleuderpumpe mit einer als Kraftmaschine gebauten Hilfsturbine. Heinrich Ludewig, Charlottenburg, Spandauerstr. 7. 2. 5. 04.

78c. W. 18 507. Verfahren zur Herstellung von wettersicherem Dynamit. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A. G., Berlin. 13. 12. 01.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. 4. 07.

1a. 302 335. Anordnung eines Feinkohlensumpfs bei Steinkohlenwäschen, in den von unten in Richtung nach aufwärts ein Wasserstrahlrohr einmündet. Georg Schwidtal, Altwasser i. Schl. 4. 3. 07.

1b. 302 271. Elektromagnetischer Walzenmaßscheider, dessen Scheidewalze unter Wasser läuft. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln a. Rh. 31. 8. 06.

5d. 302 644. Auf das Fluchtseil aufsetzbarer kegelförmiger Fluchtwegweiser für Bergwerke. Aug. Jul. Stastny, Franz-Josef-Stollen; Vertr.: Dr. B. Alexander Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 6. 3. 07.

12e. 302 119. Als Reinigungsvorrichtung für Gase dienender Behälter mit den Querschnitt des Behälters nicht vollständig ausfüllenden, zur Aufnahme der Reinigungsmittel bestimmten, wechselseitig angeordneten Tellern. Steinwerke Biesenthal Hornam (Clasen & Merck, Biesenthal, Mark. 1. 3. 07.

20c. 302 799. Hängebahnwagen mit auf dem Gehänge wälzbarem Segment an jeder Kastenseite für Kippen mit Voranbewegung des Kastendrehpunkts. J. Pohl, A. G., Köln-Zollstock. 26. 11. 06.

20i. 302 192. Selbsttätige Sperre für Grubengleisaulagen. Louis Wechseltmann, Kattowitz. 19. 2. 07.

21c. 302 535. Förderseil mit Drahtspiral-Seele und elektrischen Leitungsdrähten im Innern. Gustav Kemnitzer, Zwickau i. S., Lothar-Streitstr. 8. 2. 1. 06.

24h. 302 154. Beschickungsvorrichtung für Generatoren, mit Streukegel und einer festen und einer drehbaren Verteilungsscheibe. Poetter & Co., A. G., Dortmund. 30. 1. 07.

35a. 302 798. Seilklemme mit Vorrichtung zum Verstecken am Füllort. Heinrich Altena, Oberhausen u. Otto Eigen, Duisburg. 22. 11. 06.

59a. 302 367. Pumpenzylinder für Bohr-Tiefbrunnen. Fa. Alfred Heerde, Breslau. 31. 1. 07.

59a. 302 429. Selbsttätige Umschaltvorrichtung für Wasserhebemaschinen. Ernst Schramm, Eutin. 17. 3. 06.

59b. 302 139. Mehrstufige Schleuderpumpe. Maschinenfabrik Gans & Co., G. m. b. H., Reineckendorf b. Berlin. 17. 11. 06.

59c. 302 427. Mit Vorrichtung zum Ablenken der Druckluft aus der Richtung der Längsachse versehene Injektordüse. Dr. Hubert Vierling, München, Bavariaring 10. 28. 3. 05.

87b. 302 532. Durch Umföhrungskanäle teilweise entlasteter Kolbenschieber als Einlaßorgan für Proßluftwerkzeuge. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 24. 1. 07.

88b. 302 390. Pumpe, die durch das ausfließende, auf ein mit Kurbelstange und Hebel mit der Kolbenstange verbundenes Wasserrad geleitete Wasser angetrieben wird. Friedrich Ferber, Allagen i. W. 18. 2. 07.

88b. 302 531. Transportable Luftdruck-Wasserpumpenanlage, in der je ein doppelter Selbstöffner und Schließer am Anfang der Anlage und am Anfang der Druckleitung, je ein kugelförmiger Regler an der Luftleitung und an der Druckleitung, je ein auf Kugeln stehender Öffner und Schließer am Anfang der Anlage und am Ende der Druckleitung und am Ende der Anlage ein Selbstöffner und -schließer angeordnet sind. Fritz Helbig, Berga a. Kyffh. 12. 1. 07.

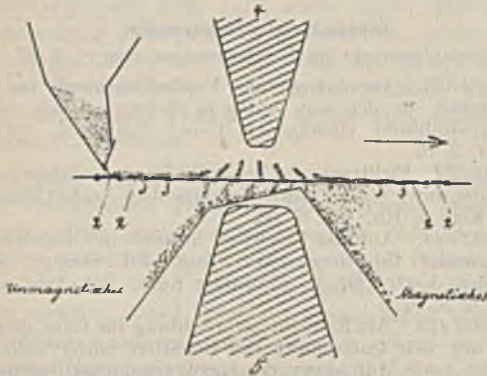
88b. 302 772. Selbsttätige Wasserhebemaschine. August Schulze, Hugstetten. 4. 3. 07.

Deutsche Patente.

1b. 183 325, vom 4. Juli 1906. August Zöller in Bonn a. Rh. *Förderband für magnetische Scheider*

mit zwei übereinander liegenden Polen, zwischen welchen das Band hindurchgeführt wird.

