

### Bezugpreis

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

### Anzeigenpreis:

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

Nr. 9

29. Februar 1908

44. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Kohle und Eisen in Nordamerika. Reisebericht von Professor Baum, Berlin. (Forts.) . . . . .	293	Verkaufsvereins in Köln. Stein- und Braunkohlenbergbau in Preußen im Jahre 1907. Gewinnung der Bergwerke und der fiskalischen Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Clausthal im Jahre 1907. Die Betriebsgröße im britischen Steinkohlenbergbau	317
Das Toneisensteinvorkommen von Ahaus und Koesfeld und seine wirtschaftliche Bedeutung. Von Bergassessor Willert, Berlin . . . . .	304	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen . . . . .	320
Der Bergbau des Königreichs Sachsen im Jahre 1906 . . . . .	309	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London). Marktnotizen über Nebenprodukte	321
Der Bergbau in den deutschen Schutzgebieten im Jahre 1906/7 . . . . .	313	Patentbericht . . . . .	324
Technik: Kübelkippvorrichtung auf der Zeche Hermann I/II in Selm i. W. . . . .	314	Bücherschau . . . . .	328
Mineralogie und Geologie: Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft am 5. Februar 1908 . . . . .	316	Zeitschriftenschau . . . . .	330
Gesetzgebung und Verwaltung: Gehorsamspflicht des Arbeiters gegenüber dem Arbeitgeber . . . . .	317	Personalien . . . . .	332
Volkswirtschaft und Statistik: Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Januar 1908. Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-			

### Kohle und Eisen in Nordamerika.

Reisebericht von Professor Baum, Berlin.

(Fortsetzung.)

#### Stoßbohrmaschinen.

Da das Gedinge hoch und das Gebirge oft sehr hart ist, bedient sich der amerikanische Erzbergbau in viel größerem Maße als unser heimischer der Stoßbohrmaschine. Unter den Kräften, die für den Antrieb der Bohrer in Frage kommen, stehen Dampf- und Preßluft im Vordergrund, während die Elektrizität auf diesem Gebiete auch drüben nur wenig Erfolge aufzuweisen hat, trotz der zahlreichen Maschinenbauarten, die versuchsweise in Betrieb genommen wurden.

Die Anordnung einer vor kurzem auf den Markt gekommenen Schlagbohrmaschine, die durch einen Benzinmotor betätigt wird, läßt von vornherein Zweifel

maschineller Kraft unmöglich war, Erfolge gegenüber der einfachen Handarbeit aufzuweisen haben. Bei dieser

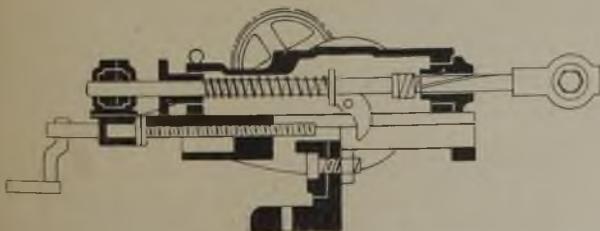


Fig. 57. Schematischer Längsschnitt durch die Handstoßbohrmaschine der Jackson Drill Co.

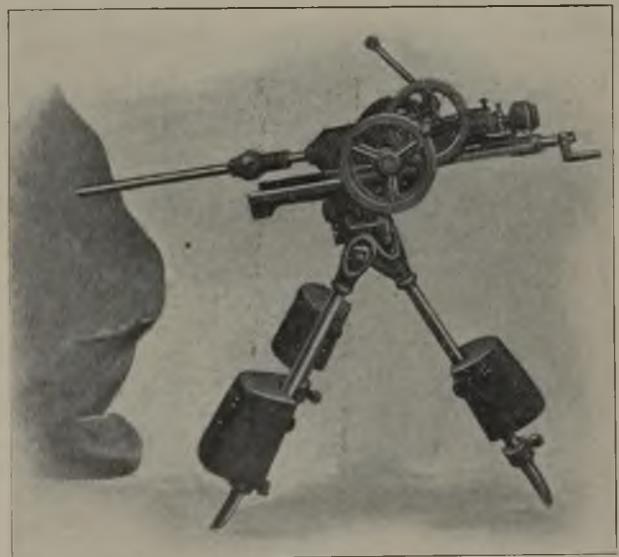


Fig. 58. Ansicht der Handstoßbohrmaschine der Jackson Drill Co. Maschine (Fig. 57 u. 58) wird die Bohrerstange durch eine gespannte Feder gegen das Gestein geworfen. Die

an ihrer praktischen Verwendbarkeit aufkommen, dagegen soll die Handstoßbohrmaschine der Jackson Drill Co. in einigen Fällen, wo die Beschaffung

Federkraft erzeugt man mit Hilfe eines Hebadaumengetriebes, das durch zwei Handkurbeln und ein beschleunigendes Vorgelege betätigt wird. Die Umsetzung des Meißels erfolgt durch ein am hintern Ende des Schlagzylinders angeordnetes Gesperre. Zur Erleichterung des Antriebs trägt die Vorgelegewelle ein Schwungrad. Ein kräftiger Mann soll mit der Maschine etwa 200 Schläge in der Minute erzielen. Nach Mitteilung eines deutschen Ingenieurs, der die Jackson-Bohrer längere Zeit in einem brasilianischen Erzbergwerk im Betriebe verwandt hatte, ergaben sie gegen die Handarbeit eine bemerkenswerte Mehrleistung, wenn sich auch die Leute nur schwer an das Drehen gewöhnen konnten.

Die amerikanischen Preßluftstoßbohrmaschinen erfreuen sich eines Weltrufes, den sie in erster Linie der Einfachheit der Konstruktion und in zweiter der leichten Austauschbarkeit der verschleißenden Teile verdanken.

An der Spitze der Bohrmaschinenindustrie stehen die beiden nunmehr vereinigten großen Gesellschaften, die Ingersoll-Sergeant Drill Co., die über 30 000 Maschinen geliefert hat, und die Rand Drill Co. in New York, außerdem die Sullivan Co. in Chicago.

Die Ingersoll-Gesellschaft führt eine ganze Reihe von Maschinensystemen mit den verschiedenartigsten Steuerungen aus, von denen die wichtigsten nachstehend kurz beschrieben werden sollen. Bei dem Bogenventilbohrer (Fig. 59) wird das Steuerorgan ähnlich

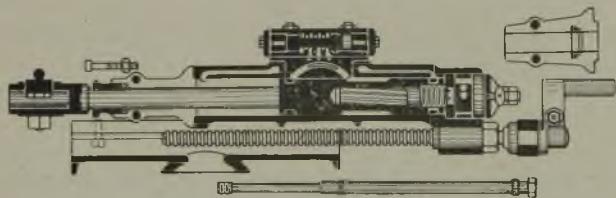


Fig. 59. Bohrmaschine mit Bogenventil der Ingersoll-Rand Co. wie bei einer Ausführung von Flottmann durch den Schlagkolben mit Hilfe eines Zapfens und Hebadaumens betätigt.

Die Sergeant-Steuerung weist einen durch Preßluft hin- und herbewegten Steuerkolben auf, dessen Lage von dem Schlagkolben durch ein Hilfsventil ver-

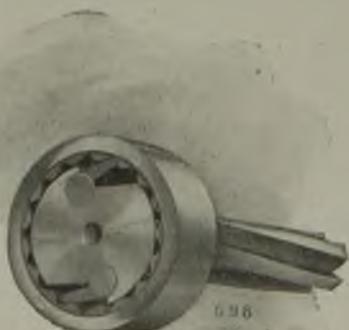


Fig. 60. Umsetzvorrichtung der Ingersoll-Maschine.

ändert wird. Dieses setzt das Steuerorgan abwechselnd unter den Druck der Auspuffluft und den der Atmosphäre.

Das Hilfsventil wird durch die Umsetzvorrichtung des Bohrers bewegt.

Die neueste Type der Firma, der New-Ingersoll-Bohrer, wird in ähnlicher Weise gesteuert, doch zeigt das Luftverteilungsorgan die bekannte Anordnung der von der Ingersoll-Gesellschaft schon seit langen Jahren gebauten Eklipsenmaschine.

Die Umsetzvorrichtung zeichnet sich durch Einfachheit und Dauerhaftigkeit aus (s. Fig. 60).

Die Gesperreflügel sind mit ihren zylindrischen Ansätzen in dem verstärkten Kopf des Drilldorns verlagert und werden durch zwei unter Federdruck stehende Bolzen, die in Bohrungen des Kopfes untergebracht sind, nach außen gedrückt.

Die einzelnen Teile einer Ingersoll-Bohrmaschine der oben zuerst beschriebenen Anordnung (Fig. 59) zeigt Fig. 61.

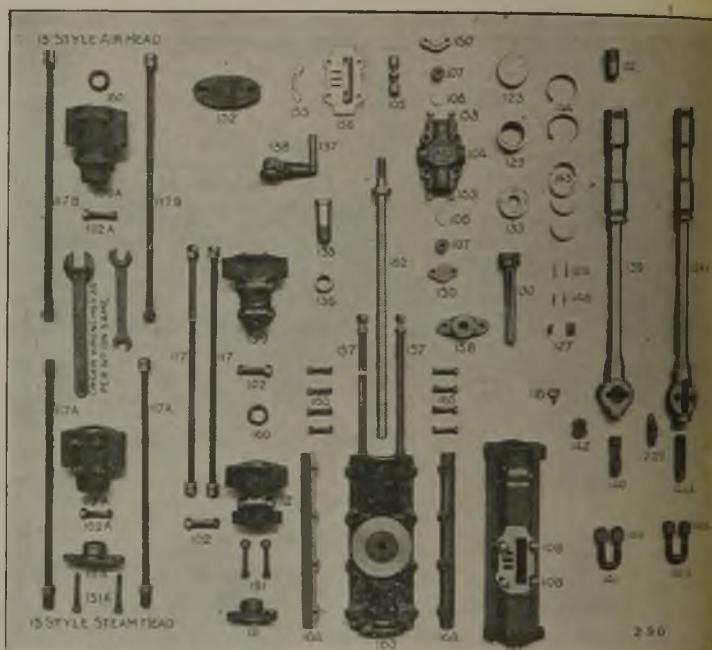


Fig. 61. Hauptteile einer Ingersoll-Bohrmaschine.

- 163 Vorschubbett
- 108 Zylinder
- 139 } Stoßkolben verschiedener Größe
- 139a }
- 156 Ventilgehäuse
- 105 } Steuerteile
- 150 }
- 155 }
- 104 Deckel des Steuergehäuses
- 130 Drilldorn.

Die Ansichten einer schweren und einer leichten Bohrmaschinentype sind in den Figuren 62 und 63 wiedergegeben.

Die Bohrmaschinen der Sullivan Co. weisen wesentliche Neuheiten nicht auf. Das Steuerorgan wird von dem hin- und hergehenden Schlagkolben abwechselnd rechts und links unter Druck gesetzt.

Einen eigenartigen Steuermechanismus besitzen die Bohrmaschinen der Pratt Machinery Co., St. Louis (Fig. 64).

Der in der Abbildung dargestellte Drehschieber wird durch das Druckmittel hin- und herbewegt und

dadurch abwechselnd Druckluft in die beiden Zylinder-  
räume gelassen.

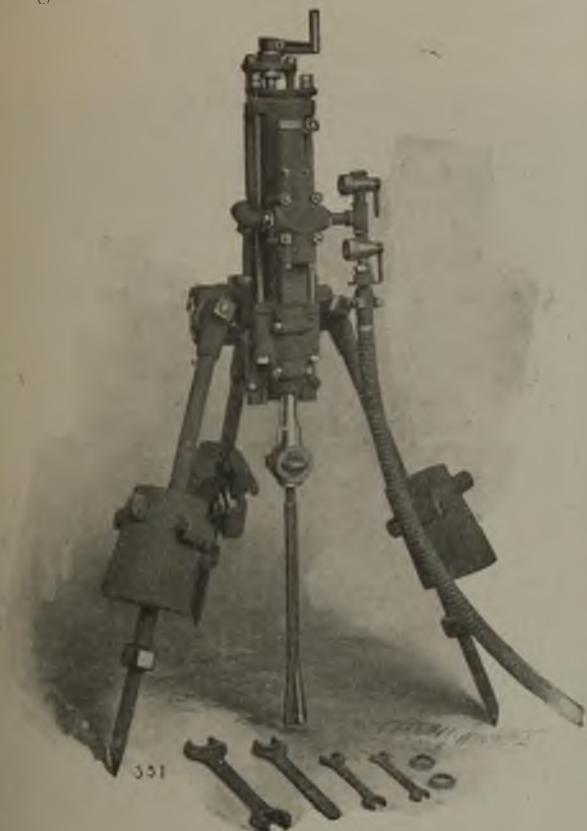


Fig. 62. Ingersoll-Bohrmaschine auf Dreifußgestell.

In ähnlicher Weise arbeitet das Ventil (s. Fig. 65  
bis 68) der neuen Ingersoll-Hammerbohrmaschine.



Fig. 63. Ingersoll-Bohrmaschine auf leichtem Bett.

Der mit Ringkanälen versehene Drehschieber (Fig. 65)  
wird durch die Wirkung der Preßluft in dem Ven-



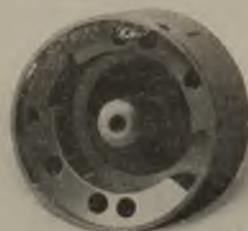
Fig. 64. Steuermechanismus der Bohrmaschinen der Pratt Machinery Co., St. Louis.

tilsit (Fig. 66) hin- und herbewegt. Fig. 67 zeigt  
die Schlußscheibe mit Paßstift und Luftkanälen,  
Fig. 68 das zusammengesetzte Ventil.



11 C

Fig. 65.



11 B

Fig. 66.



10 C

Fig. 68.

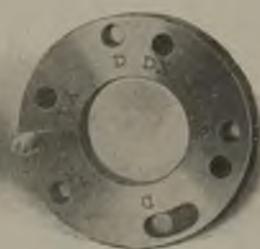


Fig. 67.

Bei dieser Maschine ist der Bohrmeißel mit dem  
Schlagkolben nicht fest verbunden, sondern lose in  
ein sechseckiges Schlagfutter eingesteckt. Der Kolben  
wirkt also wie das Fäustel beim Handbohren, nur  
treibend, nicht auch zurückziehend. Die Auspuffluft  
tritt bei den großen Typen der Maschine durch den  
hohlen Bohrmeißel an der Bohrlochsohle aus, kühlt  
den Bohrer und bläst das Gesteinmehl aus dem  
Loche. Um zu verhindern, daß der Staub den Be-  
dienungsmann belästigt, ist auf dem Zylinder eine  
Ringdüse angebracht, die einen Preßluftstrahl gegen  
das Bohrloch führt. Durch das Aufeinanderprallen  
der beiden Luftströme wird der Staub nach der Seite  
getrieben.



1303

Fig. 69. Griff des Ingersoll-Handbohrers mit Absperrventil.

Die Verwendung dieser leichten Bohrmaschinen, die  
kleinste Type wiegt nur 9 kg, ist recht mannigfaltig.  
Bei der einfachsten Verwendung wird der Bohrer mit  
beiden Händen geführt, wobei die eine den mit dem  
Absperrventil versehenen Griff (Fig. 69) und die andere

einen an der Maschine angebrachten Haltestab faßt. Bei einer andern Ausführung (Fig. 70) ist die kolbenartige Verlängerung des Maschinenschaftes durch eine Stopfbüchse in einen zweiten Preßluftzylinder verlegt.

der einerseits zur Zuleitung der Betriebskraft dient, anderseits als elastischer Luftpuffer den Bohrer gegen die Bohrlochsohle preßt und die Prellstöße auffängt. Die Befestigung dieser leichten Stoßbohrmaschinen an



Fig. 70. Ingersoll-Handbohrer mit Preßluftvorschub.



Fig. 71. Ingersoll-Bohrhammer am wagerechten Arm einer senkrechten Spannsäule.

Spannsäulen, Spreizen oder Dreifußgestellen zeigen die Fig. 71—73. Das geringe Gewicht des Bohrers und der Haltevorrichtung erleichtern die Aufstellung außerordentlich.

Praktisch erscheint auch die Anordnung, welche die Hardsogg Wonder Drill Co., Ottumwa, Iowa, ihren Schlagbohrmaschinen gibt (Fig. 74). Der Maschinenzylinder trägt auf der Außenseite ein Gewinde, mit dem die Maschine in dem Halter vorgeschoben wird.

Bei einer andern Bauart (Fig. 75), die von derselben Firma herrührt, erfolgt die Drehung des Bohrhammers mit Hilfe zweier Handgriffe, die an dem Zylinder angebracht sind.

Verschiedene Neuerungen weist die Preßluftbohrmaschine der Firma Leyner, Denver, Colorado, auf, die in St. Louis durch ein anschauliches Schnittmodell vertreten war. Leyner<sup>1</sup> will bei seiner Maschine den erheblichen Mehrverbrauch an Kraft vermeiden, den insbesondere bei tiefen Löchern das Zurückziehen der schweren Bohrerstangen verursacht, und durch eine reichliche Wasserspülung die Staubbildung beseitigen und die Bohrwirkung heben. Bei der Maschine ist der Schlagkolben mit dem Bohrer ebenfalls nicht fest verbunden. Er trifft einen Bolzen, der den

<sup>1</sup> Österr. Z. 1906 S. 36 ff.

Schlag an den Bohrer weitergibt. Die Schlagkraft ist, abgesehen von dem höhern Bewegungswiderstand

nicht wie bei den Spülsystemen von Bornet usw. von der Seite her ein, sondern es läuft durch den



Fig. 72. Ingersoll-Hammer an leichter Spreize, und dem größern Übertragungsverluste der längern Bohrstangen, bei jeder Bohrerlochteufe dieselbe.

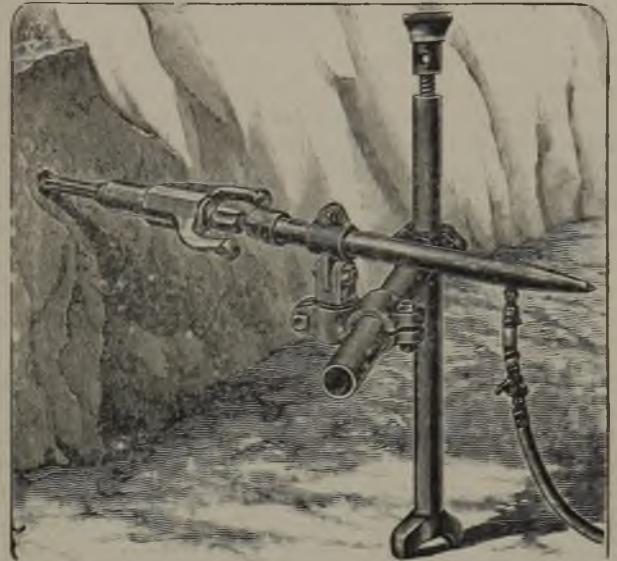


Fig. 75. Bohrhammer mit Handgriffen zum Umsetzen und zum Vorschub. Hardsogg Wonder Drill Co., Ottumwa, Iowa.

hohlen Schlagkolben und Bolzen. Geliefert wird das Spülwasser durch ein Gefäß, das durch einen Zweig der Luftleitung unter Druck gesetzt wird (Fig. 76). Ob

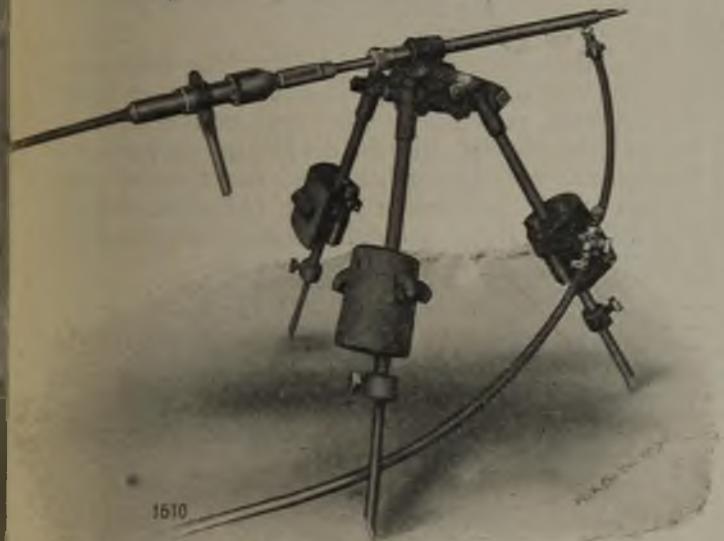


Fig. 73. Ingersoll-Hammer auf Dreifußgestell.

Für die Wassereinführung sind die Bohrer mit einer Längsbohrung versehen. Das Wasser tritt aber

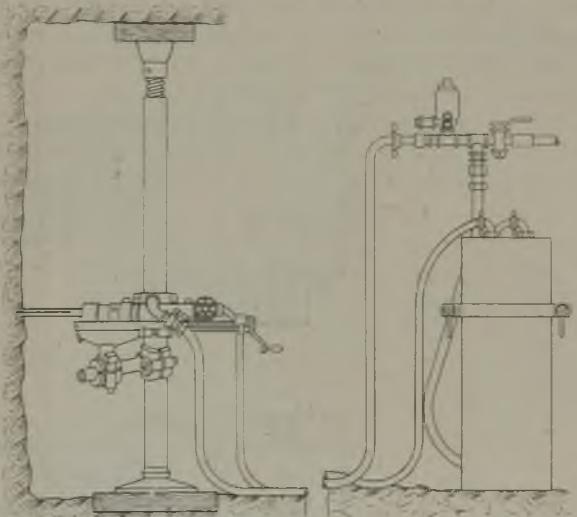


Fig. 76. Preßluftbohrmaschine mit Spülwassereinführung. Leyner Engineering Works, Denver, Colorado.

die Vorteile, die durch diese Art der Wasserspülung erzielt werden, die Nachteile der gerade infolge der Wasserdurchführung durch die Maschine etwas verwickelten Konstruktion wettmachen, muß die Praxis ergeben.

Ebenso verhält es sich mit einer andern Neuerung der Leynerschen Bohrmaschine, dem Ersatz der mechanischen Bohrumsetzung durch eine Umsetzung von Hand. Der Umsetzapparat und die Vorschubspindel werden dabei von dem Bedienungsmann gleichzeitig betätigt.

Bei der leichtesten Type der Leyner-Maschine, die bei 45 mm Zylinderdurchmesser nur 25 kg wiegt, beträgt der Hub des Hammers 40 mm.

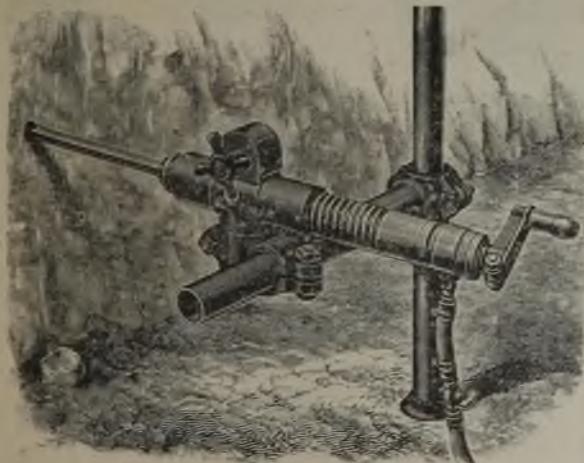


Fig. 74. Verlagerung der Schlagbohrmaschine mit Halter. Hardsogg Wonder Drill Co., Ottumwa, Iowa.

Von den sonstigen Neuerungen der amerikanischen Bohrmaschinenindustrie verdient besonders eine neue Verbindung von Elektrizität mit Preßluftbetrieb für Stoßbohrmaschinen Erwähnung, die vor Jahren schon einmal von der Schuckert-Gesellschaft vorgeschlagen, aber meines Wissens bisher nicht ausgeführt wurde. Ein fahrbarer Elektromotor liefert die Kraft für den Betrieb eines kleinen Kompressors, dessen beide Zylinder durch Gummischläuche mit der Bohrmaschine in Verbindung stehen. Jenachdem der Kolben des einen Luftzylinders drückt und der des andern ansaugt oder umgekehrt, bewegt sich der Bohrkolben vor- oder rückwärts. Die Stoßzahl der Bohrmaschine ist also gleich der Umdrehungszahl des Kompressors; eine Steuerung des Bohrkolbens ist nicht erforderlich.

Es ist nicht zu verkennen, daß diese Anordnung in kraftwirtschaftlicher Hinsicht einige Vorteile aufweist. Eine Abführung der Kompressionswärme soll nicht erforderlich sein, weil die von dem Bohrer zurückströmende expandierte Luft den Zylinder wieder kühlt. Da die Kompressorarbeit sich auf beide Seiten des Bohrkolbens verteilt, ist für die Ausübung der Schlagwirkung nur ein kleiner Druck erforderlich, sodaß man mit einer vorteilhaften, geringen Kompression arbeiten kann. Etwas umständlich ist allerdings die doppelte Luftleitung.

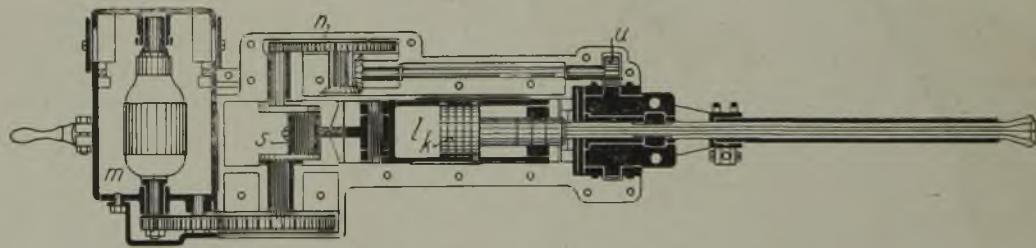
Die Bestrebungen der amerikanischen Ingenieure, eine technisch brauchbare und einwandfreie Stoßbohrmaschine für direkten elektrischen Antrieb herauszubilden, haben ebensowenig wie die

ihrer europäischen Kollegen zu einem vollkommenen Erfolg geführt.

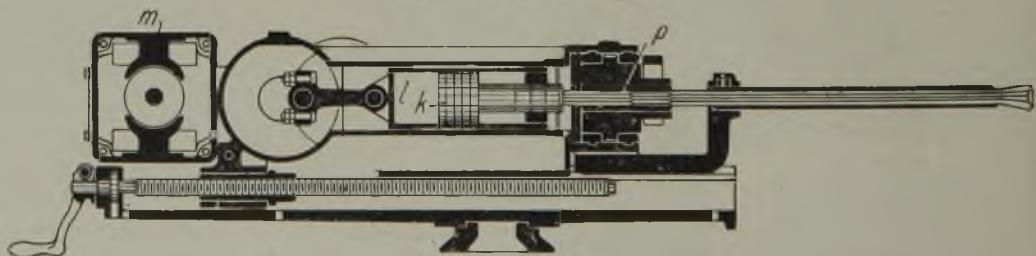
Die Solenoidbohrmaschine von Marvin, eine amerikanische Erfindung nach dem Vorbilde des alten Gesteinbohrers von Werner v. Siemens, hat zwar drüben ebenso wie in Europa genügende Beachtung gefunden, sich aber dort nicht einzuführen vermocht.

Von den durch einen rundlaufenden Elektromotor angetriebenen Maschinen amerikanischer Herkunft setzt sich die Gardner Electric Drill, wie die Maschine von Siemens-Schuckert, aus dem Antriebmotor, einer Kuppelungswelle und dem eigentlichen Bohraparat zusammen. Abweichend von der deutschen Maschine ist bei der amerikanischen der Auslasser nicht am Motor, sondern am Bohraparat angebracht. Eine größere Verbreitung scheint die Maschine bisher ebensowenig wie die ganz aus Stahl hergestellte Bohrmaschine System Adams derselben Firma gefunden zu haben. Bei diesem System überträgt der Motor seine Bewegung durch ein Schubkurbelvorgelege auf den Schlagkolben. Um die Rückwirkung der Prellstöße abzuschwächen, ist zwischen beiden ein Federpuffer vorgesehen.

Nach demselben Prinzip ist die Maschine der Jackson Electric Drill Co., Denver, gebaut, die sich aber in der Konstruktion wesentlich von dem vorbeschriebenen Bohrer unterscheidet. Hier ist der Elektromotor mit dem Bohraparat zusammengebaut und das unzuverlässige System von Spiralfedern durch Luftpuffer ersetzt. (Fig. 77). Der Motor *m* überträgt seine Bewegung durch



Wagerechter Längsschnitt.



Senkrechter Längsschnitt.

Fig. 77. Elektrische Stoßbohrmaschine der Jackson Electric Drill Co., Denver.

ein verlangsames Vorgelege auf die Kurbelwelle *s*, die einen Zylinder *l* in hin- und hergehende Bewegung versetzt. Der in *l* angeordnete Kolben *k* wird nach beiden Seiten mitgenommen. Die Luftpuffer verhüten dabei die Übertragung von Stößen auf Vorgelege und Motor. Der Bohrer wird durch ein besonderes Vorgelege von der Kurbelwelle aus umgesetzt. Auch über die Ergebnisse dieser Maschine im praktischen Betriebe liegt noch kein vollwertiges Material vor.

Sehr viel Gewicht wird in Amerika mit Recht auf die Anpassung der Bohrmeißelform an das Gebirge gelegt. Eine Anzahl Meißelschneiden der gebräuchlichsten Arten ist in den Fig. 78a—k<sup>1</sup> dargestellt.

Bei den neuen Schlagbohrhämern, die keine Umsetzvorrichtung haben, werden zur genügenden Feinzertrümmerung des Gesteins vielschneidige Bohrer

<sup>1</sup> Eng. Min. J. Bd. LXXVII S. 758.

verwendet (Fig. 79). Der hier abgebildete Meißel des Ingersoll-Bohrers ist, wie bereits erwähnt, mit einer Durchbohrung für die Auspuffluft versehen.

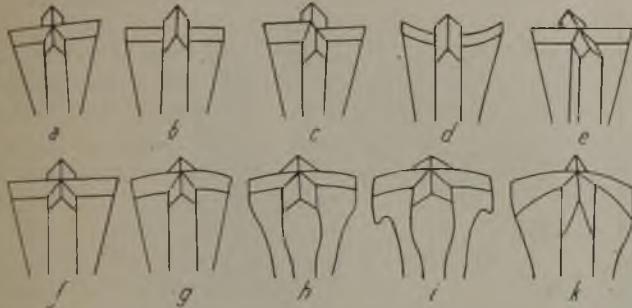


Fig. 78. Meißelschneiden verschiedener Arten.

Musterhaft ist die Einrichtung der Bohrschmieden auf den großen amerikanischen Erz-



Fig. 79. Bohrmeißel des Ingersoll-Bohrhammers.

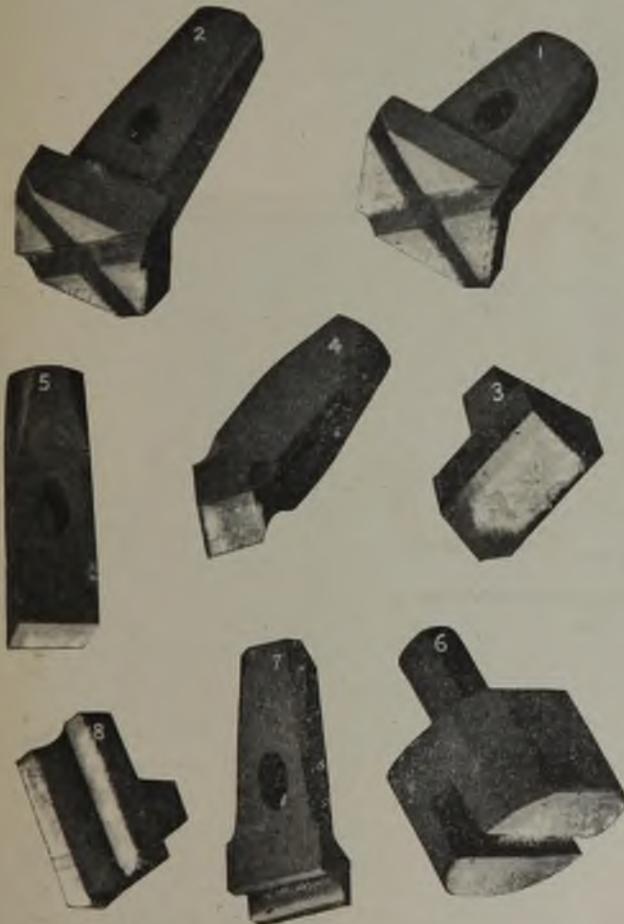


Fig. 80. Gesenke und Aufhauwerkzeuge für das Ausschmieden der Bohrmeißel. Pratt Machinery Co., Chicago.

bergwerken. Für jede Bohrschneidenart sind Gesenke und Aufhauhammer (s. Fig. 80 u. 81) vorhanden, mit deren Hilfe die stumpfen Bohrerköpfe leicht und unter erheblicher Zeitersparnis in die alte Form gebracht werden.



Fig. 81. Aufhauhammer mit Dorn für das Ausschmieden des Bohrmeißels von Ingersoll-Schlagbohrhämmer.

Neuerdings hat man für das Ausschmieden der Bohrer mit bestem Erfolg die Maschinenkraft zu Hilfe genommen. Die Schmiedeeinrichtung (s. Fig. 82) besteht aus einer wagerecht und einer senkrecht aufgestellten Bohrmaschine, in deren Schlagkopf der auszuschiedende Bohrer eingespannt wird, nachdem der Kopf im Schmiedefeuer bis zur hellen Rotglut erhitzt ist. Der Bohrer wird von Maschinen in Gesenke gestoßen, die in einen nach der Bohrerlänge einstellbaren Schlitten eingesetzt sind. Der stehende Schlagzylinder dient auch zum Rundschmieden der Bohrerstangen. Die Erfahrungen, die man mit diesen Schmiedemaschinen gemacht hat, sind sehr befriedigend. Es ist überall gelungen, auch Schmiede von mäßigem Geschick in kurzer Zeit mit der Handhabung der Maschinen vertraut zu machen und dann, was Zahl und Güte der Bohrer angeht, eine erheblich bessere Leistung zu erzielen.

#### Die Förderung.

Die Förderverhältnisse des amerikanischen Bergbaus sind im allgemeinen recht einfach. Für einen großen Teil der Gruben genügt noch die Stollenförderung; der Tiefbau bewegt sich verhältnismäßig selten in größerer Teufe. Eine Ausnahme bilden die Kupferbergwerke am Obersee, die allerdings aus sehr beträchtlicher Teufe nur geringe Mengen heben.

#### Die Streckenförderung.

Im Kohlenbergbau werden meist sehr große Förderwagen aus Holz mit Eisenbeschlag verwendet (s. Fig. 83 u. 84, Förderwagentypen des pennsylvanischen Kohlenbergbaus), die bei einem Eigengewicht von etwa 800 bis 900 kg 1,75—2 t Kohle aufnehmen können und zur Erleichterung der Entladung mit lösbaren Kopf- oder Seitenwänden versehen sind. Blechwagen finden sich im Kohlenbergbau selten, dafür aber umso mehr im Erzbergbau, wo die Wagen viel geringere Abmessungen aufweisen. Auch hier finden sich häufig Bauarten wie Seitenentlader, Vorderkipper usw. (s. Fig. 85).

Sind die Abbaustrecken diagonal aufgefahren, was mit Rücksicht auf die bis zum Abbaufelder durchgeführte Pferdeförderung in den Kohlenruben noch vielfach geschieht, so versieht man die Wagen (s. Fig. 83) mit Bremsen, die von der Rückseite aus bedient

werden. Die Bremsklötze werden durch Hebelgestänge betätigt.

Die Verwendung so großer Förderwagen ist natürlich nur bei so günstigen Streckenverhältnissen wie

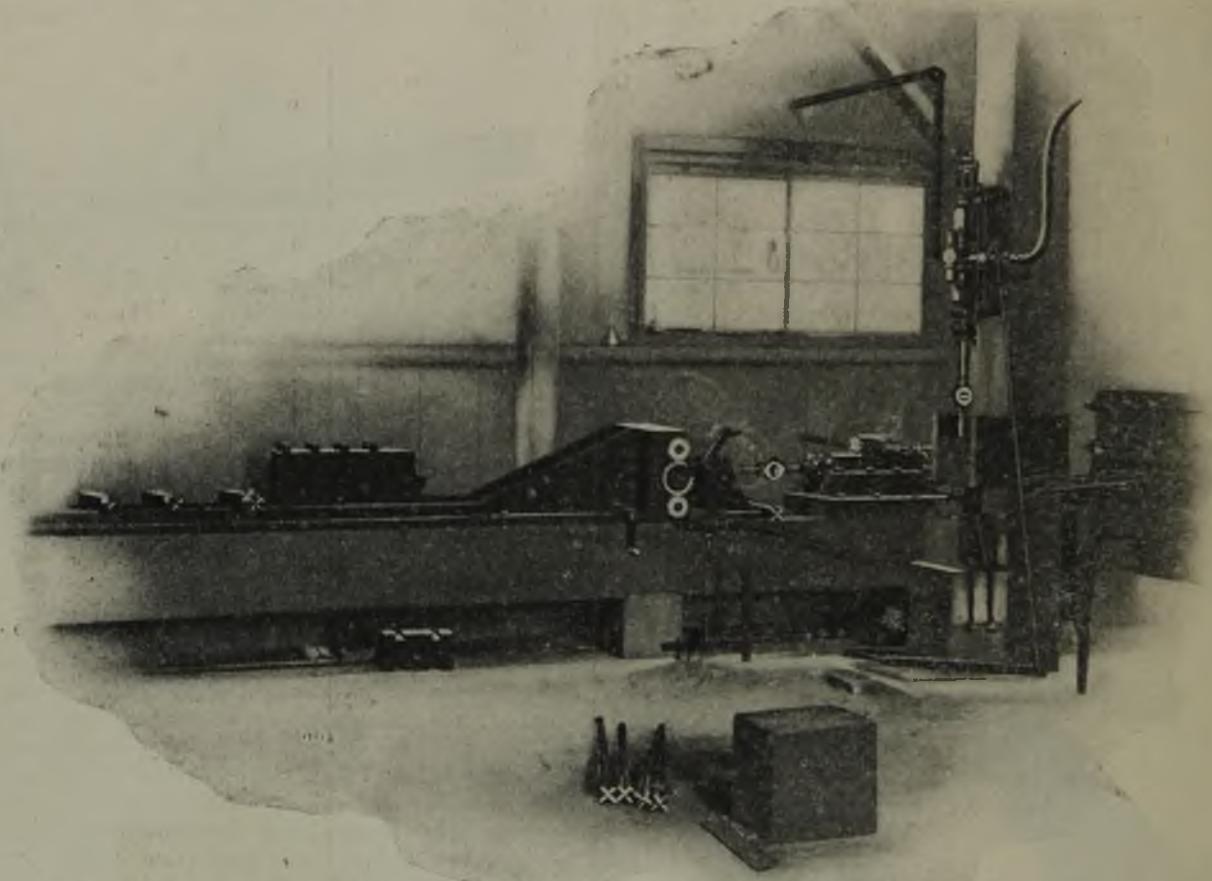


Fig. 82. Schmiedemaschine für Bohrmeißel. Ingersoll-Rand Drill Co., New York-Berlin.

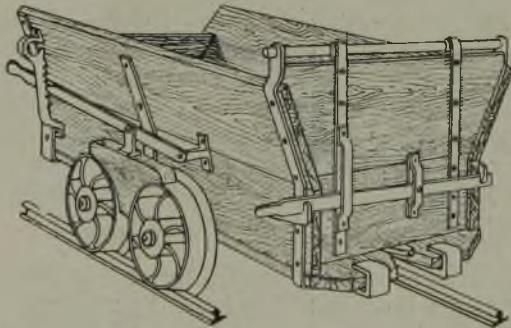


Fig. 83. Förderwagen mit schräggestellten Aufladeborden.