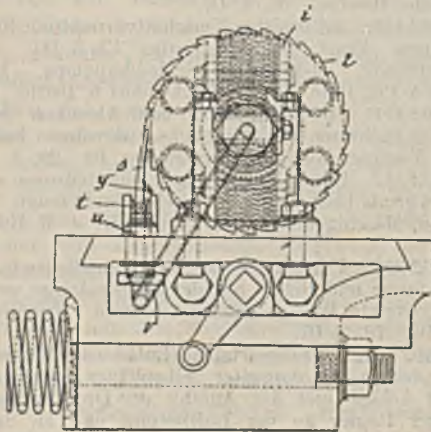
Das Förderband ist aus ganz oder zum Teil aus magnetischem Stoff (Eisen) bestehenden Platten 2 zusammengesetzt, welche um Achsen 3 schwingen. Die Platten werden durch ein von den Polen 4 und 5 gebildetes magnetisches Feld hindurchgeführt, dessen Kraftlinien senkrecht oder nahezu senkrecht stehen und sich infolge des verschiedenen Querschnitts der Magnete nach oben hin zusammendrängen. Hierbei richten die Platten sich allmählich auf und stellen sich in die Richtung der Kraftlinien. Bei dem Verlassen des Feldes legen sie sich nach der entgegen-



gesetzten Richtung um. Während sich die Platten aufrichten und umlegen, fallen die unmagnetischen Bestandteile des Gutes von ihnen ab, die magnetischen Bestandteile bleiben hingegen an ihnen haften, weil die Platten innerhalb des Feldes selbst magnetisch werden. Nach dem Verlassen des Feldes verlieren die Platten ihren Magnetismus; die magnetischen Bestandteile des Guts fallen infolgedessen von ihnen ab und können für sich aufgefangen werden.

5b. 183503, vom 4. Mai 1904. Paul Centner in Lambermont, Belg. *Umsetzvorrichtung für Solenoidbohrmaschinen.*

Ein mit der durch die Solenoide bewegten Bohrstange in Verbindung stehendes Schaltrad r wird in bekannter Weise durch eine unter der Wirkung einer Feder y stehende Sperrklinke s gedreht, welche ihrerseits durch Druckluft bewegt wird, die auf einen mit ihr verbundenen Arbeitskolben t zur Wirkung gelangt. Die Erfindung besteht darin, daß die zur Bewegung des das



Umsetzen bewirkenden Arbeitskolbens t erforderliche Druckluft durch die Gesteinbohrmaschine selbst erzeugt wird, indem der hintere Teil der Bohrstange als Kolben eines Luftverdichters wirkt, aus dem die Druckluft durch eine Leitung v in den Umsetzzyylinder n geleitet wird.

12e. 182907, vom 1. August 1905. Edoardo Natale Mazza in Turin. *Vorrichtung zum Trennen von Gasgemischen vermittels einer mit spiralförmig angeordneten Querwänden versehenen Zentrifuge.*

An der Innenwandung der Zentrifugentrommel sind achsiale Prallwände angeordnet, und zu beiden Seiten dieser Prallwände sind in der Trommelwand Öffnungen vorgesehen, von denen die in der Drehrichtung der Zentrifuge vor den Prallwänden liegenden zum Austritt der schweren Gase dienen, während aus den hinter den Prallwänden liegenden Öffnungen die leichten Gase austreten.

14e. 183144, vom 16. Dezember 1905. Philippe Passelecq und Francois Paquet in Dampremy, Belg. *Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Expansion von Fördermaschinen.*

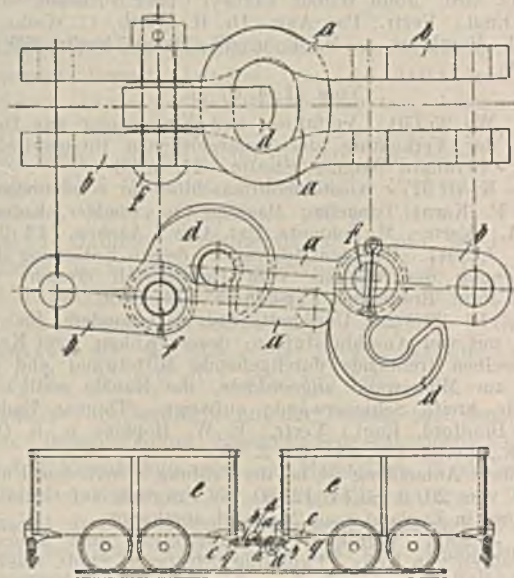
Behufs selbsttätiger Einschaltung der Expansion wird das Stellzeug der Expansionsteuerung durch den Druck des zwischen dem Drosselventil und dem Hochdruckzylinder befindlichen Frischdampfes verstellt, d. h. die Expansion wird unmittelbar von der Stellung des in der Frischdampfleitung eingeschalteten Drosselventiles beeinflusst. Vorteilhaft wird die Anordnung so getroffen, daß der hinter dem Drosselventil herrschende Dampfdruck auf den Kolben eines Hilfszylinders zur Wirkung gebracht wird, dessen Hubbewegung auf die Teile der Expansionsteuerung übertragen wird.