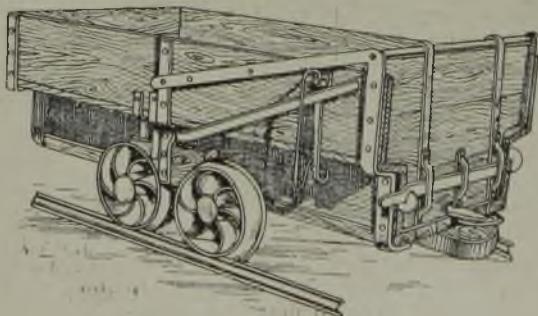


Fig. 84. Flacher Kastenwagen.

sie insbesondere der amerikanische Steinkohlenbergbau aufzuweisen hat, in mächtigen Flözen mit gutem Hangenden und geringem Einfallen möglich.

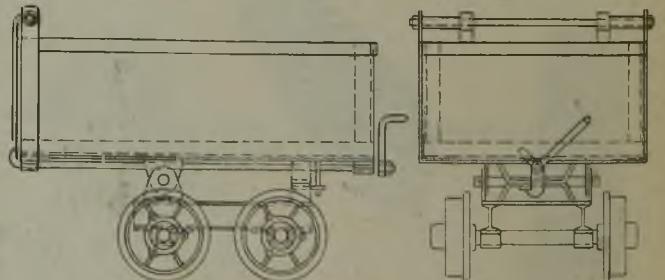


Fig. 85. Vorderkipper für den Erzbergbau.

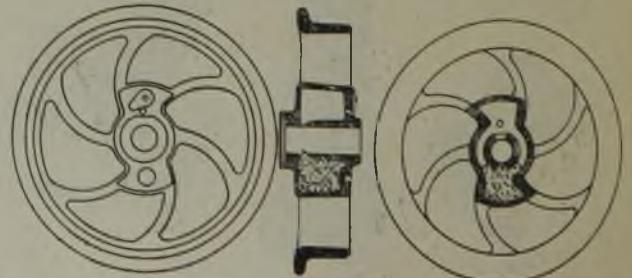


Fig. 86. Förderwagenrad der Philipps Mine and Mine Supply Co., Pittsburg.

Die sonstige Ausrüstung der Förderwagen, insbesondere die Radsätze, entsprechen nicht der Güte des in deutschen Gruben verwendeten Materials. Die Schmierung der Radsätze erfolgt bei dem System Philipps von einer an der Nabe sitzenden Schmierkammer aus. Wie Fig. 86 zeigt, läuft bei jeder Umdrehung des Rades Öl über die Achse.

Eine andere viel gebrauchte Schmiervorrichtung ist in Fig. 87 wiedergegeben. Hier liegt die Schmier-

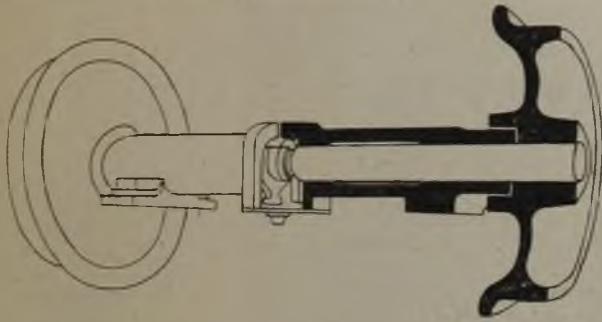


Fig. 87. Förderwagenachse mit Schmierkammer in der Mitte. Die Schmierkammer in der Mitte der Achse. Das Öl wird durch einen mit der Welle umlaufenden Ansatz aufgenommen und in die Schmiernuten der Achse aufgegeben.

Die Kupplung der Wagen zu Zügen erfolgt durch kurze Kettenstücke mit 3 Gliedern. Die beiden äußeren werden durch Drehbolzen in den Zugringen der Wagen festgehalten.

Zur Förderung im Abbau sind auf einzelnen Gruben noch kleinere Wagen vorhanden, deren Inhalt in der Abbaustrecke in größere umgeladen wird. Erlauben es die örtlichen Verhältnisse, so verwendet man zur Abbauförderung auch Rutschen. Bei steil fallenden Flözen bedient man sich vielfach der Rollenförderung. Die Wagen werden dann in den Abbaustrecken gefüllt.

Im Kohlenbergbau werden die Wagenzüge meist durch Maultiere oder Pferde gefördert. Im Jahre 1905 beschäftigte der pennsylvanische Kohlenbergbau im Weichkohlenbezirk 13700 Pferde und Maultiere, 861 mehr als im Vorjahre, und im Hartkohlenbezirk 17500 Pferde und Maultiere, 415 mehr als 1904.

Auf dem Gebiete mechanischer Fördermethoden hat neben Seil und Kette die Lokomotive große Verbreitung gefunden. Dampflokomotiven laufen hier und da noch in Gruben mit weiten Bauen; in erster Linie stehen elektrische, in zweiter und dritter Lokomotiven, die durch Preßluft oder Explosionsmotoren angetrieben werden, in Verwendung.

Die Benzinlokomotiven unterscheiden sich von den deutschen hauptsächlich durch die offene Bauart u. zw. nachteilig dadurch, daß der ganze Apparat nicht wie bei unsern Ausführungen unter einem Schutzdach liegt und daher leichter mechanischen Beschädigungen ausgesetzt ist, vorteilhaft dagegen durch den Umstand, daß alle arbeitenden Teile leicht zugänglich sind (Fig. 88).

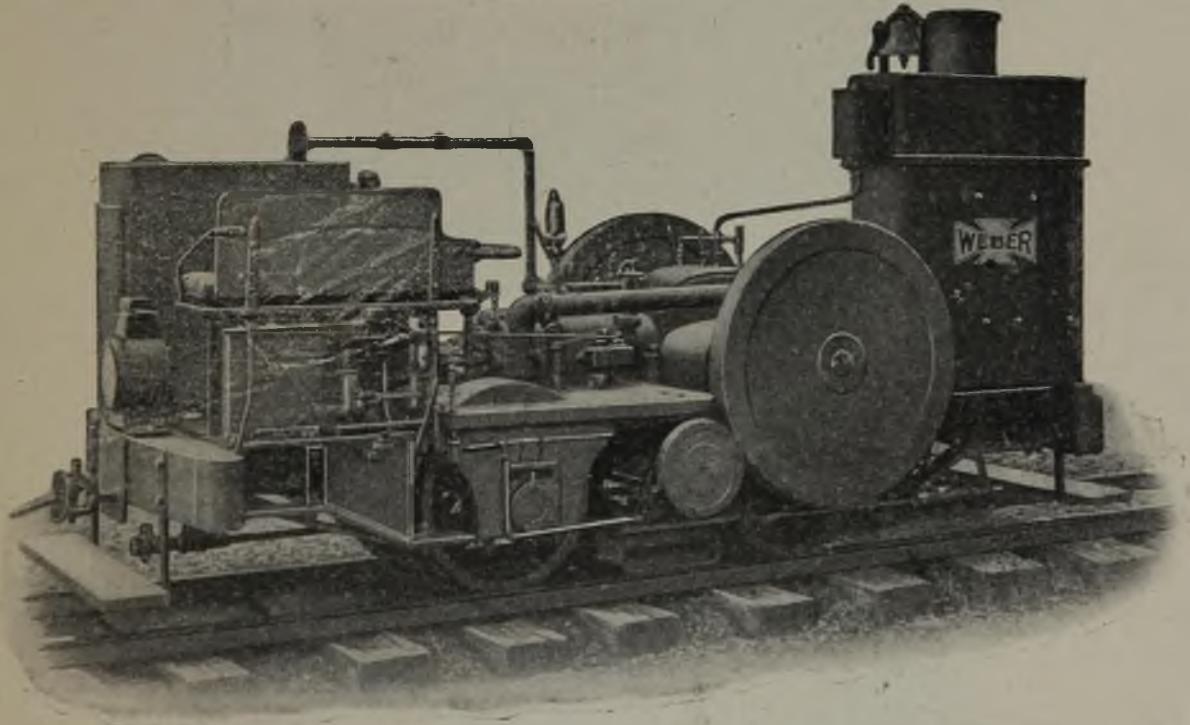


Fig. 88. Lokomotive für Gasolinbetrieb der Weber Gasoline Motor Co., Kansas City, Missouri.

Ergebnisse eines längern Betriebes mit diesen Lokomotiven lagen zur Zeit meiner Reise noch nicht vor.

In den Anthrazitgruben Pennsylvaniens, wo elektrische Zentralen noch verhältnismäßig selten sind, verwendet man in größerer Anzahl Preßluftlo-

komotiven, die meistens von K. H. Porter in Pittsburg, den Baldwin Locomotive Works in Philadelphia und den American Locomotive Works in Scranton gebaut sind.

Die primäre Kraft wird durch drei- und vierstufige Kompressoren mit 40—100 at Pressung geliefert

und durch Leitungen von 120—150 mm Durchmesser zu den Ladestationen unter Tage geführt.

Der Stahlrahmen der Lokomotive trägt neben dem Luftkessel den Führersitz und die Steuerungsorgane und ist selbst auf zwei, bei größern Typen auf drei Radsätzen verlagert, die mit Rücksicht auf den geringen Adhäsionswiderstand der Grubenbahnen gewöhnlich alle miteinander gekuppelt sind. Die Preß-

luft wird durch ein Reduzierventil von dem Kessel-  
druck von 50—60 at auf 10—11 herabgesetzt; eine  
Anwärmung der Betriebsluft wie bei den Preßluft-  
lokomotiven des Simplontunnels<sup>1</sup> findet nicht statt.  
Deshalb kann mit Rücksicht auf die Vereisung der  
Zylinder nur mit geringer Expansion gefahren werden.

Einige Typen von Preßluftlokomotiven sind in den  
Fig. 89—91<sup>2</sup> wiedergegeben.



Fig. 89. Kleine Preßluftlokomotive der Homestake Mining Co.

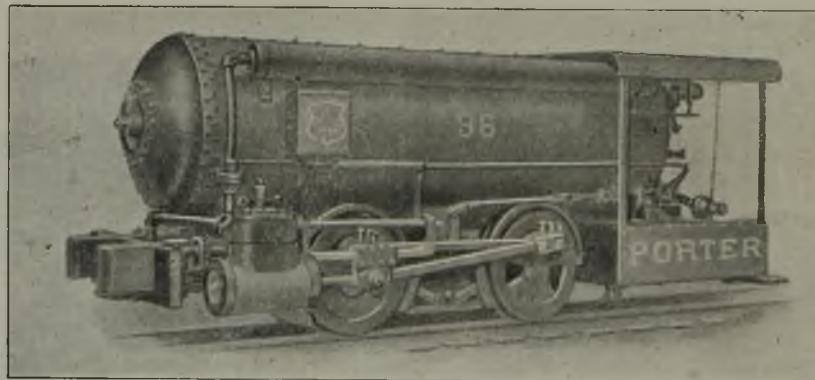


Fig. 90. Kleinere Preßluftlokomotive von H. Porter.

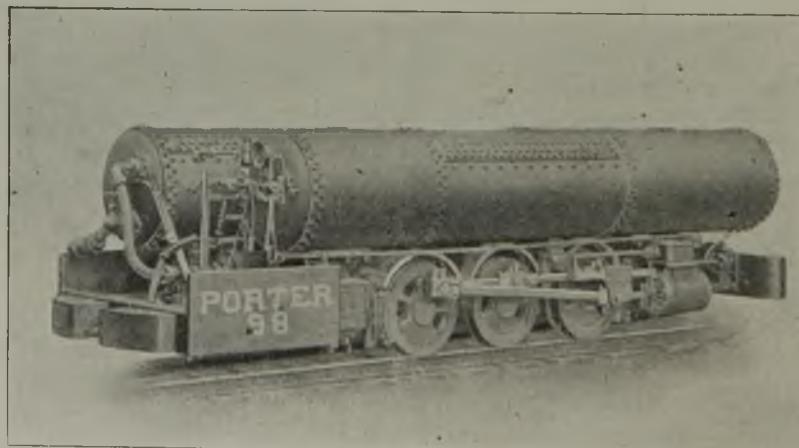


Fig. 91. Größere Preßluftlokomotive von H. Porter.

Wie die Figuren erkennen lassen, unterscheiden sich die einzelnen Typen im wesentlichen durch die Größe der Luftreservoirs, die je nachdem 2—3 Rad-

<sup>1</sup> Glückauf 1903 S. 684.

<sup>2</sup> Österreichische Zeitschrift f. d. Berg- u. Hüttenwesen 1906 S. 159.

sätze zur Unterstützung erfordern. Der Aktionsradius einer Lokomotive liegt zwischen 1000 und 2000 m; dann muß eine Neufüllung erfolgen, die etwa 1½ min in Anspruch nimmt.

Über die Abmessungen und Leistungen der gebräuchlichen Typen macht Schauburger<sup>1</sup> folgende Angaben.

Angaben über Prebluftlokomotiven.

	Kleine Lokomotive der Homestake Mining Co. (Fig. 89)	Kleine Porter-Lokomotive (Fig. 90) 4 Größen	Große Porter-Lokomotive (Fig. 91) 7 Größen
Höhe . . . . . mm	1500	1400	1400—1960
Breite . . . . .	1000	850—1000	900—1100
Länge . . . . .	3150 <sup>2</sup>	3600—5400	5200—7200
Kesselinhalt . . . . . cbm	1,75		
Geringster Krümmungsradius der Kurven m	5 (normal 8)		15
Gewicht . . . . . kg	4300	4500—9000	8000—23000
Spurweite . . . . . mm	450—600		
Zugkraft am Haken kg	800	800—1800	1400—4800

Diese Abmessungen sind so groß, daß sie allein schon die Verwendung auch der kleineren Typen in den engen Strecken unserer Kohlengruben verbieten. Daß der Unterbau hier noch viel stärker beibehalten werden muß als bei den elektrischen Lokomotiven gleicher Leistung, fällt ebenfalls erheblich ins Gewicht. Ferner ist es doch nicht ausgeschlossen, daß die Lokomotive einmal auf der Strecke ihren Luftvorrat verbraucht hat und erst durch äußere Hilfe nach der Ladestelle geschafft werden muß, was zu recht unangenehmen Betriebsstörungen Veranlassung gäbe.

Über einen gut belasteten Förderbetrieb mit 2 Lokomotiven macht Schauburger<sup>3</sup> Angaben, die nachstehend in eine Tabelle zusammengefaßt worden sind.

Angaben über Prebluftlokomotivbetrieb. auf Schacht VI der Susquehanna Coal Co., Glen—Lyon Pennsylvanien.

Kompressoranlage.

Dreistufiger Norwalk-Kompressor.

Ansaugleistung . . . . .	8,28 cbm
Hub . . . . .	610 mm
Uml./min . . . . .	100
Druck der Prebluft . . . . .	41 at

Luftleitung und -verteilung.

Hauptleitung.

Durchmesser der Leitung . . . . .	5 Zoll
Länge . . . . .	1331 m
Ladestationen . . . . .	5

Zweigleitung.

Durchmesser der Leitung . . . . .	3 Zoll
Länge . . . . .	942 m
Ladestationen . . . . .	3

2 Lokomotiven.

Gewicht . . . . .	je 7200 kg
Zylinder-Durchmesser . . . . .	178/357 mm

<sup>1</sup> Österreichische Zeitschrift f. d. Berg- u. Hüttenwesen 1906 S. 160.

<sup>2</sup> mit abgenommenem Führersitz 2700.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 162.

Kesselinhalt . . . . .	3,64 cbm
Druck im Hauptkessel . . . . .	37 at
„ „ Hilfsreservoir . . . . .	11 „

Bahn.

Neigung mit dem Lastweg durchschnittlich . . . . .	1 pCt.
Maximale Steigung . . . . .	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> „

Wagen.

Gewicht des leeren Wagens . . . . .	1200 kg
„ „ beladenen „ . . . . .	4400 „
Eine Lokomotive zieht einen Zug von 20 beladenen Wagen.	

Tägliche Leistung der Lokomotive I  
356 Wagen = 1352 tkm

Tägliche Leistung der Lokomotive II  
319,2 Wagen = 640 „

Nutzlast . . . . . 1992 tkm

Bruttolast . . . . . 3585 „

Betriebskosten.

Dampfanlage.

Verzinsung, Amortisation und Instandhaltung der Kesselanlage	3,87 M
Kosten der Dampfzeugung	9,86 „
	13,73 M

Kompressoranlage.

Reparatur und Instandhaltung des Kompressors:	
Material	2,04 M
Löhne	0,38 „
	zus. 2,42 M
Schmierung . . . . .	2,00 „
Löhne (1/2 Maschinenwärter mit etwa 9,74 M Schichtlohn)	4,87 „
	9,29 „
	zus. 23,02 M

Rechnet man den für die Verzinsung und Amortisation der übrigen Anlage (anscheinend einschl. Lokomotiven) gegebenen Satz von 21,29 M dazu, so stellen sich die Gesamtkosten des Kompressorbetriebes auf 44,31 M

Dafür soll der Kompressor 7818 cbm ansaugen und auf Hochdruck komprimieren (bei 100 Uml./min auf 41 at). Die Luft kostet also für je 1 cbm Ansaugleistung r. 0,57 Pf. Der Luftverlust im Kompressor, in den Leitungen usw. wird auf 16,6 pCt. der Prebluftverbrauch der Lokomotive zu 1,81 cbm für 1 tkm Bruttolast und 3,20 „ „ 1 „ Nutzlast

angegeben.

Lokomotiven.

Bedienung: 2 Führer	zu je 8,82 M	17,64 M
2 Rangierer	zu je 6,72 M	13,44 „
		31,08 M

Schmierung . . . . . r. 1,00 „

Gesamtbetriebskosten der Lokomotiven . . . . . 32,08 M

Betriebskosten der Dampf- und Kompressoranlage und Aufwand für die Verzinsung und Amortisation der Gesamtanlage . . . . . 44,31 „

zus. 76,39 M

Kosten auf 1 tkm Nutzlast 3,83 Pf.

Die elektrische Trolley-Lokomotive hat namentlich im Weichkohlen- und im Erzbergbau eine sehr große Verbreitung gefunden und kommt bei neuangelegten Gruben fast nur noch allein in Frage. Die Spannung des ausschließlich benutzten Gleichstroms geht nur selten über 220 V hinaus, eine Intensität, die an die Isolierung der Fahrdrähte keine allzuhohen Anforderungen stellt.

Bei der Größe der Wagen und Züge, letztere zählen oft 60—80 Wagen, müssen die Lokomotiven recht stark bemessen werden. Man geht, wie unter ähnlichen Verhältnissen im lothringischen Minettebergbau, bis zu 60, 80, ja 200 PS hinaus.

Die Maschinen entstammen den Werkstätten der General Electric Co. in Shenectady, N. J., der Jeffrey Co. in Columbus, Ohio, der Westinghouse Co. in Pittsburg, der Morgan Gardner Co. usw.

An technischen Neuerungen ist zunächst eine auf der Ausstellung zu St. Louis im Betriebe vorgeführte Lokomotive (Fig. 92—94) zu nennen, die den

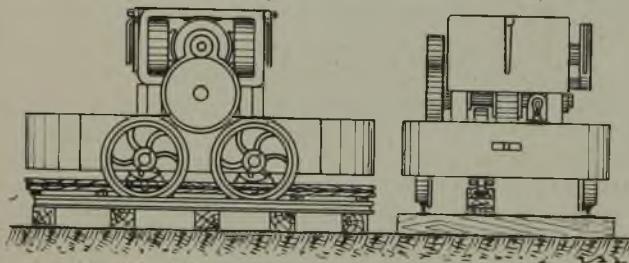


Fig. 92. Längsaufriß.

Fig. 93. Queraufriß.

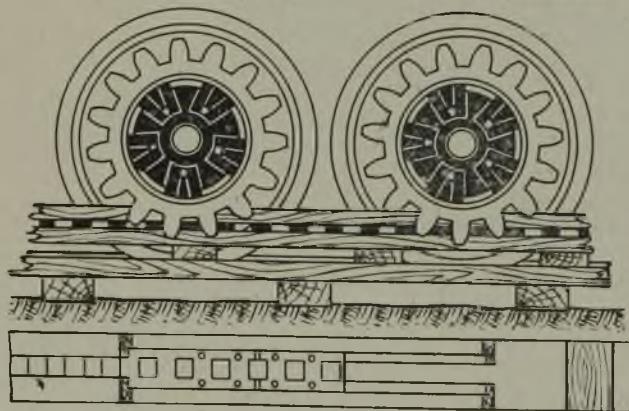


Fig. 94. Anordnung des Zahntriebwerkes der Lokomotive mit unterer Stromzuführung.