20d. 184086, vom 21. April 1906. Heinrich Berve in Schnappach, Pfalz. *Ringschmiervorrichtung, insbesondere für Achslager von Grubenwagen.*

Um bei Verwendung konsistenter Schmiermittel zum Schmieren von Achslagern eine betriebsichere und sparsame Schmierung zu erzielen, wird der Lagerstelle bei jeder Achsenumdrehung dadurch nur einmal eine bestimmte Menge des Schmiermittels zugeführt, daß die Achse mit einer einzigen Mitnehmvorrichtung (Nut, Zahn, Stift od. dgl.) versehen ist, welche nur in ihrer Höchststellung den Schmierring oder die Schmierkette um ein bestimmtes Bogenstück mitnimmt.

20e. 183762, vom 1. Mai 1906. Heinrich Höing in Brambauer, Kr. Dortmund. *Kupplung mit Haken und Öse für Förderwagen und ähnliche Fahrzeuge.*

Die Kupplung besteht aus Ösen a, welche mit ihren Wangen b an Augen g von am Förderwagen e befestigten Eckwinkeln c angelenkt sind. Zwischen den Wangen b sind um Bolzen f schwingende Haken d angeordnet. Die Augen g der Eckwinkel c sind so abgesetzt, daß bei der Strecklage der Kupplung die

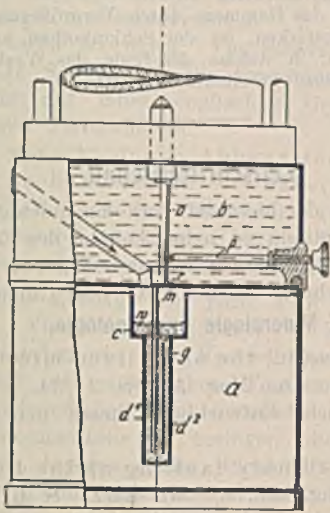


Wangen b sich gegen die Eckwinkel legen und daher nicht nach oben klappen können, während sich gleichzeitig der zum Kuppeln nicht benutzte senkrecht herabhängende Haken d mit seiner Spitze so gegen das Auge g legt, daß er nicht nach hinten ausweichen kann. Der leere Haken bietet daher ein Widerlager für die Öse a des gekuppelten Hakens d, sodaß die Kupplung bei kurzen Schubwirkungen in der wagerechten Lage

bleibt. Bei längeren Schiebewegungen hingegen können die Kupplungsteile, ohne daß ein Lösen der Kupplung eintritt, nach unten klappen, sodaß die Eckwinkel *e* als Puffer dienen.

26b. 183572, vom 22. Juni 1906. Paul Best in Oberhausen. *Azetylenlampe. Zusatz zum Patent 169828. Längste Dauer: 8. April 1920.*

Um bei tragbaren Azetylenlampen, z. B. Azetylen-Grubenlampen, diejenigen Störungen im gleichmäßigen Brennen zu vermeiden, welche durch Stoßen und Schütteln der Lampe beim Tragen dadurch hervorgerufen werden, daß zuviel Wasser zum Karbid tritt, ist an der Öffnung *m*, durch welche diejenige Luftmenge in den Wasserbehälter *a* tritt, die erforderlich ist, damit Wasser aus diesem Behälter in den Raum *c* tritt, aus dem es durch die kommunizierenden Räume *d*¹ und die Öffnung *g* in den Karbidbehälter *a* fließt, eine Regelungsvorrichtung, z. B. eine mit einer Nase *r* versehene Feder *o* angeordnet, welche vermittelt einer Schraubenspindel *p* od. dgl. so eingestellt werden



kann, daß die Öffnung *m* mehr oder weniger verschlossen wird. Durch entsprechendes Einstellen der Feder *o*, d. h. der Regelungsvorrichtung, kann daher der Wasserspiegel *w* im Räume *c* auf einer solchen Höhe gehalten werden, daß beim Schütteln oder Stoßen der Lampe nur soviel Wasser durch die Öffnung *g* in den Karbidbehälter übertritt, daß die normale Flammengröße der Lampe nicht überschritten wird. Falls Lampen hauptsächlich dann heftigen Stoß- und Schüttelbewegungen ausgesetzt werden, wenn sie vollkommen mit Wasser gefüllt sind, kann die Regelungsvorrichtung für die Öffnung *m* so mit einem Schwimmer verbunden werden, daß das Luftloch, d. h. die Öffnung *m* selbstständig allmählich bis zur normalen Weite geöffnet wird.

27b. 183109, vom 25. Januar 1905. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau A. G. in Frankfurt a. M.-Bockenheim. *Druckregelvorrichtung für Kompressoren, Gaspumpen od. dgl.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß eine von der Hauptsteuerung unabhängige verstellbare Zusatzsteuerung während des Druckhubes vor Beginn der Kompression eine einstellbare Gasmenge entweichen läßt. Es kann daher, ohne daß die beim Saughube in den Zylinder eintretende Gasmenge geändert, d. h. die Hauptsteuerung verstellt wird, durch Verstellung der Zusatzsteuerung bei gleichbleibender Umdrehungszahl des Antriebes jede beliebige Fördermenge erzielt werden.