Strom nicht von einem Fahrdraht, sondern von einer isolierten, innerhalb einer Holzlutte und zwischen den Fahrschienen verlagerten Zahnschiene abnimmt.

Die Zahnschiene dient zwei verschiedenen Zwecken, sie führt den Strom zu und ferner ermöglicht sie eine zwangsläufige Fortbewegung. Für Grubenbahnen, bei denen das Lokomotivgewicht wegen der Glätte der feuchten und oft mit Ton beschmierten Schienen noch künstlich erhöht werden muß, um den nötigen Adhäsionswiderstand zu erreichen, bietet die Einrichtung einen Vorteil, der allerdings mit einer verwickelten und teuren Bauart erkauft werden muß.

Um das Befahren von kurzen Seitenstrecken usw., die noch ohne Fahrdraht sind, zu ermöglichen, sind bei der Gathering-Lokomotive benannten Trolley-Type Kabeltrommeln auf den Fahrgestellen vorgesehen. Das Kabelende wird in einem Steckkontakt an die Leitung der Hauptstrecke angeschlossen, worauf die Lokomotive unter Abrollung des Zuführungskabels die drahtlose Strecke befährt. Die Kabellänge geht bis zu 100 m und darüber. Bei der Rückfahrt wird das Kabel wieder auf dem Haspel aufgewickelt.

Für die Überwindung starker Steigungen werden die elektrischen Lokomotiven ab und zu auch mit einem Windwerk ausgerüstet, dessen Haspeltrommel ein Zugseil trägt. Letzteres wird entweder mit Hilfe eines Klemmschuhs an einer der Fahrschienen oder an der Zimmerung usw. befestigt. Der Haspel unterstützt zwar die Lokomotivarbeit in wirksamster Weise, ist aber nur ein Notbehelf und bei flotter Förderung ebenso störend wie das Kabel des Gathering-Systems.

Die Betriebskosten der elektrischen Lokomotiven gehen bei den großen Förderleistungen im Kohlenbergbau in einzelnen Fällen unter 3 Pf. tkm einschließlich Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals herunter.

Allerdings trifft selten eine solche Fülle für den Lokomotivbetrieb günstiger Umstände zusammen wie dort. In den Stollengruben nimmt die Lokomotive die Wagen in der Abbaustrecke ab und bringt sie oft bis zum Wipper der Sieberei. Überall hohe und breite Strecken ohne großen Gebirgsdruck, meistens flache Ablagerung, bei der alle Förderstrecken breit in der Kohle aufgefahren werden können, und ähnliche günstige Umstände bieten die Möglichkeit der Verwendung großer für die Wirtschaftlichkeit des Lokomotivbetriebes äußerst günstiger Wagen. Die Lokomotivzüge mit 160—200 t Nutzlast gleichen mehr denen unserer Sekundär- als denen unserer Grubenbahnen, ausgenommen wieder den lothringischen Minettebergbau, dem gleich günstige Verhältnisse den Gebrauch ebenso leistungsfähiger Fördermittel gestatten (Forts. f.)

## Das Toneisensteinvorkommen von Ahaus und Koesfeld und seine wirtschaftliche Bedeutung.

Von Bergassessor Willert, Berlin.

Allgemeiner geognostischer Charakter. In dem nordwestlichen, durch die Orte Öding, Ottenstein, Ahaus, Gronau, Bentheim und Koesfeld gekennzeichneten Teile des Münsterschen Kreidebeckens ist an zahlreichen Punkten das Auftreten von Toneisensteinflözen bekannt geworden. Schon vor mehreren Jahrzehnten ist hier eine Reihe von Maximalfeldern verliehen worden, jedoch hat ein irgendwie nennenswerter

Bergwerksbetrieb bisher nicht stattgefunden. Bei den außerordentlich hohen Eisenerzpreisen der letzten Jahre hat sich das Interesse gewisser Bergbaukreise dem in Rede stehenden Erzdistrikt in erhöhtem Maße zugewandt. Ausgedehnte Schürfe, zahlreiche Mutungen und Verleihungen sowie ein bei Alstätte versuchsweise betriebener Tagebau legen Zeugnis dafür ab. Sämtliche Toneisensteinfunde sind in der untern Kreide ge-

macht worden und verteilen sich auf ein r. 700—800 qkm großes Gebiet, das anscheinend einen bedeutenden Erzvorrat birgt.

Vor der speziellen Behandlung der Eisenerzvorkommen von Ahaus und Koesfeld sollen die allgemeinen geognostischen Verhältnisse des in Betracht kommenden Gebietes kurz besprochen werden.

Die ältesten bisher aufgeschlossenen Ablagerungen gehören dem Zechstein an. Sie wurden in 960 m Tiefe in einem Bohrloche bei Vreden angefahren, wo sie von Buntsandstein überlagert werden. Auch Muschelkalk ist in dem genannten Bohrloche durchsunken worden. Nordwestlich von Öding tritt Buntsandstein und zwar Röt zu Tage. Er baut sich aus zum Teil rot- und grünfarbigen Letten auf. Als nächstältere Formation ist Lias zu nennen. In der Bauerschaft Lünten, westlich von Alstätte, sind in einem etwa 170 m tiefen Bohrloche Schichten mit Schlotheimia durchsunken worden. In einer Bohrung bei Wesecke ist anscheinend ebenfalls Lias aufgeschlossen worden, doch ließ sich das Alter der betreffenden Ablagerung nicht mit Sicherheit bestimmen.

Westlich von Alstätte beteiligen sich in geringer Ausdehnung Portlandkalke an der Zusammensetzung der Tagesoberfläche, ebenso treten wiederholt Schichten der untern Kreide inselartig auf. Wealden geht bei Ochtrup, Epe, Gronau in der Bauerschaft Lünten, sowie östlich von Vreden und westlich von Stadtlohn zu Tage aus. Es handelt sich um tonige Kalke und dunkle Mergelschiefer, in die zahlreiche, dünne Melania- und Cyrenaschalen enthaltende Kalkbänke eingelagert sind. Hilssandstein ist unweit von Gronau sowie in der Gegend von Ahaus beobachtet worden. Er enthält verschiedentlich bis zu 20 pCt Eisen.

Am Aufbau der untern Kreide beteiligen sich weiterhin Schichten des obern Neocoms sowie unterer, mittlerer und oberer Gault. Das obere Neocom führt mit Toneisensteinflözen wechsellagernde Tone. Als Glieder des Gaults sind zu nennen:

Speeton-Ton mit *Ammonites Brunsvicensis*, Eisen-sandsteine und Tone mit *Ammonites Martini*, Tone mit *Ammonites milletianus* und *Ammonites tardefurcatus* sowie Grünsandstein mit *Inoceramus concentricus*. Fast sämtliche Toneisensteinablagerungen in der Umgebung von Ahaus gehören dem Gault an.

In der Nähe der Stadt Koesfeld sind teils schon vor mehreren Jahrzehnten, teils auch erst in der neusten Zeit ausgedehnte Ablagerungen von Toneisenstein bekannt geworden, die nach ihrem Auftreten und ihrer ganzen Ausbildung der untern Kreide anzugehören scheinen. In dem von nur wenigen Zentimetern bis zu 3 m mächtigen Deckgebirge der untern Kreide sind obere Kreide, Tertiär und Quartär bekannt geworden. Die dem obern Cenoman zuzurechnende Zone des *Ammonites rhotomagensis* und *Holaster subglobosus* ist bei Öding aufgeschlossen. An der Tagesoberfläche finden sich sandige und kalkige Mergel sowie Kalk- und Mergelsandsteine, die dem Turon, dem Emscher, der Quadraten- und der Mukronatenkreide zuzurechnen sind. Das Verbreitungsgebiet der obern Kreide liegt östlich von einer nach der Linie Öding—Südlohn—Stadtlohn—Wessum verlaufenden Verwerfung.

Tertiär, und zwar Miocän, tritt in geringer Ausdehnung an verschiedenen Punkten der holländischen Grenze zu Tage. Es besteht aus dunklen, glaukonitischen, feinen Sanden mit beigemengten Quarzkörnern und Glimmerschüppchen und enthält typische Fossilien oder baut sich aus Quarzsanden, weißen Tonen und dünnen Kohlenflözen auf (miocäne Braunkohlenformation).

Das im Deckgebirge der untern Kreide eine hervorragende Rolle spielende Diluvium besteht aus Ablagerungen von Geschiebemergel (Grundmoräne der Vereisung), Ton und Sand (fluviale Bildungen der Schmelzwasser).

Als alluviale Ablagerungen sind Sande, Torf und Raseneisenerz zu nennen.

Die Tektonik des Münsterschen Kreidebeckens harret zum größten Teil noch einer eingehendern Untersuchung. Bei den mangelhaften, meist wenig tiefen Aufschlüssen stößt sie naturgemäß auf große Schwierigkeiten. Das Generalstreichen der mesozoischen Gebirgsschichten ist westlich der bereits genannten Verwerfung westöstlich, östlich davon südwestnordöstlich.

Spezielle Beschreibung der einzelnen Toneisensteinvorkommen. Sämtliche in der nähern und weitem Umgebung der Städte Ahaus und Koesfeld bekannt gewordenen Toneisensteinlagerstätten gehören der untern Kreide, und zwar dem Neocom und dem Gault an.

Die Toneisensteinflöze, die an zahlreichen Punkten aufgeschlossen sind, treten durchweg zwischen Tonschichten oder mergeligen Tonschiefern auf und scheinen stets zu mehreren untereinander zu liegen, denn in sämtlichen Aufschlüssen, in denen größere Gebirgspartien freigelegt sind, lassen sich mehrere Flöze erkennen. Ihr Abstand voneinander beträgt im allgemeinen 1 bis 2 m und bleibt über weite Erstreckungen konstant. Die Flözmächtigkeit schwankt zumeist zwischen 5 und 20 cm, steigt aber auch zuweilen bis auf 70 cm. Das Einfallen der Flöze ist fast durchweg ziemlich flach (5—10°). In größerer Teufe, wo sie dem Einfluß der Verwitterung entzogen sind, bestehen die Flöze aus einer geschlossenen, zusammenhängenden Masse dunkelgrauen, muschlig brechenden Toneisensteins, dessen spez. Gewicht zwischen 2 und 3 liegt. In geringerer Teufe, bis zu 5 und 6 m, zeigen die Flöze eine andere Struktur. In den obersten 3 bis 4 m findet man an Stelle der homogenen, geschlossenen Flözmasse in Ton eingebettete Sphärosideritnieren von Walnuß- bis Kindskopfgröße, die äußerlich mehr oder weniger in Brauneisenstein umgewandelt sind und im Innern einen frischen Kern von Toneisenstein zeigen. Mit wachsender Teufe nimmt die Nierenbildung und die Menge des zwischen den Nieren vorhandenen Tons ab, bis sich vielflächig begrenzte Sphärosiderite pflastersteinartig aneinanderreihen und auf den Klüftflächen einen leicht abblätternen Überzug von Brauneisenerz zeigen. Diese Zone bildet den Übergang zur kompakten Flözmasse. Die Zerklüftung der Flözmasse und die Nierenbildung sind Verwitterungserscheinungen, die sich in den obern Teufen geltend machen und durch die Neigung des Erzes, sich kuglig-schalig abzusondern, unterstützt werden. Sowohl das in größerer Teufe gebrochene kompakte Erz als auch die aus den höhern

Partien stammenden Nieren zerfallen, wenn sie den Atmosphären ausgesetzt sind, in wenigen Tagen in konzentrische Schalen und nehmen eine rostartige, auf die beginnende Bildung von Brauneisenerz zurückzuführende Färbung an. Hierhin gehört auch die Erscheinung, daß die im Abbau entblößte Oberfläche und die in Schurfgräben freigelegten Schichtenköpfe der Toneisensteinflöze nach wenigen Tagen kohllartige Ausblühungen zeigen.

Die Zusammensetzung der münsterländischen Toneisenerze läßt sich nach Kosmann<sup>1</sup> auf Grund vieler hundert seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts ausgeführter Analysen folgendermaßen angeben:

Eisen	=	30,00	bis	45,00	pCt
Mangan	=	0,20	"	0,47	"
Phosphor	=	0,14	"	1,24	"
Schwefel	=	0,09	"	0,14	"
Kalkerde	=	2,10	"	7,00	"
Magnesia	=	1,40	"	3,24	"
Tonerde	=	1,40	"	3,08	"
Kieselsäure	=	10,00	"	19,00	"
Glühverlust	=	26,20	"	30,20	"

Zu bemerken ist noch, daß die Koesfelder Eisenerze hierbei nur eine beschränkte Berücksichtigung erfahren haben, da sie größtenteils erst später erschürft wurden.

Das Nebengestein der Sphärosideritflöze, die Tone und Tonschiefer, sind durchweg reich an Bitumen, dunkel gefärbt und ziemlich fest, sodaß sie beim Baggerbetrieb, wie er für den Abbau geplant ist, der Baggerschaufel einen erheblichen Widerstand entgegenzusetzen werden. Die Tone sind in verschiedenen Horizonten teils allein, teils zusammen mit den Sphärosideritflözen recht glaukonitisch und führen verschiedentlich Geschiebe von Quarz und Toneisenstein sowie anscheinend aus eingeschwemmtem Holz entstandene Kohlenstückchen. Hier und da treten im Tongebirge auch kleine mit Tropfsteinbildungen ausgekleidete Höhlungen auf.

Wie schon erwähnt, sind die Aufschlüsse westlich von der mehrfach genannten Verwerfung älter und zahlreicher. Bei Gronau wird auf der Geremanschen Ziegelei ein Tagebau zur Gewinnung des erforderlichen Rohmaterials betrieben. Hier treten von Wealden unterlagerte mergelige Tone auf, die mit dünnen Toneisensteinflözen wechsellagern und mit etwa 20° nach Osten einfallen. In dem flözführenden Gebirge fanden sich zahlreiche Reste von Oxynotoceras.

Am Eper Windmühlenberg sind nach Hilbek<sup>2</sup> in dunklen von Hilssandstein unterlagerten Tonmergeln 11 Sphärosideritflöze bekannt geworden. Zahlreiche Gipskristalle, sowie Bruchstücke von Belemnites brunsvicensis sollen hier gefunden worden sein. Somit dürfte die Ablagerung dem untersten Gault, und zwar dem Speeton entsprechen. Die Erze nennt Hilbek feinkörnig, dicht und anscheinend ausgezeichnet. Bei Wüllen sind nach von Dechen zwei 63 und 78 cm starke Sphärosiderit führende Lagen bekannt geworden.

Die Toneisensteinvorkommen in der Umgebung von Alstätte, Ahaus, Stadthohn und Südthohn sind z. T.

schon von Hilbek<sup>1</sup> und Kosmann<sup>2</sup> eingehender behandelt worden. Dünne Toneisensteinflöze gehen wechsellagernd mit 0,25—2 m mächtigen Ton- und Mergelbänken zu Tage aus, oder sie sind von einer 1/2—3 m mächtigen Ablagerung jüngerer Schichten (meist Diluvium) bedeckt. Die Anzahl der untereinander auftretenden Flöze konnte noch nicht ermittelt werden, ist aber zweifellos bedeutend. Bei Alstätte sind in einem Schurf 11 Flöze bekannt geworden. Ihr Einfallen beträgt fast durchweg wenige Grade, die Mächtigkeit schwankt meist zwischen 5 und 20 cm. Die Angabe Kosmanns, daß auf den bei Alstätte gelegenen Ziegeleien Toneisensteinflöze von 75, 90 und gar 120 cm Mächtigkeit bloßgelegt worden seien, ist vielfach angezweifelt worden und auch wohl kaum zutreffend. Auf keinen Fall aber sind solche Flözmächtigkeiten, wie Kosmann annimmt, normal. Die Gewerkschaft Eisenzeche, die bei Alstätte 19 Maximalfelder besitzt und hier eine ganze Reihe von Schürfen angelegt hat, hat nirgends derartige Mächtigkeiten gefunden. Südlich von Ottenstein sind die Flöze allerdings stellenweise bis zu 60 cm stark, doch nur in einem engebegrenzten Bezirk. Die Tone und die Sphärosiderite zeichnen sich verschiedentlich durch bedeutende Beimengungen von Quarz und Glaukonit aus.

Die Toneisensteinvorkommen südlich von Ottenstein gehören nach den aufgefundenen Versteinerungen dem untern Gault, und zwar der Zone des Ammonites Martini an, der stellenweise sehr häufig ist. Ferner finden sich hier Terebratula montomiana, Belemnites subsusiformis, Micraster laevis und andere. Die bei Alstätte gelegenen Erzablagerungen dürften dem mittlern Gault und zwar der Zone des Ammonites mille-tianus zuzurechnen sein. Diesen Cephalopoden fand ich verschiedentlich, wenn auch meist schlecht erhalten, im Toneisenstein. Im allgemeinen sind die Alstätter Gaulttone arm an charakteristischen Fossilien.

Im folgenden sind einige Analysen von Proben zusammengestellt, die westlich von der Verwerfung genommen wurden.

#### I. Sphärosiderit von Alstätte.

Durchschnittprobe aus 8 untereinanderliegenden Flözen.

	roh	geröstet
SiO <sub>2</sub>	13,04 pCt	17,85 pCt
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,90 "	3,97 "
34,65 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	49,52 "	67,79 "
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,33 "	0,45 "
CaO	3,20 "	4,38 "
MgO	2,42 "	3,31 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,35 "	1,85 "
SO <sub>3</sub>	0,291 "	"
Glühverlust	27,16 "	"

#### II. Sphärosiderit von Alstätte.

Durchschnittprobe aus der Oxydationzone von 4 Flözen.

	roh	geröstet
SiO <sub>2</sub>	13,24 pCt	18,17 pCt
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,87 "	3,94 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	47,23 "	64,84 "
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,36 "	0,49 "

<sup>1</sup> Die Entwicklung und die Zukunft der Westfälisch-Rheinischen Eisenindustrie, 1901.

<sup>2</sup> Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1867 S. 123.

<sup>1</sup> a. o. O.

<sup>2</sup> a. o. O. sowie Stahl und Eisen 1898.

	roh	geröstet
CaO . . . . .	4,60 pCt	6,31 pCt
MgO . . . . .	1,37 "	1,88 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	2,84 "	3,90 "
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,343 "	"
Glühverlust . . . . .	27,17 "	"

## III. Sphärosiderit von Alstätte.

Probe aus Flöz 11, dem tiefsten Flöz in einem Schurf.

	roh	geröstet
SiO <sub>2</sub> . . . . .	14,13 pCt	19,71 pCt
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,56 "	3,59 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	47,75 "	66,68 "
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,47 "	0,65 "
CaO . . . . .	3,20 "	4,47 "
MgO . . . . .	2,17 "	3,03 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	1,02 "	1,42 "
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,32 "	"
Glühverlust . . . . .	28,20 "	"

## IV. Glaukonitischer Sphärosiderit aus der Gegend zwischen Ahaus und Stadtlohn. (Nach v. d. Marck)

FeCO <sub>3</sub> . . . . .	75,29 pCt
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	5,63 "
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	5,29 "
Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> O <sub>8</sub> . . . . .	3,28 "
Ton, Glaukonit, feiner Quarzsand	10,65 "
Organische Substanz und H <sub>2</sub> O	0,75 "
Fe-Gehalt . . . . .	36,25 "

## V. Glaukonitischer Sphärosiderit von der Frankenschmühle bei Wüllen. (Nach Hilbek)

FeCO <sub>3</sub> . . . . .	55,74 pCt
Fe <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> . . . . .	1,83 "
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	5,94 "
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	4,20 "
Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> O <sub>8</sub> . . . . .	Spuren
Quarz, Glaukonit und Ton . . . . .	31,74 "
Erdpech . . . . .	0,82 "
Fe-Gehalt . . . . .	27,86 "

## VI. Sphärosiderit von Ahaus. (Nach Schrader)

FeO . . . . .	35,1447 pCt
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,6248 "
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,6743 "
MnO . . . . .	0,5026 "
MgO . . . . .	0,0827 "
CaO . . . . .	3,6387 "
K <sub>2</sub> O und Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,2422 "
H <sub>2</sub> O . . . . .	2,0534 "
CO <sub>2</sub> . . . . .	24,5044 "
SiO <sub>2</sub> . . . . .	21,9050 "
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,4221 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Spuren
	98,7958 pCt

Östlich von der nach der Linie Öding-Wessum verlaufenden Verwerfung ist auf der von Dechenschen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen untere Kreide nur bei Südlohn und Wesecke in geringer Ausdehnung angegeben. Hilbek erwähnt noch einen Aufschluß im Schnittpunkte der von Koesfeld nach Stadtlohn führenden Landstraße mit der Grenze der Kreise Ahaus und Koesfeld. Hier sollen in einem Bohrloche der Mutung Robertus in blauem sandigen Ton einzelne Schalen von Sphärosiderit gefunden worden sein. In den

letzten Jahren ist nun in der nähern und weitem Umgebung der Stadt Koesfeld an zahlreichen Punkten unter dünnen Sand- und Humusschichten bläulicher Ton erschürft worden, der Toneisensteinflöze führt. Auf diese Vorkommen sind 45 Mutungen eingelegt und die Maximalfelder Wilhelm 1—29 und Eisenhammer 1—16 verliehen worden. Die Fundpunkte der betreffenden Mutungen liegen zu beiden Seiten der Landstraße von Koesfeld nach Gescher sowie in den Bauerschaften Stockum, Höven, Middlick und Hamern. Es handelt sich, von einem kleinen, weiter unten erwähnten Schächtchen abgesehen, durchweg um 1/2 bis 2 m tiefe Schürfe, in denen in bläulicher Tonschicht Toneisensteinnieren von Faust- bis Kindskopfgröße eingebettet gefunden wurden. Nahe der an der Landstraße von Koesfeld nach Gescher gelegenen Maybausehen Ziegelei ist ein 2,31 m tiefes Schächtchen niedergebracht worden, mit dem zwei 16 cm starke Sphärosideritflözchen angefahren wurden. Das erste, 1 m unter der Rasendecke liegende Flöz führt durch Ton miteinander verkittete Sphärosideritnieren. Das zweite, 1,10 m unter dem ersten gelegene Flöz führt dicht nebeneinanderliegende Knollen von Sphärosiderit. Das Erz beider Flöze sieht dem bei Alstätte auftretenden zum Verwechseln ähnlich, sodaß es unmöglich ist, nach dem Aussehen seine Herkunft zu bestimmen.

Analysen des Koesfelderzes können leider nicht mitgeteilt werden, da es mir nicht gelang, größere Erzmengen zu erhalten. Die Bergwerkseigentümer, an die ich mich wandte, hatten nur einige ausgesuchte Paradestücke gesammelt, die auf den Durchschnittscharakter natürlich keine Rückschlüsse gestatten. Das ganze Vorkommen ist überhaupt noch so gut wie garnicht aufgeschlossen. Die Schürfer haben sich, von dem genannten Schächtchen abgesehen, das auf Veranlassung der Bergbehörde niedergebracht wurde, allenthalben auf den Nachweis der dicht unter der Tagesoberfläche auftretenden Sphärosideritnieren beschränkt und daraufhin auch die Verleihungen der genannten Felder erzielt. Zuverlässige Angaben über das Alter der Flöze können bei den unbedeutenden Aufschlüssen nicht gemacht werden, nach der ganzen Ausbildung des Erzvorkommens und der Tonschichten sowie nach der großen Ähnlichkeit mit den westlich von der schon mehrfach genannten Verwerfung gelegenen Vorkommen scheint es sich jedoch mit Sicherheit um untere Kreide zu handeln.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Toneisensteine. Eine ziffernmäßige Berechnung des Erzvorrats, den die untere Kreide von Ahaus und Koesfeld birgt, stößt bei den durchweg mangelhaften Aufschlüssen naturgemäß auf große Schwierigkeiten. Rechnet man bis zu einer Teufe von 30 m im Mittel auf 1 qm nur eine Erzmenge von 1 t, so ergibt sich für das eingangs als 700 bis 800 qkm groß angegebene Gebiet ein Eisenerzvorrat von 700 bis 800 Millionen t. Nach Norden schließen sich die ebenfalls große Mengen von Sphärosiderit führenden Ablagerungen von Bentheim und Ochtrup an, sodaß man es im Nordwesten des Münsterschen Kreidebeckens mit einem außerordentlich ausgedehnten und reichen Eisenerzdistrikt zu tun hat.

Über die Möglichkeit und die Rentabilität eines Abbaues der Toneisensteinflöze gehen die Ansichten weit auseinander. An die glänzende Zukunft, die Hilbck und vor allem Kosmann dem münsterländischen Toneisensteinbergbau prophezeiten, glaubt heute wohl kaum mehr jemand. Dagegen empfiehlt sich eine Untersuchung, ob ein Abbau überhaupt, namentlich bei schlechter Konjunktur, rentabel ist.

Die Toneisensteinflöze sind, wie schon hervorgehoben wurde, im allgemeinen etwa 5—20 cm mächtig und durch 0,25 bis 2 m starke tonige Zwischenmittel getrennt. Das Verhältnis zwischen gewinnbarem Erz und tauben Mitteln in dem Toneisenstein führenden Gebirge ist also sehr verschieden. Für die folgende Berechnung soll als dem Durchschnitt entsprechend angenommen werden, daß die Menge des Erzes zum tauben Gestein sich verhält wie:

- I. 1 : 10
- II. 1 : 15
- III. 1 : 20.

Der Abbau müßte in der Weise geführt werden, daß man zunächst mit einem Bagger das auf dem hangendsten Toneisensteinflöz liegende taube Gebirge wegräumt, durch Häuerarbeit den ziemlich festen Toneisenstein gewinnt, alsdann das taube Gebirge über dem nächsten Flöz abbagert, den Eisenstein wieder durch Häuerarbeit gewinnt und so fort bis zu einer größten Teufe von etwa 30 m. Kosmann hat nach dem Vorgang des luxemburgischen Ingenieurs Viktor Meyer angenommen, daß das taube Gebirge zusammen mit dem Toneisenstein gebaggert werden könne. Dazu ist aber der Toneisenstein durchweg viel zu fest. Es erscheint nach den Aufschlüssen im Allstätter Tagebau der Gewerkschaft Eisenzeche sogar zweifelhaft, ob man den in größerer Teufe anstehenden ziemlich festen und zähen Ton überhaupt wird baggern können.

Die Toneisenerze müssen wegen ihres hohen Glühverlustes an der Gewinnungstelle vor dem Versand abgeröstet werden. Nach den ortsüblichen Löhnen und den Erfahrungen in andern Industriebezirken würden die Gestehungskosten betragen:

- a. Für Abräumen, Wegfördern und Verstürzen von 1 cbm taubem Gebirge einschließlich Amortisation und Verzinsung der gesamten Baggereinrichtungen nebst Zubehör 0,50  $\mathcal{M}$ .
- b. Für Gewinnung und Förderung von 1 t Eisenstein 2,00  $\mathcal{M}$ .
- c. Für das Rösten der Toneisensteine 1,20  $\mathcal{M}$  für 1 t Roherz.
- d. Für Grundentschädigung, Verwaltung, Gebäude, Steuern, Wasserhaltung und Sonstiges bei einer täglichen Förderung
 

von r. 200 t Roherz im Falle I	0,45 $\mathcal{M}$
von r. 150 t " " " II	0,55 "
von r. 100 t " " " III	0,75 "

 für 1 t Roherz.

Das spez. Gewicht des anstehenden Toneisensteins kann zu 2, der mittlere Schüttungskoeffizient des Abraums zu 1,3 und der Röstverlust der Erze zu 25 pCt angenommen werden.

Bei einem Verhältnis des Erzes zum tauben Gebirge von 1 : 10

kommen somit dort, wo die untere Kreide zu Tage tritt, auf 1 t Roherz 6,5 cbm Abraum und dort, wo sie von jüngern Ablagerungen, deren Mächtigkeit wir im Mittel zu 2 m annehmen wollen, bedeckt wird, 7,8 cbm Abraum.

Mithin entfallen auf 1 t Roherz  $6,5 \cdot 0,50 = 3,25 \mathcal{M}$  bzw.  $7,8 \cdot 0,50 = 3,90 \mathcal{M}$  Baggerkosten, 2  $\mathcal{M}$  für Gewinnung und Förderung des Erzes, 1,20  $\mathcal{M}$  an Röstkosten und 0,45  $\mathcal{M}$  für Grundentschädigung, Verwaltung, Gebäude, Steuern, Wasserhaltung und Sonstiges oder insgesamt

6,90  $\mathcal{M}$  bzw. 7,55  $\mathcal{M}$  für 1 t Roherz  
oder 9,20  $\mathcal{M}$  bzw. 10,07  $\mathcal{M}$  für 1 t Rösterz.

Bei einem Verhältnis des Erzes zum tauben Gebirge von

1 : 15

kommen dort, wo die untere Kreide zu Tage tritt, auf 1 t Roherz 9,75 cbm Abraum und dort, wo sie von jüngern Ablagerungen, deren Mächtigkeit wir im Mittel wieder zu 2 m annehmen wollen, bedeckt wird, 11,05 cbm Abraum.

Somit sind zu verausgaben für 1 t Roherz  $9,75 \cdot 0,50 = 4,88 \mathcal{M}$  bzw.  $11,05 \cdot 0,50 = 5,53 \mathcal{M}$  an Baggerkosten, 2  $\mathcal{M}$  für Gewinnung und Förderung des Erzes, 1,20  $\mathcal{M}$  an Röstkosten und 0,55  $\mathcal{M}$  für Grundentschädigung, Verwaltung, Gebäude, Steuern, Wasserhaltung und Sonstiges oder insgesamt

8,63  $\mathcal{M}$  bzw. 9,28  $\mathcal{M}$  für 1 t Roherz  
oder 11,51  $\mathcal{M}$  bzw. 12,37  $\mathcal{M}$  für 1 t Rösterz.

Bei einem Verhältnis des Erzes zum tauben Gebirge von

1 : 20

sind dort, wo die untere Kreide zu Tage tritt, auf 1 t Roherz 13 cbm Abraum zu rechnen und dort, wo jüngere Schichten, wieder zu 2 m Mächtigkeit angenommen, die untere Kreide überlagern, 14,3 cbm Abraum.

Daher verursacht 1 t Roherz  $13 \cdot 0,50 = 6,50 \mathcal{M}$  bzw.  $14,3 \cdot 0,50 = 7,15 \mathcal{M}$  Baggerkosten, 2  $\mathcal{M}$  Gewinnungs- und Förderkosten, 1,20  $\mathcal{M}$  Röstkosten und 0,75  $\mathcal{M}$  Kosten für Grundentschädigung, Verwaltung, Gebäude, Steuern, Wasserhaltung und Sonstiges oder insgesamt

10,45  $\mathcal{M}$  bzw. 11,10  $\mathcal{M}$  für 1 t Roherz  
oder 13,92  $\mathcal{M}$  bzw. 14,80  $\mathcal{M}$  für 1 t Rösterz.

Für die westlich von der Verwerfung Öding-Stadtlohn-Wessum gelegenen Eisenerzvorkommen gelten im allgemeinen die höhern Zahlen, da hier die untere Kreide zum überwiegenden Teil von jüngern Schichten überlagert wird. Über die Erzablagerungen der Koesfelder Gegend läßt sich bei den mangelhaften Aufschlüssen kein Urteil abgeben.

Die im Münsterlande etwa entstehenden Toneisensteinbergwerke müßten ihr Absatzgebiet im rheinisch-westfälischen Hüttenbezirke suchen. Die Hochofenwerke in der Gegend von Dortmund, Gelsenkirchen und Oberhausen würden nach eingeholten Erkundigungen für gerösteten münsterländischen Toneisenstein in Zeiten der Hochkonjunktur etwa 19, in Zeiten schlechter Geschäftslage etwa 14 bis 15  $\mathcal{M}$  frei Hütte zahlen. Diese Angaben können jedoch keinen Anspruch auf

unbedingte Gültigkeit erheben, da Toneisensteine in den letzten Jahren so gut wie garnicht auf den Markt gekommen sind.

Die Eisenbahnfracht einschließlich Zechen- und Hüttenanschlußfracht aus der Gegend von Ahaus und Koesfeld bis ins rheinisch-westfälische Industriegebiet wird sich mit den Kosten für das Verladen der Erze in die Waggonen auf r. 3.00  $\mathcal{M}$  für 1 t gerösteten Toneisenstein stellen.

Bei hohen Eisenerzpreisen lassen sich also auch noch solche Vorkommen, bei denen sich das Erz zum tauben Gebirge wie 1:15 und wie 1:20 verhält, mit Gewinn bauen. Sinkt der Preis für geröstetes Toneisenerz auf 15 bis 16  $\mathcal{M}$ , so wird schon der Abbau der Vorkommen, bei denen Erz und taubes Mittel im Verhältnis 1:15 stehen und über der Kreide jüngere Schichten in größerer Mächtigkeit auftreten, unrentabel. Zu letz-

tern gehört auch das Alstätter Vorkommen der Gewerkschaft Eisenzeche. Bei einem Toneisenerzpreis von 14  $\mathcal{M}$  werden auch alle diejenigen Vorkommen mit dem gedachten Verhältnis 1:15 unbauwürdig, bei denen die untere Kreide direkt zu Tage tritt. In diesem Falle sind nur solche Bergwerke noch lebensfähig, die über ein Verhältnis des Erzes zum tauben Gebirge von etwa 1:10 verfügen. Letzteres wird nach den vorliegenden Aufschlüssen nur von den Koesfelder Erzvorkommen erreicht. Ob es deren Durchschnittscharakter entspricht, läßt sich nicht entscheiden. Wenn schon an andern Punkten gleiche oder gar noch günstigere Verhältnisse beobachtet worden sind, so beziehen sie sich doch nur auf räumlich beschränkte Gebiete und entsprechen nirgends dem Durchschnittscharakter ausgedehnter Flächen, wie sie für einen regelrechten Bergwerksbetrieb in Betracht zu ziehen sind.

### Der Bergbau des Königreichs Sachsen im Jahre 1906.

Nach dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen, Jg. 1907, das auf Anordnung des Kgl. Finanzministeriums von dem K. S. Geh. Bergrat C. Menzel herausgegeben wird, stellte sich das Ergebnis des sächsischen Bergbaus nach Fördermenge und Wert in 1906 im Vergleich mit dem Vorjahre wie folgt:

	Förderung		Geldwert der Förderung	
	1905 t	1906 t	1905 1000 $\mathcal{M}$	1906 1000 $\mathcal{M}$
<b>Steinkohlenbergbau.</b>				
Berginspektionsbezirk				
Ölsnitz . . . . .	1 719 149	1 774 672	20 689	22 270
Dresden . . . . .	513 190	533 740	5 212	5 503
Zwickau I und II . . . . .	2 371 564	2 504 484	26 420	28 991
Insgesamt	4 603 903	4 812 846	52 321	56 824
<b>Braunkohlenbergbau.</b>				
Leipzig . . . . .	1 697 615	1 832 433	4 118	4 658
Dresden . . . . .	470 116	481 714	1 232	1 336
Insgesamt	2 167 731	2 314 147	5 350	5 994

Danach haben sowohl die Fördermengen als auch ihr Gesamtwert gegen das Vorjahr in allen Kohlenbergbaubezirken Sachsens zugenommen, am beträchtlichsten im Braunkohlenbergbau des Leipziger Inspektionsbezirks und im Steinkohlenbergbau des Zwickauer Bezirks. Im Leipziger Bezirk entwickeln sich immer mehr leistungsfähige Großbetriebe, die ihr Augenmerk besonders auf die Briketterzeugung lenken, um ihre Förderung möglichst versandfähig zu machen. Werke, die sich nur auf die Rohkohलगewinnung beschränken, sind mit dem Absatz in der Hauptsache auf Abnehmer in ihrer nächsten Umgebung angewiesen, denen sie ihr Fördergut durch Abfuhr auf der Landstraße zugänglich machen; aus diesem Grunde ist ihre Weiterentwicklung nur gering. Erst durch die Verarbeitung zu Briketts wird ein von seinem hohen Wassergehalte befreiter Brennstoff für Hausbrand- und Industriezwecke gewonnen, der eine hohe Versandfähigkeit besitzt und dessen Preis sich auch, auf den Heizwert bezogen, für die Abnehmer immer noch billiger stellt als Steinkohlen. Auch die sächsischen Stein-

ihre niedrig im Preise stehende oder gar wertlose Staub- und Kleinkohle und ihre schlecht backenden Kohlenarten zu Briketts verarbeitet, um für dieses Kohlenklein eine wirtschaftliche Verwertung zu erzielen.

Bei dem regen Begehre nach Kohlen im Berichtsjahr ließ sich auch eine Erhöhung der Verkaufspreise durchführen, die umso mehr geboten erschien, als sich auch die Gesteungskosten durch Erhöhung der Arbeitslöhne und der Preise für die Betriebsmaterialien erheblich steigerten. Der durchschnittliche Verkaufswert einer Tonne Steinkohle berechnete sich nach den Angaben der Werke über ihre Förderung und die dabei erzielten Verkaufspreise auf 11,81  $\mathcal{M}$ , d. s. 0,45  $\mathcal{M}$  mehr als im Vorjahre.

Im Braunkohlenbergbau setzte der Verkaufs-Verein Sächsischer Braunkohlenwerke angesichts der steigenden Löhne und Materialpreise vom 1. April 1906 ab eine Erhöhung der Verkaufspreise durch. Der durchschnittliche Verkaufswert einer Tonne Braunkohle (Rohkohle) berechnet sich nach den Werksangaben auf 2,59  $\mathcal{M}$ , er steht also 0,12  $\mathcal{M}$  höher als im Vorjahre. Beträchtlicher war die Preissteigerung bei den Braunkohlenbriketts; der Durchschnittswert einer Tonne Braunkohlenbriketts stieg von 7,92  $\mathcal{M}$  im Vorjahre auf 8,33  $\mathcal{M}$ .

Die folgende Tabelle gewährt einen Überblick über die sächsische Steinkohlen- und Braunkohlenförderung und ihren Wert in den letzten zehn Jahren.

Jahr	Steinkohlen				Braunkohlen			
	Förderung t	Wert		Förderung t	Wert			
		insgesamt $\mathcal{M}$	für 1 t $\mathcal{M}$		insgesamt $\mathcal{M}$	für 1 t $\mathcal{M}$		
1897	4 571 685	46 252 857	10.12	1 073 239	2 665 433	2.48		
1898	4 425 746	47 206 634	10.67	1 180 928	2 912 616	2.47		
1899	4 546 756	49 740 956	10.94	1 292 348	3 174 848	2.46		
1900	4 802 700	60 304 069	12.56	1 540 512	4 308 140	2.80		
1901	4 683 849	60 961 769	13.02	1 635 060	4 408 178	2.70		
1902	4 407 255	53 530 322	12.15	1 746 638	4 523 657	2.59		
1903	4 450 111	51 374 098	11.54	1 839 422	4 597 306	2.50		
1904	4 475 107	50 826 322	11.36	1 922 096	4 814 154	2.50		
1905	4 603 903	52 320 888	11.36	2 167 731	5 349 688	2.47		
1906	4 812 846	56 824 028	11.81	2 314 147	5 993 685	2.59		

Hiernach ist die Förderung des Jahres 1906 sowohl im Steinkohlen- wie im Braunkohlenbergbau der Menge

nach die größte im letzten Jahrzehnt gewesen. Während sich die sächsische Steinkohlenförderung in diesem Zeitraum nur unwesentlich verändert hat, zeigt die Braunkohlenförderung ein beständiges Anwachsen; sie betrug im Jahre 1906 das 2,156fache von der des Jahres 1897.