35a. 183070, vom 23. Juni 1906. August Zöllner in Bonn. *Vorrichtung bei Bobinenförderung.*

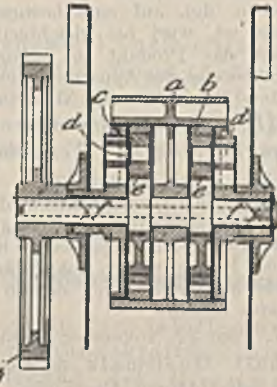
Bei Bobinenförderung wird zur völligen Seilausgleichung und zur Schonung des Bandseiles zwischen die Windungen des Förderseiles ein Hilfsseil, am besten aus weichem Material, auf- und abgewickelt. Es läßt sich hierdurch der Anfangsradius der Bobine, unabhängig von der Dicke des Förderseiles, so groß wählen, wie er für eine angemessene Schonung des Seiles erforderlich ist. Weiterhin wirkt das Hilfsseil als Polster zwischen den Windungen des Förderseiles, indem es deren gegenseitige

Reibung verhindert. Die Erfindung besteht darin, daß die Bobinen hintereinander angeordnet sind und für beide Bobinen nur ein Hilfsseil zur Verwendung gelangt, welches sich auf der einen Bobine auf- und auf der anderen Bobine abwickelt, so daß die Hilfsbobinen in Fortfall kommen. Zwischen den Bobinen kann erforderlichenfalls eine Spannvorrichtung für das Hilfsseil angebracht werden.

35c. 184287, vom 17. Juli 1904. Edward Holland und Henry Johnston in Rangoon, Birma. *Getriebe für mit Innenverzahnung versehene Ketten- oder Seiltrommeln von Elevatoren od. dgl.*

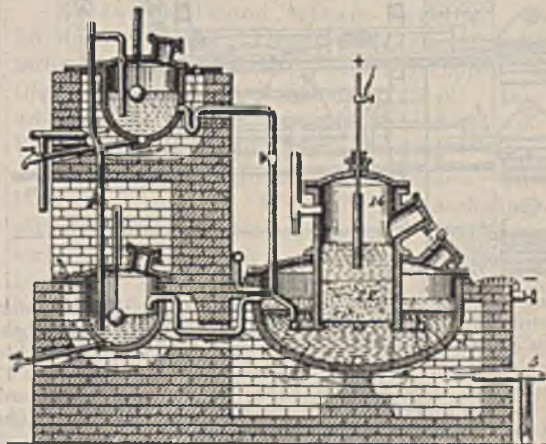
Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883 14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 11. September 1903 anerkannt.

Die in den Innenverzahnungen *b* der losen Ketten- oder Seiltrommel *a* eingreifenden Zahnräder *c* sind lose auf Exzenter *e* der mittels eines Zahnrades *j* angetriebenen Trommelwelle *f* angeordnet und besitzen Zapfen *d*, welche in festen senkrechten Schlitzen von Scheiben geführt sind, die die Trommel an den beiden Enden abstützen und abschließen. Durch die Exzenter



e wird den Zahnrädern *c* bei der Drehung der Welle *f* eine auf- und abwärtsgehende Bewegung erteilt, wobei die Zahnräder gleichzeitig um die Zapfen *d* schwingen. Die beiden Bewegungen der Zahnräder bewirken, daß die Kettentrommel absatzweise geschaltet und während der Ruhepausen der Vorwärtsbewegung um einen kleinen Winkel zurückgedreht wird.

40c. 183293, vom 10. Mai 1904. Henry Spencer Blackmore in Mount Vernon und Eugene Alexander Byrnes in Washington, V. St. A. *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Leichtmetalllegierungen oder -amalgamen bzw. Leichtmetallhydraten oder -oxyden.*



Bei dem Verfahren wird in bekannter Weise die spezifisch leichtere, durch die Elektrolyse entstandene Legierung oder das

Amalgam aus dem Bildungsraum 14 in einem unmittelbar angrenzenden kommunizierenden Behälter 1 befördert. Die Erfindung besteht darin, daß die im Bildungsraume 1 befindliche Säule, welche aus der z. B. durch die Flamme eines aus einem Brenner 5 austretenden Gasstromes verflüssigten Metallkathode 23 besteht, durch das Gewicht des aufgelösten oder geschmolzenen in dem Behälter 14 befindlichen zu elektrolysierenden Anodensalzes und erforderlichenfalls eines zwischen der Kathode und dem zu elektrolysierenden Salz gelagerten Diaphragmas 22 oder durch die Erhöhung des Gasdruckes an der Oberfläche des Anodensalzes so weit unter den Spiegel des Teiles der flüssigen Metallkathode 23 heruntergedrückt wird, welcher sich in dem mit dem Behälter 14 kommunizierenden Teil des Behälters 1 befindet, daß die Leichtmetallegerung in dem mit dem Behälter 14 kommunizierenden Teil des Behälters 1 selbsttätig an die Oberfläche des flüssigen Metalls steigt.