Welche rasche Entwicklung besonders die sächsische Braunkohlen-Brikettindustrie in den letzten zehn Jahren genommen hat, zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Steinkohlenbriketts			Braunkohlenbriketts		
	Erzeugung t	Wert		Erzeugung t	Wert	
		insgesamt M	für 1 t M		insgesamt M	für 1 t M
1897	3 547	55 070	15,53	53 460	429 804	8,04
1898	5 321	73 454	13,80	71 576	573 755	8,02
1899	8 457	118 636	14,03	91 518	725 645	7,93
1900	11 582	184 640	15,94	97 150	883 487	9,09
1901	11 596	187 178	16,14	122 724	1 130 100	9,21
1902	18 185	262 235	14,42	156 401	1 318 017	8,43
1903	29 691	413 004	13,91	180 067	1 426 415	7,92
1904	40 206	548 347	13,64	181 672	1 474 833	8,12
1905	49 643	683 512	13,77	261 467	2 070 899	7,92
1906	49 429	699 519	14,15	310 542	2 587 994	8,33

Hiernach hat sich in 1906 die Braunkohlen-Briketterzeugung dem Vorjahre gegenüber um 49 075 t oder 18,8 pCt erhöht; die Steinkohlen-Briketterzeugung ist um ein Geringes — 214 t — zurückgegangen.

Die sächsischen Braunkohlenwerke bemühen sich mit wachsendem Erfolge, ihr Absatzgebiet zu erweitern. Während im Jahre 1890 nur 32 816 t, d. s. 3,87 pCt der Gesamtförderung, mit der Eisenbahn versandt wurden, betrug der Braunkohlenversand bei den unter der sächsischen Staatsverwaltung stehenden Eisenbahnstationen im Jahre 1906 569 656 t, d. s. 24,62 pCt der Gesamtförderung. In den letzten fünf Jahren stieg der Braunkohlenversand bei den sächsischen Stationen von 399 029 t in 1902 auf 570 896 t in 1906. Hierbei ist zu beachten, daß der Arbeiterausstand im April und Mai 1906 die Leistungsfähigkeit einiger größerer Werke erheblich beschränkte.

Gezählt wurden im Jahre 1906 25 Steinkohlenwerke (gegen 27 im Vorjahre), die auch sämtlich im Betrieb waren; davon lagen 12 im Zwickauer, 10 im Lugau-Ölsnitzer Reviere und 3 im Plauenschen Grunde.

Steinkohlenbriketts wurden, wie im Vorjahre, auf 4 Werken erzeugt, Kokereien wurden von 9 Werken betrieben.

Der Braunkohlenbergbau wies 89 (im Vorjahre 96) Werke auf; davon standen 82 (90) in Förderung u. zw. 50 im Leipziger und 32 im Dresdener Inspektionsbezirke. 18 bauten nur über Tage ab, während 16 teils unter, teils über Tage und der Rest — 48 — ausschließlich unter Tage abbauten. Bei 11 (9) Braunkohlenwerken waren zugleich Brikettfabriken im Betriebe; hiervon gehörten 9 zum Leipziger und 2 zum Dresdener Inspektionsbezirke.

Über das Ergebnis des Erzbergbaus unterrichtet die nachstehende Tabelle.

Produkt	Förderung		Geldwert der Förderung	
	1905 t	1906 t	1905 M	1906 M
Reiche Silbererze und silberhaltige Blei- usw. Erze . . . . .	10 087	8 309	1 164 495	1 154 610
Arsen-, Schwefel- und Kupferkies . . . . .	7 724	6 806	93 694	95 468
Zinkblende . . . . .	80	120	5 656	6 944
Wismut-, Kobalt- und Nickelerze . . . . .	376	330	686 014	402 006
Wolfram . . . . .	34	52	52 256	93 837
Eisenstein . . . . .	270	3 184	1 958	28 751
Zinnerze . . . . .	123	134	85 071	117 427
Flußspat . . . . .	2 382	2 361	17 508	17 106
Andere Mineralien . . . . .	93	349	61 862	44 273
Insgesamt	21 169	21 645	2 168 514	1 960 422

Das Gesamtausbringen der sächsischen Erzbergwerke belief sich im Jahre 1906 auf 21 645 t im Werte von 1 960 422 M gegen 21 169 t im Werte von 2 168 514 M im Vorjahre.

Über Menge und Wert der Gewinnung des sächsischen Erzbergbaus in den letzten zehn Jahren gibt die nachstehende Tabelle Auskunft.

Jahr	Menge t	Wert M
1897	38 513	2 595 921
1898	31 724	2 635 024
1899	32 466	2 642 998
1900	30 108	2 952 767
1901	25 925	2 332 964
1902	23 587	1 982 068
1903	24 835	2 037 321
1904	23 353	2 063 298
1905	21 169	2 168 514
1906	21 645	1 960 422

Die Zahl der Erzbergwerke ist von 117 in 1905 auf 130 im Berichtjahr gestiegen; wie im Vorjahre standen davon nur 21 in Förderung u. zw. 4 (4) im Freiberg, 4 (4) im Altenberger, 1 (0) im Marienberger, 2 (2) im Scheibener, 7 (8) im Johannegeorgenstädter und 3 (3) im Schneeberger Revier.

An die staatlichen Hüttenwerke bei Freiberg wurden im Jahre 1906 von den sächsischen Erzbergwerken 14 221 t Erze zur Verhüttung abgeliefert, gegen 16 736 t im Vorjahre. Hiervon stammten allein 13 317 t (15 571 t) von den staatlichen Erzbergwerken. Die an die Gruben hierfür geleisteten Zahlungen betragen insgesamt 1 238 549 M.

Beim sächsischen Bergbau wurden im Jahre 1906 durchschnittlich 31 781 Personen beschäftigt, gegenüber 32 180 im Vorjahre; danach ist ein weiterer Rückgang der Belegschaften um 399 oder 1,24 pCt (126 oder 0,39 pCt) eingetreten.

Im einzelnen unterrichtet über die Gliederung der Belegschaft die folgende Tabelle.

Bergbauzweig	Durchschnittliche Belegschaft						Gesamte Belegschaft 1906 gegen 1905	
	Beamte	Arbeiter	Zusammen	Beamte	Arbeiter	Zusammen	absolut	pCt
Steinkohlenbergbau . . . . .	895	24 615	25 510	885	24 413	25 298	— 212	— 0,83
Braunkohlenbergbau . . . . .	254	3 610	3 864	260	3 603	3 863	— 1	— 0,03
Erzbergbau . . . . .	219	2 587	2 806	199	2 421	2 620	— 186	— 6,63
Insgesamt	1368	30 812	32 180	1344				

Von der Gesamtbelegschaft entfielen 25 298 auf den Steinkohlenbergbau, d. s. 212 oder 0,83 pCt weniger als im Vorjahre, 3 863 auf den Braunkohlenbergbau, d. i. 1 oder 0,03 pCt weniger, und 2620 auf den Erzbergbau, d. s. 186 oder 6,63 pCt weniger als in 1905.

Beim Steinkohlenbergbau hat sich in allen 3 Abbaubezirken ein Rückgang der Belegschaften vollzogen. Verhältnismäßig am stärksten war er im Berginspektionsbezirk Dresden; auch die Werke des Ölsnitzer Inspektionsbezirks zeigen in ihrer durchschnittlichen Belegschaftsziffer einen nicht unerheblichen Rückgang (— 134 Personen); weniger empfindlich war er im Zwickauer Bezirk.

Im Braunkohlenbergbau hat sich die durchschnittliche Belegschaft im Leipziger Inspektionsbezirk weiter um 48 Personen oder 1,64 pCt verstärkt, während im Dresdener Bezirk eine Verringerung um 49 oder 5,24 pCt eingetreten ist.

Beim Erzbergbau setzte sich die Abnahme der Belegschaft weiter fort. In den wichtigsten Erzrevieren Freiberg, Schneeberg und Johanngeorgenstadt haben sich die Belegschaftszahlen wiederum verringert.

Die Zahl der jugendlichen Arbeiter hat gegen das Vorjahr abermals eine Abnahme erfahren; es waren in 1906 insgesamt 516 jugendlicher Arbeiter — darunter 4 weibliche — beschäftigt gegenüber 565 im Vorjahre. Dieser Rückgang betrifft ausschließlich den Steinkohlenbergbau und hier wieder besonders den Lugau-Ölsnitzer Abbaubezirk; dort sank die Zahl der

durchschnittlich beschäftigten jugendlichen Arbeiter von 277 auf 227. Die Braunkohlenwerke zeigen eine geringe Steigerung der Zahl der durchschnittlich beschäftigten jugendlichen Arbeiter; im Erzbergbau ist sie die gleiche wie im Vorjahr.

Ist schon die Zahl der beim sächsischen Bergbau beschäftigten jugendlichen Arbeiter an sich gering, so zeigt auch ihr beständiger Rückgang, wie schwer es den Werken wird, einen Stamm von Arbeitern heranzuziehen, die von Jugend auf im Bergbau ihren eigentlichen Lebensberuf erblicken; auffallend gering ist insbesondere der Zugang jugendlicher Arbeiter beim Braunkohlenbergbau.

Bergbauzweig	1904	1905	1906
	pCt	pCt	pCt
jugendliche Arbeiter			
Steinkohlenbergbau . . . . .	2.06	1.97	1.77
Braunkohlenbergbau . . . . .	0.56	0.47	0.60
Erzbergbau . . . . .	1.42	1.60	1.72
Insgesamt . . . . .	1.84	1.76	1.62
weibliche Arbeiter			
Steinkohlenbergbau . . . . .	1.16	1.08	1.07
Braunkohlenbergbau . . . . .	3.70	3.03	3.03
Erzbergbau . . . . .	0.03	0.25	0.19
Insgesamt . . . . .	1.33	1.24	1.24

Über die durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienste, welche in den einzelnen Bergbauzweigen von den verschiedenen Arbeiterklassen während des Berichtjahres erzielt wurden, gibt die folgende Tabelle nähere Auskunft.

#### Durchschnittlicher Jahresverdienst beim sächsischen Bergbau.

Bergbauzweig	Jahr	Erwachsene männliche Arbeiter		Jugendliche männliche Arbeiter	Erwachsene weibliche Arbeiter	Durchschnitt
		über Tage	unter Tage			
		„	„	„	„	„
Steinkohlenbergbau	1904	1 044	1 139	381	546	1 094
	1905	1 070	1 176	393	552	1 128
	1906	1 149	1 289	445	583	1 234
Braunkohlenbergbau	1904	828	1 123	1	431	960
	1905	873	1 177	475	402	1 005
	1906	917	1 249	408	439	1 062
Erzbergbau	1904	795	815	345	1	801
	1905	792	821	325	453	804
	1906	804	838	326	524	818

Wegen zu geringer Zahl der Beschäftigten sind hier keine Durchschnittslöhne errechnet worden.

Bei der Feststellung dieser Durchschnittslöhne ist nach den bisherigen Grundsätzen verfahren worden. Es sind darin mitenthalten die auf die Arbeiter entfallenden Beiträge zu den Kranken- und Pensionskassen bzw. zur Landesversicherungsanstalt sowie zu sonstigen Unterstützungskassen, ferner die Strafgeelder und der Wert etwaiger Naturalbezüge; nur die Kosten für Sprengmittel, Öl und Gezüge sind abgezogen.

Bei allen Bergbauzweigen haben die durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienste eine z. T. sogar recht erhebliche Steigerung erfahren. Im letzten Jahrzehnt ist ihre jeweilige Höhe wesentlich von der Lage des Kohlen- und Metallmarktes abhängig gewesen.

Die Entwicklung des Jahresarbeitsverdienstes in den drei Zweigen des sächsischen Bergbaus ist für die

letzten 10 Jahre aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Jahr	Steinkohlenbergbau	Braunkohlenbergbau	Erzbergbau
	„	„	„
1897	1066.69	751.11	764.23
1898	1086.64	808.24	792.51
1899	1132.55	813.67	802.79
1900	1207.20	924.34	839.00
1901	1157.90	949.92	824.56
1902	1084.23	889.54	805.98
1903	1093.48	906.14	790.00
1904	1094.06	960.33	801.25
1905	1128.49	1004.58	803.56
1906	1234.08	1061.53	817.92

Die verhältnismäßig größte Steigerung haben demnach die Löhne der Braunkohlenbergarbeiter in dem frag-

lichen Zeitraum erfahren. Nur gering ist die Erhöhung des Lohnes der Erzbergleute.

Im Jahre 1906 betrug der durchschnittliche Jahresarbeitsverdienst eines Arbeiters beim Steinkohlenbergbau 1234,08  $\mathcal{M}$ , d. s. 105,59  $\mathcal{M}$  oder 9,36 pCt mehr als im Vorjahre, beim Braunkohlenbergbau 1061,53  $\mathcal{M}$ , d. s.

56,95  $\mathcal{M}$  oder 5,67 pCt und beim Erzbergbau 817,92  $\mathcal{M}$ , d. s. 14,36  $\mathcal{M}$  oder 1,79 pCt mehr.

Über die Mitgliederbewegung innerhalb der Knappschaftskassen im Laufe des Berichtjahres enthält die folgende Tabelle das Nähere.

Knappschafts-Krankenkassen beim	Mitgliederbestand zu Anfang des Jahres 1906	Zugänge während des Jahres 1906		Abgänge während des Jahres 1906		Mitgliederbestand zu Ende des Jahres 1906	Durchschnittlicher Mitgliederbestand im Jahre 1906, berechnet nach den Monatsaufzeichnungen
Steinkohlenbergbau . . . . .	25 506	5 076	5 512	25 070	25 051		
Braunkohlenbergbau . . . . .	4 139	5 507	5 387	4 259	3 998		
Erzbergbau . . . . .	2 502	355	458	2 399	2 421		
<b>Insgesamt</b>	<b>32 147</b>	<b>10 938</b>	<b>11 357</b>	<b>31 728</b>	<b>31 470</b>		

Der Mitgliederwechsel ist sonach sehr bedeutend gewesen, ganz besonders im Bereiche des Braunkohlenbergbaus, bei dem, obwohl seine Belegschaftstärke nur etwa den sechsten Teil der des Steinkohlenbergbaus beträgt, die Zu- und Abgänge zusammengenommen noch größer waren als beim Steinkohlenbergbau. Im ganzen zählten die Knappschaftskrankenkassen im Jahre 1906 10 938 Zugänge und 11 357 Abgänge gegenüber 9959 und 10142 im Vorjahre. Der durchschnittliche Mitgliederbestand ist um 212 geringer gewesen als in 1905.

An statutarischen Unterstützungen gewährten die Knappschaftskrankenkassen im Jahre 1906 insgesamt 997 453,87  $\mathcal{M}$  gegenüber 1 009 049,77  $\mathcal{M}$  im Vorjahre. Auf den Kopf der durchschnittlich Versicherten entfielen 31,70  $\mathcal{M}$  an Krankenunterstützung gegen 31,85  $\mathcal{M}$  im Vorjahre. Der geringe Rückgang ist eine Folge der gegen das Vorjahr etwas verringerten Erkrankungshäufigkeit.

Die Verteilung der Ausgaben auf die verschiedenen Krankenkassenleistungen ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Aufwendungen für	Aufwendungen der Knappschafts-Krankenkassen im Jahre 1906											
	Überhaupt				In Prozenten der Gesamtkosten				Auf den Kopf der durchschnittlich Versicherten			
	beim Steinkohlenbergbau	beim Braunkohlenbergbau	beim Erzbergbau	beim gesamten Bergbau	beim Steinkohlenbergbau	beim Braunkohlenbergbau	beim Erzbergbau	beim gesamten Bergbau	beim Steinkohlenbergbau	beim Braunkohlenbergbau	beim Erzbergbau	beim gesamten Bergbau
Ärztliche Behandlung . . . . .	146 370,28	26 374,45	14 641,47	187 386,20	17,8	26,7	18,7	18,8	5,84	6,60	6,05	5,95
Arznei und Heilmittel . . . . .	131 891,69	15 147,89	14 522,25	161 561,83	16,1	15,3	18,6	16,2	5,27	3,79	6,00	5,13
Krankengeld . . . . .	451 243,32	42 996,72	42 925,97	537 166,01	55,0	43,5	55,0	53,8	18,01	10,76	17,73	17,07
Unterstützung an Angehörige von in Krankenanstalten Verpflegten . . . . .	7 344,91	810,70	255,37	8 410,98	0,9	0,8	0,3	0,8	0,29	0,20	0,10	0,27
Wöchnerinnenunterstützungen . . . . .	269,25	237,10	27,00	533,35	0,0	0,3	0,0	0,1	0,01	0,06	0,01	0,02
Verpflegungskosten in Krankenanstalten . . . . .	32 119,47	6 650,82	837,85	39 608,14	3,9	6,7	1,1	4,0	1,28	1,66	0,35	1,26
Sterbegelder . . . . .	51 238,31	6 663,80	4 885,25	62 787,36	6,3	6,7	6,3	6,3	2,05	1,67	2,02	2,00
<b>Insgesamt</b>	<b>1906 820 477,23</b>	<b>98 881,48</b>	<b>78 095,16</b>	<b>997 453,87</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>32,75</b>	<b>24,74</b>	<b>32,26</b>	<b>31,70</b>
	<b>1905 816 957,37</b>	<b>106 204,52</b>	<b>85 887,88</b>	<b>1 009 049,77</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>32,36</b>	<b>27,55</b>	<b>33,28</b>	<b>31,85</b>

Die Zahl der bei der Sektion VII der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zur Anmeldung gelangten Unfälle betrug 4509 gegen 4159 im Vorjahre; davon entfallen 4049 (3667) auf den Steinkohlenbergbau, 306 (297) auf den Braunkohlenbergbau, 152 (195) auf den Erzbergbau und 2 (—) auf die Kalkgewinnung.

Bei r. 300 Arbeitstagen gelangten täglich durchschnittlich 15 Unfälle gegen 13,9 im Vorjahre zur Anmeldung.

Unfallentschädigungen wurden im Jahre 1906 für 367 Unfälle bewilligt gegen 349 im Vorjahr. Von den entschädigten Unfällen hatten 47 (im Vorjahre 41) den Tod, 9 (3) dauernde gänzliche Erwerbsunfähigkeit, 212 (206) dauernde teilweise Erwerbsunfähigkeit und 99 (99) vorübergehende Erwerbsunfähigkeit zur Folge.

Auf je 1000 versicherte Personen ergibt sich für die einzelnen Bergbauzweige in 1906 das folgende Verteilungsbild.

Art des Betriebes	Gesamte	Verletzte			Insgesamt
		mit dauernd gänzlicher Erwerbsunfähigkeit	mit dauernd teilweiser Erwerbsunfähigkeit	mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit	
Steinkohlenbergbau . . . . .	1,46	0,16	6,53	3,60	11,75
Braunkohlenbergbau . . . . .	2,04	0,58	11,11	1,46	15,19
Erzbergbau . . . . .	1,27	1,27	5,93	2,53	11,00
Kalkwerke . . . . .	31,25	—	—	—	31,25
<b>Zusammen</b>	<b>1,55</b>	<b>0,30</b>	<b>7,00</b>	<b>3,27</b>	<b>12,12</b>

Dem Vorjahre gegenüber haben sich die Verhältniszahlen der entschädigungspflichtigen Unfälle beim Steinkohlenbergbau und Braunkohlenbergbau wieder vermehrt, beim Erzbergbau sind sie etwas geringer geworden.

Die von der Sektion VII der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gezahlten Unfallentschädigungen be-

liefen sich im Jahre 1906 auf 835 959,62  $\mathcal{M}$  gegenüber 802 537,76  $\mathcal{M}$  im Vorjahre; sie sind also um 33 421,86  $\mathcal{M}$  oder 4,16 (6,21) pCt gestiegen.

An Entschädigungsberechtigten waren im Berichtsjahre 4038 gegen 3920 im Vorjahre vorhanden, u. zw. 2597 (2515) Verletzte, 550 (530) Witwen, 871 (854) Waisen und 20 (21) Aszendenten.

Als Umlage waren von der Sektion rechnungsmäßig

aufzubringen 1 004 329,44  $\mathcal{M}$  gegen 963 417,76  $\mathcal{M}$  im Vorjahre, d. s. 40 911,68  $\mathcal{M}$  oder 4,25 pCt mehr. Hierzu brachten tatsächlich auf der Steinkohlenbergbau 895 830,63  $\mathcal{M}$  oder 89,20 (89,50) pCt, der Braunkohlenbergbau 74 484,77  $\mathcal{M}$  oder 7,42 (6,58) pCt, der Erzbergbau 33 633,71  $\mathcal{M}$  oder 3,35 (3,90) pCt und die übrigen Mineralgewinnungen 370,34  $\mathcal{M}$  oder 0,03 (0,02) pCt.