78c. 183183. vom 21. Dezember 1902. Robert Evers in Förde b. Grevenbrück. *Verfahren zur Herstellung von Sprengöl.*

Nach der Erfindung werden Nitriersäure und Glycerin durch eine Streudüse innig gemischt, in welche die Nitriersäure unter Druck so eingeführt wird, daß sie das Glycerin einsaugt.

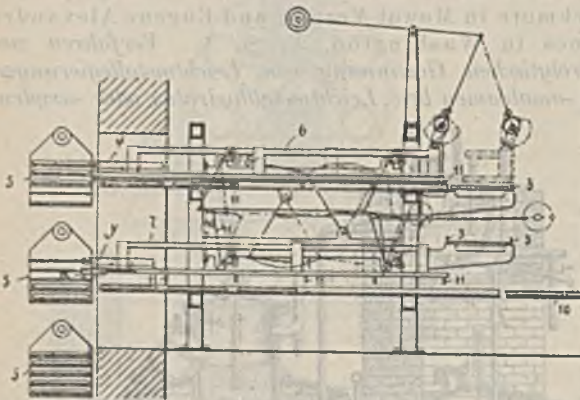
Falls die Spannung und die Temperatur der Flüssigkeiten, die Größe der Düse u. dgl. auf eine bestimmte Leistung des Apparates eingestellt ist, wird bei gleichbleibendem Zustande beider Komponenten das Produkt in Zusammensetzung und Menge und die Arbeitsweise des Apparates stets die gleiche sein und es wird eine stets gleichbleibende Nitrierung erzielt.

78e. 183441. vom 14. November 1905. Louis Cahuc in Neumarkt. Oberpf. *Verschluss für Sprengpatronen.*

In die zu verschließende Patronenhülse wird ein kegelförmiger Verschlusskörper eingepreßt und über diesem eine der Außenwandung der Hülse sich anpassende Kappe geschoben. Verschlusskörper und Kappe wirken ohne Anwendung irgend welchen Bindemittels abdichtend und sichern sich gegenseitig gegen unbeabsichtigtes Lösen.

81e. 183391. vom 22. November 1905. Sächsische Bank-Gesellschaft Quellmalz & Co. in Dresden. *Einrichtung zum selbsttätigen Beschicken oder Entleeren von in Briquetthürteöfen od. dgl. angeordneten Elevatoren mit Hängeschalen.*

Bei der Einrichtung werden zwei übereinanderliegende Förderorgane 6, 7 so bewegt, daß sie einander entgegengesetzte Bewegungen in rechteckigen Bahnen x, y ausführen, so daß der eine Rahmen 6 bei seiner Vorwärtsbewegung das Material in den Elevator 5 schiebt und der andere 7 bei seiner Rückwärts-



bewegung das Material aus dem Elevator zieht. Jedes Förderorgan wird zweckmäßig von einem über einer Führungsbahn liegenden Rahmen gebildet, welcher, um das Fördergut leichter zu verschieben, mit abwärts ragenden Fingern oder Leisten 11, 12 versehen ist. Das Material kann den Förderorganen durch eine quer zu den Förderrahmen laufende endlose Bahn 3 zugeführt und auf einer unter derselben liegenden Bahn 10, die zu der erstgenannten Bahn um 90° versetzt ist, abgeführt werden. Neben der einen Beschickungsvorrichtung kann eine zweite angeordnet

sein, welche abwechselnd mit der ersten arbeitet. Beide Beschickungsvorrichtungen und die Zuführbahn können durch eine gemeinsame Antriebsvorrichtung in Wirkung gesetzt werden. Das das Material von der Zuführbahn nehmende erste Fingerpaar 12 der ersten Beschickungsvorrichtung ist in diesem Falle auf- und abbeweglich angeordnet und wird selbsttätig gehoben, sobald die zweite Beschickungsvorrichtung beschickt werden soll. Der Zuführrahmen der ersten Beschickungsvorrichtung nimmt dann, da sich dessen Finger in der oberen Stellung befinden, keine Platten mehr vom Zubringer ab, so daß das Material der zweiten Beschickungsvorrichtung, deren Zuführrahmen bei Beschickung der ersten teilweise leer geht, zugeführt wird.

87b. 183444. vom 25. April 1906. William Franklin Wegner und Alex Wendelburg in New York. *Elektrischer Hammer mit innerhalb abwechselnd erregter Elektromagnetspulen hin- und herbewegtem Schlagkolben aus weichem Eisen.*

Um den Stoß des Hammers durch Vergrößerung des Kraftlinienfeldes zu verstärken, ist der Schlagkolben vorn mit einer Bohrung versehen, in welche das Ende des Werkzeuges beim Vorstoß des Kolbens (Arbeitshub) eintritt.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 29 u. 30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Cobalt, Canada, the new silver-mining district. Von Hardmann. Eng. Mag. Apr. S. 21/34. * Geschichte und wirtschaftliche Entwicklung dieses neuen Silbererzdistriktes.

The extraordinary faulting at the Berlin mine. Von Dagett. Eng. Min. J. 30. März. S. 617/21. ° In der Goldquarzgrube Berlin in Nevada hat man erhebliche Störungen festgestellt, die nach Bildung des Ganges aufgetreten sind.

Geologie of the Ely trough iron-ore deposits. Von Abott. Eng. Min. J. 30. März. S. 601/5. * Der „Chandler-Pioneer“-Erzkörper und seine Lagerungsverhältnisse. Die Entstehung der „Zenith“-Erzkörper. Störungen. Sekundäre Ablagerungen. Wasserverhältnisse. Das Schürfen. Die Tiefbohrungen.

Bergbautechnik.

Einige Mitteilungen über das Bergwesen und die Hüttenindustrie Rußlands. Ost. Z. 6. Apr. S. 173/4. Kurze Angaben über die bekannten Manganerzorkommen im Bezirke Tschiatyru, die Auffindung eines neuen Asbestorkommens im Kreise Scharopaneck und von ausgedehnten Anthrazitlagern im Gouvernement Orenburg, sowie über die Unfälle in den russischen Berg- und Hüttenwerken in den Jahren 1900—1902.

Colliery notes, observations and comments. Eng. Min. J. 30. März. S. 626. Praktische Winke für den Kohlenbergbau auf Grund von Versuchen und Studien.

Mining news from all parts of the world. Eng. Min. J. 30. März. S. 637/40. Neue Unternehmungen, Anlage neuer Maschinen, Entwicklung einzelner Gruben, Eigentümübergang von Bergwerkseigentum usw. aus aller Welt.

Die Quecksilbergewinnung im Brewster County des Staates Texas. Ost. Z. 6. Apr. S. 180/1. Wirtschaftliche und technische Angaben nach „Mineral Industry“.

Die nachträgliche Betonierung älterer, in Holzausbau stehender Schächte. Von Kegel. Bergb. 11. Apr. S. 10/1. * Vorteile des Ausbetonierens sind, daß der Schacht durch die Arbeit nicht gefährdet, die Förderung möglichst wenig gestört und der Schachtquerschnitt gar nicht oder nur unwesentlich verengt wird.

Schachtabteufen durch Schwimmsand in Nordamerika nach Priestedts Verfahren. Von Wanjura. Kohle Erz. 1. Apr. Sp. 305/14. * Nach diesem Verfahren wird die zusammenhängende eiserne Schachtverkleidung durch das schwimmende Gebirge getrieben und die von ihr umschlossenen Gebirgsmassen herausgefördert. Anwendung des Verfahrens auf den Schächten Syracuse (Minnesota) und Globe (Michigan) sowie zur Herstellung eines Brunnens bei Nottingham (Pennsylvania).

Bowburn winning. Von Steavenson. Trans. Engl. J. Bd. XXXII. S. 385/8. * Die Anwendung des Senkschachtverfahrens auf einer englischen Grube mit besonders schwierigen Verhältnissen.

Die verschiedenen Abbauarten des Flözes „J“ auf der Zeche Neumühl. Die dabei erzielten Kosten, Leistungen und der Bergeverbrauch. Von Werner. (Forts.) Bergb. 11. Apr. S. 8/10. * Allgemeines über den Abbau und Pfeilerbau nebst Kostenberechnung. (Forts. f.)

Neuere Erfolge im Bau von Dampffördermaschinen. Von Wallichs. (Forts.) Ost. Z. 6. Apr. S. 174/7. Akkumulatorbatterie und Ilgner-Uniformer, sowie Sicherheitapparat der elektrischen Fördermaschine Zollern II. Die Betriebsicherheit der elektrischen im Vergleich zur Dampffördermaschine ist geringer, die Sicherheit gegen Übertreiben dagegen größer. (Schluß f.)

Keps. Von Tonge. Ir. Coal Tr. R. 5. Apr. S. 1124/5. * Beschreibung und Kritik der neuern Aufsetzvorrichtungen, u. zw. der hydraulischen Kaps, derjenigen von Haniel & Lueg, Strauß, Westmeyer, Albrecht und Boien. Letztere erhält den Vorzug.

Hanley's cage guardian. Von Hanley. Proc. S. Wal. Inst. 9. Apr. S. 163/73. * Neue Fangvorrichtung von Hanley.

Some recent improvements in connection with miner's safety lamps and the electrically igniting of same underground. Von Best. Proc. S. Wal. Inst. 9. Apr. S. 156/62. * Neuierung an Sicherheitlampen durch Einführung eines Doppelglases und elektrischer Zündung. Lampe de sûreté à alimentation d'air par le bas. de la Société Anonyme d'Eclairage et d'Applications électriques. Rev. Noire. 7. Apr. S. 125. * Beschreibung der gegenüber den bisherigen Konstruktionen wesentlich vereinfachten und vervollkommenen Einrichtung der Luftzuführung von unten.