## Der Bergbau in den deutschen Schutzgebieten im Jahre 1906/7.

Die dem deutschen Reichstage zugegangene Denkschrift über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete bringt über den Fortschritt des Bergbaues folgende Mitteilungen.

### Deutsch-Ostafrika.

In dem Herrn von Mandelsloh zur Aufsuchung von Schwemmgold erteilten Konzessionsfeld sind keine bergmännischen Arbeiten ausgeführt worden, dagegen wurden in dem Konzessionsgebiet des Irangi-Syndikats neue Goldfunde gemacht. Es handelt sich um goldhaltige Quarzgänge, goldhaltige Konglomerate und goldhaltiges Schwemmland.

Die zentralafrikanische Bergwerksgesellschaft hat den Betrieb in Ngaramo im Bezirk Muansa wieder aufgenommen. Der Erzgehalt des Ngaramoriffs ist befriedigend, doch entsprechen Mächtigkeit und Metallgehalt der abbauwürdigen Gangteile nicht den gehegten Erwartungen. In dem Berichtsjahre sind von der Gesellschaft 560,5 t Erz gefördert, aus denen 14 789 g Gold gewonnen worden sind.

Die Arbeiten der Lindi-Schürfgesellschaft hatten immer noch unter den Folgen des Aufstandes zu leiden. Die frühere Förderung, die sich hauptsächlich auf Graphit und Granaten erstreckte, ist daher noch nicht wieder erreicht worden.

Der Abbau an Glimmer im Ulugurugebirge ist weiter gestiegen und betrug 66 915 kg Rohglimmer, gegen 59 751 im Vorjahr, die in 30 Bergbaufeldern gefördert wurden. Auf einer weiteren Reihe von Schürffeldern soll demnächst ebenfalls mit dem Abbau begonnen werden. Die Abbaue sind fast ausschließlich Tagebaue, erst in letzter Zeit ist auch ein Tiefbau in Betrieb genommen worden. Verschiedene inzwischen in andern Bezirken entdeckte Glimmervorkommen sind noch nicht auf ihre Abbauwürdigkeit untersucht worden.

Die Saline Gottorp der zentralafrikanischen Seengesellschaft war durch eine Überschwemmung gezwungen, ihren Betrieb 4 Monate lang einzustellen, und hat daher ihre vorjährige Produktion nicht erreicht. Es sind inzwischen Vorkehrungen getroffen worden, die den Betrieb vor ähnlichen Störungen in Zukunft sichern.

Die Schürftätigkeit ist weiter recht rege gewesen; zur amtlichen Eintragung gelangten:

143 (Vorjahr 105) Edelmetallerschürffelder,

31 (Vorjahr 4) Gemeine Schürffelder.

An Schürfscheinen wurden:

Neu ausgestellt 65 (83)

Verlängert 122 (108)

Ungültig erklärt, da abgelaufen 161 (49).

Die Bergverordnung vom 27. Febr. 1906 ist am 1. Okt. 1906 in Kraft getreten.

### Kamerun.

Den an verschiedenen Stellen des Schutzgebietes entdeckten und untersuchten Solquellen muß eine größere wirtschaftliche Bedeutung beigemessen werden, da sie zur unmittelbaren Salzgewinnung in Frage kommen und auch auf größere Salz- eventuell sogar Kalilager in der Tiefe schließen lassen. Ebenso weisen stark bituminöse Schiefer auf Petroleum hin. Durch eine Kaiserliche Bergverordnung ist daher in gewissen Teilen des Landes dem Landesfiskus von Kamerun die alleinige Berechtigung zum Schürfen und zum Bergbau auf Bitumen, Erdöl, Asphalt, Steinsalz nebst den beibehaltenden Salzen und auf Solquellen vorbehalten worden.

Von weiteren Mineralien scheint nur noch der an einzelnen Stellen aufgefundene Glimmer abbauwürdig zu sein, da der Regierungsgeologe auf einer größeren Forschungsreise festgestellt hat, daß die früheren Angaben über Gold- und Zinnfunde unrichtig sind, und die geologischen und tektonischen Verhältnisse des Schutzgebietes nach seiner Auffassung nicht auf das Vorhandensein von Edelmetallen hinweisen.

### Togo.

Die Proben aus den schon früher von dem Bezirksgeologen Dr. Koert entdeckten Goldvorkommen ergaben bei analytischer Untersuchung, daß der Goldgehalt für einen Abbau zu gering ist. Immerhin regten sie zu weiteren Untersuchungen an, und nach Ablauf des Berichtsjahres gelang es, ein weiteres Goldvorkommen zu entdecken, dessen Proben einen höhern Goldgehalt aufweisen.

Nach einem ausführlichen Bericht Dr. Koerts über die Eisenerzlager von Banjeli, über die schon früher berichtet worden ist, sind diese Lager als durchaus abbauwürdig anzusehen. Da nur Tagebau erforderlich und der Abraum sehr gering ist, werden sich die Gewinnungskosten niedrig stellen. Auch dürften die Eingeborenen sich wohl zur Bergarbeit eignen, da sie schon von altersher Erz gewonnen haben. Voraussetzung für ein größeres Unternehmen ist allerdings die Herstellung einer Eisenbahnverbindung mit der Küste. Zwei weitere von Dr. Koert untersuchte Eisenerzvorkommen bei Akpafu und Santrokofi bestehen aus stellenweise mehrere Meter mächtigen Gängen von Brauneisenstein. Wenn die Eingeborenen auch an beiden Stellen Bergbau in geringem Umfang treiben, hält Dr. Koert einen Abbau für Europäer des erforderlichen Tiefbaus wegen z. Z. nicht für lohnend.

### Deutsch-Südwestafrika.

Nach den Krieginnruhen der vorhergegangenen Jahre lebte die Unternehmungslust im Berichtsjahr wieder sehr auf, doch blieb das bergtechnische Können erheblich hinter

dem guten Willen zurück, und solange es nicht gelingt, ernsthafte Berufsprospektoren in größerer Anzahl in das Land zu ziehen, ist die Hoffnung auf wertvolle Funde nur gering. So ist auch im Berichtjahr trotz eifrigsten Schürfens kein irgendwie bedeutender Fund gemacht worden. Dagegen hat sich der Bergbau auf die schon früher bekannten und z. T. auch schon im Abbau befindlichen Kupfervorkommen weiter entwickelt.

In erster Linie ist die Otawi-Minen-Gesellschaft zu nennen. Der bis zu 70 m Tiefe aufgeschlossene Erzkörper soll bis zu 50 m mittels Tagebau gewonnen werden. Hierzu sind umfangreiche Abraumarbeiten erforderlich, die eifrig im Gange sind. Die regelmäßige Förderung konnte noch nicht aufgenommen werden, aber es sind im Jahre 1906 doch schon 21 400 t Erz (mit durchschnittlich etwa 12 pCt Kupfer und 24 pCt Blei gefördert worden. Die reichern Erze (mit 19 pCt Kupfergehalt) werden roh verschickt, während die ärmeren Erze in der im Bau begriffenen Hüttenanlage zu Kupferbleistein verblasen werden sollen. Das Gedeihen der Mine hängt von der Lösung der sehr schwierigen Arbeiterfrage ab.

In der Otjisingatimine sind die Arbeiten wieder aufgenommen worden. Es gelang, den Hauptgang 100 m weit in guter Erzführung aufzuschließen. Die gewonnenen Erze enthalten im Durchschnitt 15 pCt Kupfer und werden durch Klaubearbeit auf 25 pCt angereichert. Am Ende des Berichtjahres wurden monatlich r. 30 t Erz (von 25 pCt) geliefert, doch hofft man die Förderung in kürzester Zeit auf 100 t steigern zu können.

Die altbekannte Matchleßmine wurde im Berichtjahr wieder einmal „gegründet“, aber nach kurzer Zeit wieder verlassen. Es wäre sehr wünschenswert, wenn eine kapitalkräftige Gesellschaft den Betrieb wieder aufnehmen würde, da die bis zum Grundwasserspiegel abgebaute Mine ein mehrere Kilometer weit sich erstreckendes Erzmittel besitzt und wohl aussichtreich sein dürfte.

Auch auf der in der Küstenwüste gelegenen Gorobmine hat eine Gesellschaft mit ausgedehnten Versuchsarbeiten begonnen. Das Ergebnis ist noch nicht bekannt geworden.

Ebenso ist mit der Aufschließung eines Kupfererzvorkommens im Khangebirge begonnen worden. Es wurde ein Eruptivgang mit höflicher Erzführung angetroffen. Die Klauberze haben einen Kupfergehalt von 35 pCt. Der Abschluß der Untersuchungen ist demnächst zu erwarten.

Die Gibeon Schürf- und Handelsgesellschaft hat die Untersuchung ihrer Blaugrundstellen wieder aufgenommen, ohne jedoch bisher ein Ergebnis erzielt zu haben.

Im Berichtjahre erregten die Funde von goldhaltigem Gestein bei Groß-Witvley und Gobabis Aufsehen. Sorgfältige, unter Aufsicht der Bergbehörde an Ort und Stelle genommene Durchschnittsproben ergaben jedoch keine Spur von Edelmetallen.

Auch im Gebiete der deutschen Kolonialgesellschaft für Südwestafrika fand eine lebhaft Schürftätigkeit statt.

Im Regierungsgelände ist im Bezirk Gibeon eine Anzahl Schürffelder auf Kohle abgesteckt worden. Zwar scheint die in Transvaal flözführende Formation hier anzustehen, doch konnte ein Flöz bisher nicht gefunden werden.

### Das Kiautschou-Gebiet.

Die Schantung-Bergbau-Gesellschaft ist im Berichtjahr hauptsächlich bemüht gewesen, ihre Aus- und Vorrichtungsarbeiten zu fördern. Bis in den August hinein nahmen die Arbeiten auch einen ungestörten Fortgang. Durch eine am 19. August erfolgte Explosion eines unterirdischen Sprengstofflagers, die wahrscheinlich durch einen versuchten Diebstahl veranlaßt wurde und 2 deutschen und 168 chinesischen Bergleuten den Tod brachte, trat jedoch im Fang tse-Feld eine unliebsame Störung ein, die durch einen sich anschließenden Streik der chinesischen Bergarbeiter noch vergrößert wurde. Die Förderung in dem genannten Gebiet ging dadurch von 162 417 t im Vorjahr auf 151 522 t zurück. Dagegen ist im Berichtjahr auch im Po schan-Feld mit der Förderung begonnen worden. Sie betrug 27 763 t.

Im Fang tse-Feld ist die gleichnamige Schachanlage nunmehr vollendet. Auf dem Minnaschacht sind die Tagesanlagen soweit fertiggestellt, daß mit der Förderung begonnen werden kann. Der Annieschacht wurde im Berichtjahr bis 346 m und bis zum 15. Dezember 1907 bis 386 m abgeteuft und fertig ausgemauert. Hierbei wurde bei 338 m das Oberflöz mit 1,70 m Kohlenmächtigkeit, bei 360 m das Hauptflöz mit 3,50 m und bei 380 m das Unterflöz mit 1,10 m Kohlenmächtigkeit durchteuft. Der Bau der Tagesanlagen ist in vollem Betriebe. Die Kohle ist im Berichtjahr mehr als bisher an chinesische Abnehmer im Innern von Schantung verkauft worden. Die Zahl der Beamten und Arbeiter, sowohl Deutsche als auch Chinesen, hat sich gegen das Vorjahr nicht wesentlich geändert.

Im Po schan-Felde ist der Tse tschuan-Schacht bis zu 185 m abgeteuft worden, wobei die 4 Flöze der oberen Gruppe durchteuft wurden. An dem Ausbau der Tagesanlagen wird eifrig gearbeitet. Die Förderung ist, wie bereits erwähnt, aufgenommen worden. Die Güte der Kohle wird noch durch ihre Unreinheit beeinträchtigt. Sobald eine Wäsche hergestellt ist, dürfte die Kohle sich aber zu Industriezwecken und als Schiffskohle eignen, da sie von guter Qualität ist.

Die Zahl der deutschen Angestellten im Po schan-Felde betrug Ende des Berichtjahres 26, die der chinesischen Arbeiter 1350.

Auf der deutschen Insel Schui ling schan sind schon vor längerer Zeit Schmitzen anthrazitischer Kohle bekannt geworden. Nach langen Verhandlungen ist das Recht zum Aufsuchen und Gewinnen von Kohlen auf dieser Insel sowie auf 3 kleinen weiter südlich gelegenen Inseln einem Privatunternehmer gegen eine jährliche Abgabe auf 30 Jahre übertragen worden. F.

### Technik.

**Kübelkippvorrichtung auf der Zeche Hermann I II in Selm i. W.** Beim Abteufen der Schächte Hermann I II wird eine Kübelkippvorrichtung angewandt, die nach den Angaben des dortigen Betriebsführers Meyer gebaut ist und manche Verbesserungen aufweist. Sie befindet sich auf der oberen Hängebank, die der Bergeförderung dient, und hat sich vorzüglich bewährt. Eine untere Hängebank wird zur Materialienförderung benutzt. Die obere Hängebank ruht auf Querbalken, die im Schachtturn verankert sind. Die

Öffnung für den Durchgang der Kübel ist durch zwei Klappen verschließbar, eine gerade Klappe a und eine schräge Klappe b (Fig. 1 u. 2). An die schräge Klappe schließt sich eine Rutsche c an, die unten durch einen Schieber geschlossen wird. Die Berge werden in die Rutsche gekippt, von wo sie in Wagen gefüllt und zur Bergehalde gebracht werden.

Da es beim Kippen der Kübel schon vorgekommen ist, daß die Spannseile für den Führungsschlitten s, die durch die Klappen laufen, in Schwingung gerieten und dadurch die schräge Klappe b aufwarfen, sodaß der Inhalt des Kübels in den Schacht stürzte, ist auf Zeche Hermann an den Klappen eine Hebelvorrichtung h  $h_1$  angebracht. Der

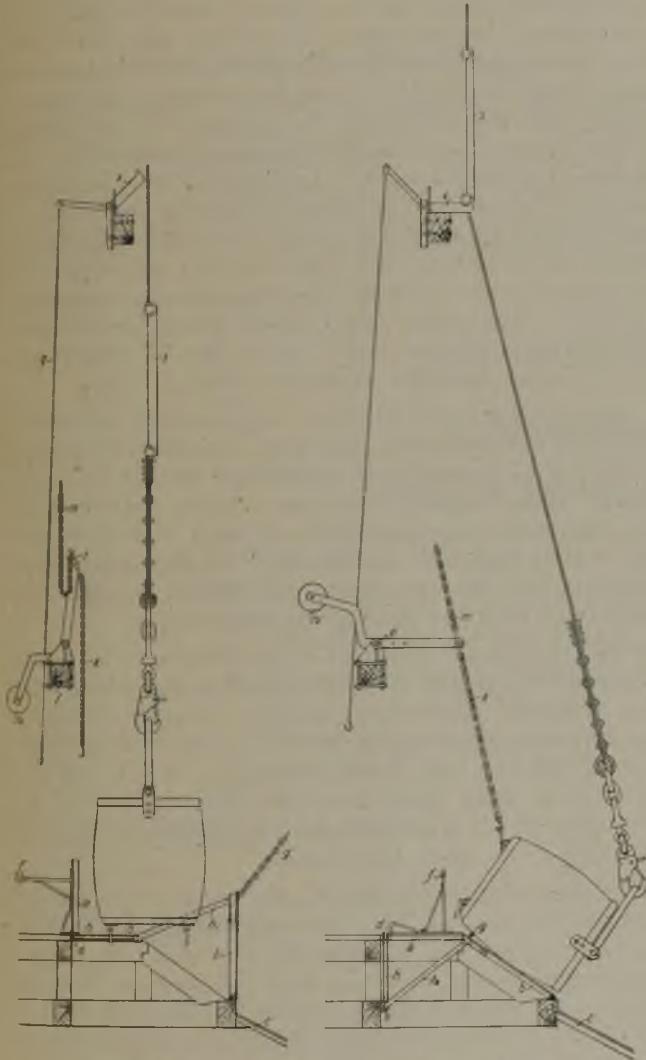


Fig. 1.

Fig. 2.

Hebelarm h ist starr an der Achse d der geraden Klappe a befestigt. Er sitzt rechtwinklig zu der Klappe und ist bei o beweglich mit dem Hebel  $h_1$  verbunden. Dieser ist mittels Eisenlasche und Bolzen am äußern Ende der schrägen Klappe beweglich angebracht.

Sind die Klappen geschlossen, so kann die schräge Klappe durch Schwingungen der Führungseile nicht mehr geöffnet werden, da sie mit der geraden Klappe durch die Hebel verbunden ist. Daß auch die gerade Klappe aufgeworfen wird, ist ausgeschlossen. Zum Öffnen und

Schließen der Klappen ist die Handhabe f, ziemlich vorn auf der geraden Klappe angebracht. Durch die Hebelübertragung öffnet sich die schräge Klappe b soweit mit, daß sie vertikal steht (Fig. 1). Durch ein an einer Kette g wirkendes Gewicht, das am Ende der schrägen Klappe angreift, wird das Öffnen erleichtert, gleichzeitig bewirkt das Gewicht auch ein ruhiges, stoßfreies Schließen der Klappen.

Beim Kippen legte sich der Kübel häufig auf die horizontale Klappe auf, ohne sich zu entleeren. Daher waren stets 2 Mann zur Bedienung erforderlich. Diesem Übelstand ist durch einen selbstständig arbeitenden Balanzier abgeholfen worden.

Der Balanzier (Fig. 3) bewegt sich um zwei Achsen pp, deren Lager auf einem Querbalken l aufgeschraubt sind. Von den Achsen aus laufen die Bandeisens des Balanziers nach oben spitzwinklig zusammen. Dieser

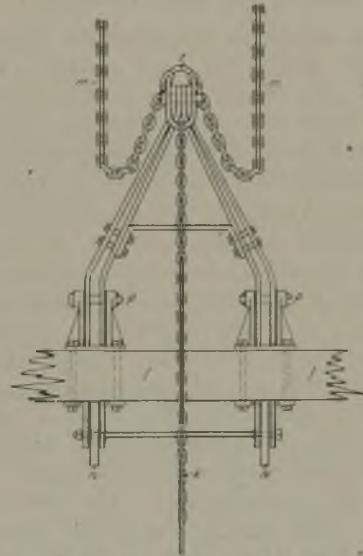


Fig. 3. Vorderansicht des Balanziers.

obere Teil muß so lang sein, daß er in horizontaler Lage (Fig. 2) über die gerade Klappe hinausreicht. Der Teil unterhalb der Achsen ist knieförmig gebogen, er trägt ein aus zwei eisernen Scheiben bestehendes Gegengewicht w, das den Balanzier nach dem Kippen in seine Ruhelage zurückzieht. An seinem oberem Ende ist ein doppelter Bügel t beweglich angebracht. An ihm hängt eine Kette k, die zum Anschlagen an den Kübel dient. Sie muß so lang sein, daß der Kübel sich vollständig auf die schräge Klappe auflegen kann. Die gleichfalls an dem Bügel t befestigten Ketten m sollen ein Kippen des Balanziers über die wagerechte Lage (Fig. 2) hinaus verhindern.

Der Balken l wird in beliebiger Höhe über den Klappen angebracht und zwar etwas zurückliegend, sodaß der Kübel beim Hochziehen ungehindert vorübergehen kann. Der Schlittenfänger x, der den Führungsschlitten s während des Kippens aufnimmt, ist in der gebräuchlichen Weise konstruiert. Bemerkenswert ist nur, daß die eiserne Stange q, mittels deren der Schlittenfänger bewegt wird, ihn nach dem Gebrauch durch ihr Gewicht selbsttätig zurückzieht. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß beim Anheben des Kübels der Schlitten mechanisch frei wird, so daß der Kübel stets mit dem Führungsschlitten fährt.