Lampisterie de mines Gruner & Grimberg. Rev. Noire. S. 125/6. * Der in Form einer runden Scheibe drehbar angeordnete Lampentisch ermöglicht die Vornahme sämtlicher Reinigungs- und Füllarbeiten an den Lampen trotz Trennung des Füllraumes vom übrigen Raum.

A new apparatus for rescue-work in mines. Von Garforth. Trans. Engl. J. Bd. XXXI. S. 625/34. * Die zum Bau von Rettungsapparaten gesammelten Erfahrungen. Der Weg-Apparat und die damit vorgenommenen Versuche.

Rescue-apparatus and the experiences gained therewith at the Courrières collieries by the

German rescue-party. Von Meyer. Trans. Engl. J. Bd. XXXI. S. 575/612. * Die Rettungsapparate, insbesondere der Shamrock-Apparat. Die Rettungsaktion und die Erfahrungen der westfälischen Rettungsmannschaft in Courrières.

Über den „Tafelstoßherd“ (System Gröppel). Von Blömeke. Metall. 8. Apr. S. 173/6. * Der Apparat kann als Stoß- und Schüttelherd zugestellt werden und soll andere Herde, besonders aber Feinkornsetzmaschinen, vertreten. Seine Beschreibung und Wirkungsweise. Ausgeführte Versuche und deren Ergebnisse. Leistung des Apparates.

Roasting for magnetic concentration of zinc ores. Von Trego. Eng. Min. J. 30. März. S. 613/6. * Vergleich der Arbeitsweise der im südwestlichen Wiskonsin gebräuchlichen Trommelöfen mit einem neuen rotierenden Tafelröster. Vorteile des letztern: bessere Überwachung und Regulierung des Röstprozesses und Erzielung staubfreier Abgase.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 5. Apr. S. 622/3. * Transportband Patent Koch. (Forts. f.)

The Connellsville coke supply. Von Fogg. Ir. Age. 28. März. S. 972. Das Pittsburgh-Flöz. Bedeutung des Connellsville-Koks. Entwicklung der Produktion. Für künftigen Koksbedarf steht das Greene County-Kohlenfeld zur Verfügung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die flüssigen Brennstoffe und ihre Ausnutzung in der Verbrennungskraftmaschine, mit besonderer Berücksichtigung des Dieselmotors. Von Kutzbach. Z. D. Ing. 6. Apr. S. 521/7. * Vorteile der flüssigen Brennstoffe, Verdampfungstemperatur von verschiedenen, ihr Dampfvolumen, Luftbedarf zur Verbrennung, Mischungarten des flüssigen Brennstoffs mit der Verbrennungsluft, thermisch beste Ausnutzung brennbarer Gemische. (Schluß f.)

Zur Frage der Gasturbine I. Von Langen. Z. Turb.-Wes. 10. Apr. S. 156/8. Verfasser ist der Ansicht, daß Gasturbinen unbrauchbar sind, da sie unrationell arbeiten, und belegt diese Ansicht durch Berechnung ihres thermischen Wirkungsgrades.

Rateau-ballwood steam turbine. El. World. 23. März. S. 605/7. * Beschreibung einer 125 KW-Dampfturbine. System Rateau, direkt gekuppelt mit einem Gleichstromgenerator, Spannung 125 V. Die Maschine arbeitet mit 11,5 at Dampfdruck bei 72 cm Vakuum. Konstruktionsdetails und Wirkungsweise.

Superheated steam. Von Sugden. Proc. S. Wal. Inst. 9. Apr. S. 174/98. * Eigenschaften des gesättigten und überhitzten Dampfes. Ursache von Dampfverlusten. Volumen und Wirkung des überhitzten Dampfes. Leitung desselben durch Röhren. Fortschritte der Überhitzung. Überhitzer verschiedener Bauart. Wirkung der Überhitzung auf den Ekonomiser. Die Schmierung. Wirtschaftlicher Erfolg.

Die deutschböhmisches Ausstellung in Reichenberg 1906. (Schluß) Von Demuth. Z. D. Ing. 6. Apr. S. 536/9. * Steinbrecher, Kugelfallmühlen, Desintegratoren, Kollergänge, Dampfmaschinen von Bönisch mit Elsner-Ventilsteuerung.

Die Verwendung von Baggern zur Abraumarbeit auf den Braunkohlenbergwerken der Provinz Sachsen. (Forts.) Von Tornow. Braunk. 9. Apr. S. 21/6. Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit des Baggerbetriebs auch bei kleineren Unternehmungen. Betriebskosten des Baggers und des Handbetriebes unter Anführung von Beispielen.

Die Wirkung von Leitvorrichtungen bei Zentrifugalpumpen und Gebläsen. Von Grun. Z. D. Ing. 6. Apr. S. 543/8. * Berechnung der Wirkungsweise von Diffuser, Spiralrohr und Schaufelleitrad.

Washed coal conveyor plant. Ir. Coal Tr. R. S. 1134. * Beschreibung eines Gutförderers zum Transport von Koks-kohle.

Elektrotechnik.

Dreifach-Umformer. El. Bahnen. 4. Apr. S. 193. Die im Kraftwerk der Hamburger Stadt- und Vorortbahnstrecke Blankenese-Ohlsdorf aufgestellten Umformer bestehen aus je drei gekuppelten Maschinen, nämlich einer Gleichstrommaschine, einer Wechselstrommaschine für 25 Per. und einer für 50 Per. Jede Maschine kann unter Umständen als Motor laufen. Die Umformer sind von den Felten & Guillaume-Lahmeyerwerken, Frankfurt a. M. geliefert. Die Wechselstrommaschinen des einen Umformers können als Motoren 90 PS leisten, als Generatoren je 600 KW abgeben bei 6300 V. Die Gleichstrommaschine vermag 250 KW bei 220 V zu erzeugen, bzw. als Motor 375 PS zu leisten. Die Maschinen des kleinen Umformers leisten: die eine bei 25 Per. 250 KW bei 6300 V bzw. 380 PS, die andere bei 50 Per. 150 KW bzw. 200 PS. Die Gleichstrommaschinen haben bei gleichen Abmessungen dieselbe Leistung bei beiden Umformern.

Verkehrs- und Verladewesen.

Schmalspurbahnen in den Kolonien. Von Jungmann. Ver. Gewerbl. März. S. 95/104. * Vortrag über obiges Thema. Der Oberbau. Räder, Radsätze usw., Wagen, Lokomotiven. Die Otavi-Bahn.

Coal-storage under water at Hawthorne. Ill. Eng. Min. J. 23. März. S. 576/7. * Kohlenlageräume von 10 000 t Fassungsvermögen, in denen die Kohlen unter Wasser aufbewahrt werden; dadurch wird erreicht, daß der Heizeffekt kaum Einbuße erleidet. In Salzwasser noch bessere Ergebnisse.

Wagenkipper. Bayr. Dampfz. 31. März. S. 55. * Kurze Beschreibung eines von der Firma Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg u. Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. gebauten Eisenbahnwagenkippers, der sich besonders durch Einfachheit auszeichnet und dementsprechend geringe Anschaffungs- und Betriebskosten verursacht.

Personalien.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund sind die Bergmeister Wolff in Bochum und Axt in Gelsenkirchen zu Stellvertretern des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammern Süd-Bochum und Gelsenkirchen des Gerichts ernannt worden.

Dem Berginspektor Hiby (Bez. Bonn), bisher beurlaubt, ist zum Eintritt in den Aufsichtsrat einer englischen Gesellschaft die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Schwantke, bisher bei der Berginspektion zu Bielschowitz, ist dem Steinkohlenbergwerke König O./S. als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Troitzsch, bisher bei der Berginspektion Rüdersdorf, ist dem Salzamt zu Artern überwiesen worden.

Der Bergassessor Adolf Lossen (Bez. Bonn) ist dem Bergrevier Brühl-Unkel als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Witte (Bez. Breslau), bisher beurlaubt, ist der Bergwerksdirektion zu Zabrze als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Schünemann (Bez. Breslau), bisher bei der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin, ist zum Eintritt in die Dienste der Mittelmücker-Bergwerksstudien-gesellschaft auf ein Jahr beurlaubt worden.

Der Bergassessor Mandel (Bez. Breslau) ist zur Einrichtung der von der Sektion VI der Knappschaftsberufsgenossenschaft geplanten Zentralstelle für Grubenrettungswesen für den oberschlesischen Industriebezirk bis Ende März 1909 weiter beurlaubt worden.

Der Bergassessor Forstmann (Bez. Bonn) ist zur Übernahme einer Stelle als Hilfsarbeiter beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf 2 Jahre beurlaubt worden.

Der Professor an der Bergakademie in Freiberg Carl Schiffner ist zum nichtständigen Mitglied des Patentamtes ernannt worden.

Bei der Geologischen Landesanstalt zu Berlin ist der außeretatmäßige Geologe Dr. phil. Friedrich Schucht zum Bezirksgeologen;

bei der Bergakademie zu Berlin der außeretatmäßige Chemiker und Assistent Dr. phil. Karl Krug zum etatsmäßigen Chemiker ernannt worden.

Der Diplom-Berg-Ingenieur Hoese ist als technischer Referendar bei dem Kgl. Bergamt zu Freiberg angestellt worden.

Bei der Braunkohlengewerkschaft Gießmannsdorf in Gießmannsdorf bei Zittau wurde der Dipl.-Bergingenieur und Markscheider Hannß als Bergdirektor angestellt. Dem bisherigen Bergdirektor dieser Gewerkschaft, Dipl.-Ing. Leichter-Schenk, wurde die Betriebsleitung bei der Braunkohlen-Aktien-Gesellschaft Herkules in Tüschau übertragen.

Der Diplom-Ingenieur Eisentraut wurde als Betriebsleiter bei der Wolframgrube Gnade Gottes zu Zinnwald i. Erzg. angestellt.

Dem Generaldirektor des Salzwerkes Heilbronn Kommerzienrat Lichtenberger ist der Titel eines Geheimen Kommerzienrates, dem Oberbergat Richter bei dem Bergamt in Stuttgart das Ritterkreuz des württ. Kronordens verliehen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.