Die ganze Kippvorrichtung kann von einem Anschläger leicht bedient werden. Nach dem Durchgang des Kübels schließt er die Klappen, hakt die Kette des Balanziers in den Kübelring, schiebt die Stange des Schlittenfängers hoch und gibt dem Maschinisten das Zeichen „Hängen“. Der Kübel wird dann durch den Balanzier auf die schräge Klappe geworfen und entleert seinen Inhalt in die Rutsche. Wenn der Anschläger das Zeichen „Auf“ gegeben hat, fallen Balanzier und Schlittenfänger von selbst zurück. Die Kette des Balanziers wird ausgehakt, und die Klappen werden wieder geöffnet.

Für die Ausführung der Kübelkippvorrichtung in vorbeschriebener Weise ist Musterschutz beantragt.

Masling, Bergbaubeflissener.

## Mineralogie und Geologie.

**Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft am 5. Februar 1908.** Der Vorsitzende machte Mitteilung von der Gründung einer neuen Geologischen Gesellschaft in Wien und von der Anregung des Professors der Geographie Braun, Greifswald, alle beobachtbaren Bodenbewegungen und gebirgsbildenden Vorgänge genau zu registrieren.

Herr G o t h a n sprach über fossile Hölzer aus Südwestafrika. Diese lose als Gerölle gefundenen Hölzer, die als *Dadoxylon scleroticum* von ihm bezeichnet werden, sind kalziniert und zeichnen sich durch das Auftreten unverhältnismäßig großer Markkörper aus, in denen zahlreiche, im Durchschnitt kreisförmige, im Längsschnitt sehr lange spindelförmige sklerenchymatische Körper auftreten, die ganz regellos verteilt und sicher keine Leitbündel sind; wahrscheinlich spielen sie die Rolle von Skelettkörpern. Hölzer von derartigen Habitus sind bisher ganz unbekannt; sie gehören aber sicher zu den Gymnospermen. Der Erhaltungszustand der Körper ist sehr eigentümlich; im Dünnschliff bei gewöhnlichem Licht lassen sie gar nichts erkennen, im polarisierten Licht tritt die Struktur deutlich hervor; die Versteinerungsmasse — Kalzit — der ursprünglichen Zellwandsubstanz und der ganz feinen, aus Korkzellen aufgebauten Zwischenlamellen ist ganz verschieden optisch orientiert, also wohl zu verschiedenen Zeiten ausgeschieden. Ob die Hölzer zur Carrooformation gehören, ist unsicher, aber zu vermuten, weil deren Flora noch am wenigsten bekannt ist und in der gut bekannten Flora derartige Hölzer nicht vorkommen.

Herr G a g e l sprach über das Grundgebirge auf La Palma. Im Grunde der berühmten Caldera und des großen Barranco tritt unter der jungvulkanischen Formation ein uraltes Grundgebirge auf, das von der Deckformation durch eine sehr starke Erosionsdiskordanz getrennt ist; es ist stark aufgerichtet und verwittert, sowie sonst verändert und besteht größtenteils aus Gesteinen, die den im deutschen, gefalteten Palaeozoicum auftretenden Diabasen entsprechen, d. h. sich aus feinkörnigen bis dichten Gesteinen zusammensetzen, von deren ursprünglichem Mineralbestand fast nur noch die Feldspäte zu erkennen sind. Alles andere ist so stark chloritisirt und epidotisiert, daß die ursprüngliche Beschaffenheit nicht mehr festzustellen ist. In Wechsellagerung mit diesen Diabasen treten aber andere diabasartige Gesteine auf, die z. T. noch frischer und besser erhalten, z. T. so charakteristisch beschaffen

sind, daß sie sicher als Ergußformen essexitischer Magmen als Trachydolerite bzw. Essexitporphyrite erkennbar waren; die dazu gehörigen alten Essexite sind im Grunde der Caldera ebenfalls vorhanden. Dazu tritt die ganze charakteristische Ganggefölgenschaft der Essexitmagmen, die Camptonite, Bostonite, Gauteite, Menaite, ebenfalls in z. T. recht zersetztem Zustande auf, sodaß dieses alte Diabasgrundgebirge sicher als trachydoleritisch aufzufassen ist. Diese Erkenntnis ist von großer Tragweite für die Auffassung unserer deutschen Diabase, die zum erheblichen Teil ebenso beschaffen sind, wie die Diabase von La Palma. Außerdem wurden in dem zersetzten Grundgebirge auch noch Stöcke und Gänge ganz frischer Essexite beobachtet, die die Tiefengesteine zu den jungvulkanischen Trachydoleriten darstellen, aus denen das junge Deckgebirge der Insel aufgebaut ist. Im Anschluß daran legte Herr Finckh eine ganze Anzahl von Tiefen-, Gang- und Ergußgesteinen La Palmas vor, mit genau entsprechenden und übereinstimmenden Handstücken der Essexite, Essexitporphyrite, Essexitmelapyre, Camptonite, Gauteite, Kalkbostonite, Osloporphyre aus dem norwegischen, silurischen Eruptivgebiet sowie aus dem böhmischen Mittelgebirge, und wies darauf hin, daß auch ganz extrem basische Spaltungsprodukte essexitischer Magmen — picritartige Gesteine — als junge, ganz frische Gänge im zersetzten Grundgebirge auftreten und durch alle Übergänge mit den normalen Essexiten verbunden sind.

Herr E r d m a n n s d ö r f f e r legte mehrere schön ausgebildete Quarzkristalle aus dem Massenkalk von Letmathe vor, die Stromatoporen umschließen bzw. durchwachsen haben, deren Struktur noch gut erhalten und erkennbar ist. Die Stromatoporen liegen z. T. auch in Eisenkiesel; die Verkieselung ist von Spalten im Massenkalk ausgegangen und dort, wo dieser keine Struktur mehr bewahrt hatte, war auch der Eisenkiesel strukturlos.

Herr B ä r t l i n g sprach über den Westrand der westfälischen Kreidemulde, der durch Kartierung und zahlreiche ad hoc gemachte Aufschlüsse genauer bekannt geworden ist, trotzdem er größtenteils unter 2—5 m Diluvium liegt. Nur ein Rücken von Turon kommt in 1 km Breite und 10 m Höhe ganz flach aus dem Diluvium heraus und kleinere Rücken von unterkretazeischen Sandsteinen kommen noch etwa 5 m hoch flach heraus.

Neu aufgefunden wurde Dogger mit *Parkinsonia Parkinsoni*, *Trigonia costata* und z. T. Lias und Trias an der holländischen Grenze. Die Unterkreide keilt sich von Norden nach Süden immer mehr aus und verschwindet etwa bei Borken; ihr Südrand im Innern des Münsterschen Beckens ist durch verschiedene tiefe Bohrungen ziemlich genau ermittelt.

Wealden- und Deistersandstein reichen von Gronau bis etwa Stadtlohn im Süden; die marine Unterkreide besteht aus Tonen mit Sandsteinhorizonten. Flammenmergel mit *Aucellina gryphaeoides* ist etwa 200 m mächtig — nach oben zu tritt allmählich *Belemnites ultimus* auf, sodaß die Grenze zum Cenoman dort nicht scharf ist. Unter dem Flammenmergel liegen etwa 10 m Grünsandstein mit *Belemnites minimus* und *Inoceramus concentricus*. Darunter folgen schwarze Tone mit *Ammonites tardifurcatus*. Der obere Gault-Grünsand wird nach Süden um 30—40 m mächtiger, dafür verschwinden die schwarzen Tone.

Unter den schwarzen Tonen folgt wieder ein Grünsandsteinhorizont, darunter hellgraue Tone des Aptien mit Hoplitin und Duvalien, die im Süden ebenfalls etwa bis Stadtlohn reichen und z. T. bei Ahlstätte Toneisensteine mit 35—38 pCt Fe enthalten. Darunter folgen wieder petrefaktenreiche Sandsteine und unter diesen schwarze Tone des Valanginiens. Am Westrand der Kreidemulde ist der Muschelkalksattel nach O durch eine große Verwerfung abgeschnitten, ebenso weiter im N der Jurasattel; die untere Kreide geht nach W kaum über diese Verwerfungen hinüber.

Der Lias transgrediert bei Winterswyck über ältere Triasschichten: Röth und mittlern Buntsandstein.

C. Gagel.

## Gesetzgebung und Verwaltung.

**Gehorsamspflicht des Arbeiters gegenüber dem Arbeitgeber.**<sup>1</sup> In der „Deutschen Juristenzeitung“ wird über ein Urteil des Reichsgerichts vom 7. Oktober 1907 wie folgt berichtet: Der Angeklagte A. hatte als Architekt bei einem Neubau die Leitung der sämtlichen Arbeiten übernommen und war zur Anordnung von Vorsichtsmaßregeln,

<sup>1</sup> Soziale Praxis 1908 S. 443.

deren Außerachtlassung bei der Wegnahme der Verschalung unter einer noch nicht haltbaren Betondecke das Gericht ihm vorwirft, durch seinen Beruf besonders verpflichtet. Der Angeklagte B. war sein Polier. Die Anleitung und Beaufsichtigung der Arbeiter bildete seine hauptsächlichste Aufgabe. Er mußte deshalb selbständig aus eigener Initiative auf die Sicherung der Arbeiter bedacht sein. Daß die Wegnahme der Verschalung auf Anweisung des A. erfolgte, ist bedeutungslos. Eine Verpflichtung zum unbedingten Gehorsam des Arbeiters oder Angestellten gegenüber Anordnungen des Arbeitgebers oder Dienstherrn ist nirgends festgesetzt. Die Gehorsamspflicht endet stets an der Grenze, an welcher die Gesetzwidrigkeit beginnt. Wenn der Arbeitgeber eine ungesetzliche oder strafbare Handlung anordnet, so ist der Arbeiter zur Ablehnung berechtigt und verpflichtet; andernfalls kann er die Verantwortlichkeit für die Vornahme der gesetzwidrigen Handlung nicht von sich ablehnen. Der Befehl des Dienstherrn deckt ihn nicht gegen die zivil- und strafrechtlichen Folgen seines Handelns und Unterlassens. Der Angeklagte hatte deshalb hier die Zulässigkeit der ihm angesonnenen Handlung selbständig zu prüfen und entweder Einspruch zu erheben oder bei dessen Erfolglosigkeit, die erforderlichen Vorsichtsmaßregeln selbständig anzuordnen und ihre Durchführung gewissenhaft zu überwachen.

## Volkswirtschaft und Statistik.

### Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Januar 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roh- eisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roh- eisen (saures Verfahren)	Thomas-Roh- eisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferro- mangan, Ferrosi- lizium usw.)	Puddel-Roh- eisen (ohne Spiegel- eisen)	Gesamt- erzeugung
	t	t	t	t	t	t
Januar . . . . .	192 456	39 303	682 402	89 462	57 706	1 061 329
<i>Davon:</i>						
Rheinland-Westfalen . . .	92 290	24 290	282 704	47 833	1 612	448 729
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	18 431	3 753	325	28 841	16 945	68 295
Schlesien . . . . .	6 796	3 200	28 342	12 480	26 002	76 820
Mittel- und Ostdeutschland <sup>1</sup>	22 355	8 060	23 484	308	—	54 207
Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	3 044	—	16 020	—	504	19 568
Saarbezirk . . . . .	9 587	—	72 087	—	—	81 674
Lothringen und Luxemburg	39 953	—	259 440	—	12 643	312 036
Ganzes Jahr 1907 . . . . .	2 259 416	471 355	8 494 226	1 034 650	786 113	13 045 760
„ 1906 . . . . .	2 103 684	482 740	8 088 534	943 573	854 536	12 473 067

<sup>1</sup> Vom 1. Januar 1908 ab: Hannover, Braunschweig, Lüneck und Pommern.

**Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln.** Es betrug die Herstellung der Absatz von Braunkohlenbriketts

	t	t
im Dezember 1906	190 300	244 800
„ 1907	240 200	266 800
„ Januar 1907	226 100	277 300
„ 1908	244 100	287 000

Während der Absatz durch das zeitweise scharfe Frostwetter eine Belebung erfahren hat und nicht unerheblich die höchste Monatsziffer des Vorjahrs übersteigt, ist die Produktion dadurch behindert worden, sodaß die Tageserzeugung gegen die Vormonate etwas zurückgeblieben ist; infolge einer weiteren Abnahme um reichlich 40 000 t sind die Vorräte bis auf einen geringen Rest verbraucht.

## Stein- und Braunkohlenbergbau in Preußen im Jahre 1907.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	1906				1907				1907 gegen 1906			
		Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	Förderung		Absatz	
										t	pCt	t	pCt
A. Steinkohlenbergbau.													
Breslau	1.	73	9 295 083	8 543 524	119 963	72	9 536 827	8 771 909	124 264	+ 241 744	+ 2.60	+ 228 376	+ 2.67
	2.	73	7 862 763	7 209 977	115 412	72	9 000 416	8 320 629	121 985	+ 1 137 653	+ 14.47	+ 1 110 652	+ 15.40
	3.	73	8 910 985	8 439 484	115 681	72	9 601 160	8 851 143	122 307	+ 690 225	+ 7.75	+ 411 659	+ 4.88
	4.	73	8 993 931	8 311 483	120 962	72	9 664 329	8 888 607	128 752	+ 670 398	+ 7.45	+ 577 124	+ 6.94
	Se.	73	35 062 712	32 504 468	118 004	72	37 802 732	34 832 279	124 327	+ 2 740 020	+ 7.81	+ 2 327 811	+ 7.16
Halle	1.	1	3 076	2 750	34	1	3 277	2 211	43	+ 201	+ 6.53	- 539	- 19.60
	2.	1	2 398	1 675	30	1	2 267	1 364	38	- 131	- 5.46	- 311	- 18.57
	3.	1	2 299	1 892	32	1	2 183	1 857	36	- 116	- 5.05	- 35	- 1.85
	4.	1	2 788	1 881	39	1	2 471	2 156	38	- 317	- 11.37	+ 275	+ 14.62
	Se.	1	10 561	8 198	34	1	10 198	7 588	39	- 363	- 3.44	- 610	- 7.44
Clausthal	1.	6	199 653	179 983	3 969	6	192 181	174 964	4 072	+ 7 472	+ 3.74	+ 5 019	+ 2.79
	2.	6	170 762	156 535	3 937	6	186 256	172 567	4 016	+ 15 494	+ 9.07	+ 16 032	+ 10.24
	3.	6	186 220	170 575	3 905	5	192 190	178 597	4 017	+ 5 970	+ 3.21	+ 8 022	+ 4.70
	4.	6	191 943	178 624	4 001	5	189 161	174 925	4 001	- 2 782	- 1.45	- 3 699	- 2.07
	Se.	6	748 578	685 717	3 953	5	759 788	701 053	4 027	+ 11 210	+ 1.50	+ 15 336	+ 2.24
Dortmund	1.	170	19 555 606	18 586 712	276 094	173	19 625 820	18 594 787	294 373	+ 71 214	+ 0.36	+ 8 075	+ 0.04
	2.	172	18 350 271	17 568 191	276 055	161	19 102 652	18 305 109	297 917	+ 752 381	+ 4.10	+ 736 918	+ 4.19
	3.	187	19 716 438	18 890 250	275 623	161	20 999 015	20 076 264	301 280	+ 1 282 577	+ 6.51	+ 1 186 014	+ 6.28
	4.	173	19 188 739	18 186 357	287 103	163	20 454 160	19 454 223	318 789	+ 1 265 421	+ 6.59	+ 1 267 866	+ 6.97
	Se.	175	76 811 054	73 231 510	278 719	165	80 182 647	76 430 383	303 089	+ 3 371 593	+ 4.39	+ 3 198 873	+ 4.37
Bonn	1.	26	3 963 291	3 847 132	65 573	25	3 839 179	3 715 689	69 124	- 124 112	- 3.13	- 131 443	- 3.42
	2.	25	3 725 779	3 638 265	66 359	26	3 611 087	3 502 939	68 981	- 114 692	- 3.08	- 135 326	- 3.72
	3.	25	4 008 536	3 897 474	67 408	27	3 991 279	3 882 602	68 663	- 17 257	- 0.43	- 14 872	- 0.38
	4.	25	3 957 400	3 851 957	68 321	26	3 836 321	3 736 849	69 874	- 121 079	- 3.06	- 115 108	- 2.99
	Se.	25	15 655 006	15 234 828	66 915	26	15 277 866	14 838 079	69 161	- 377 140	- 2.41	- 396 749	- 2.60
Zusammen in Preußen	1.	276	33 016 709	31 160 101	465 635	277	33 198 284	31 259 551	491 876	+ 181 575	+ 0.55	+ 99 450	+ 0.32
	2.	277	30 111 973	28 574 643	461 793	266	31 902 678	30 302 608	492 937	+ 1 790 705	+ 5.95	+ 1 727 965	+ 6.05
	3.	292	32 824 428	31 399 675	462 649	266	34 785 827	32 990 463	496 303	+ 1 961 399	+ 5.98	+ 1 590 788	+ 5.07
	4.	278	32 334 301	30 530 302	480 426	267	34 146 442	32 256 760	521 454	+ 1 811 641	+ 5.60	+ 1 726 458	+ 5.65
	Se.	280	128 287 911	121 664 721	467 625	269	134 033 231	126 809 382	500 643	+ 5 745 320	+ 4.48	+ 5 144 661	+ 4.23
B. Braunkohlenbergbau.													
Breslau	1.	31	367 159	317 047	2 459	38	368 878	313 912	2 692	+ 1 719	+ 0.47	- 3 135	- 0.99
	2.	36	326 652	279 789	2 322	37	358 709	310 215	2 621	+ 32 057	+ 9.81	+ 30 426	+ 10.87
	3.	36	327 840	281 407	2 244	37	376 843	325 566	2 525	+ 49 003	+ 14.95	+ 44 159	+ 15.69
	4.	37	346 221	305 283	2 551	38	407 357	340 192	2 808	+ 61 136	+ 17.66	+ 34 909	+ 11.43
	Se.	35	1 367 872	1 183 526	2 394	38	1 511 787	1 289 885	2 662	+ 143 915	+ 10.52	+ 106 359	+ 8.99
Halle	1.	251	9 235 982	7 219 149	36 252	253	9 431 208	7 346 720	38 609	+ 195 226	+ 2.11	+ 127 571	+ 1.77
	2.	257	8 003 875	6 388 290	34 873	255	9 297 917	7 447 912	40 319	+ 1 294 042	+ 16.17	+ 1 059 622	+ 16.59
	3.	257	8 911 027	7 105 730	35 847	254	9 771 544	7 805 277	39 560	+ 860 517	+ 9.66	+ 699 547	+ 9.84
	4.	256	9 871 081	7 986 992	37 174	255	10 465 149	8 481 724	41 584	+ 594 068	+ 6.02	+ 494 732	+ 6.19
	Se.	255	36 021 965	28 700 161	36 037	254	38 965 818	31 081 633	40 018	+ 2 943 853	+ 8.17	+ 2 381 472	+ 8.30
Clausthal	1.	24	218 389	192 422	1 607	25	238 105	219 469	1 921	+ 19 716	+ 9.03	+ 27 047	+ 14.06
	2.	26	180 960	166 422	1 541	25	161 656	143 023	1 819	+ 19 304	+ 10.67	+ 23 399	+ 14.06
	3.	26	187 487	175 468	1 489	25	222 996	201 791	1 767	+ 35 509	+ 18.94	+ 26 323	+ 15.00
	4.	24	228 632	210 383	1 757	26	268 422	240 458	1 965	+ 39 790	+ 17.40	+ 30 075	+ 14.30
	Se.	25	815 468	744 695	1 599	25	891 179	804 741	1 868	+ 75 711	+ 9.28	+ 60 046	+ 8.06
Bonn	1.	39	2 482 411	1 668 861	6 485	45	2 613 742	1 785 673	9 046	+ 131 331	+ 5.29	+ 116 812	+ 7.00
	2.	42	2 232 828	1 513 537	7 022	46	2 621 407	1 767 011	9 184	+ 388 579	+ 17.40	+ 253 474	+ 16.75
	3.	42	2 196 642	1 616 919	7 345	46	2 977 506	1 973 515	9 406	+ 780 864	+ 35.55	+ 356 596	+ 22.05
	4.	44	2 623 081	1 796 559	8 219	49	3 409 970	2 353 103	10 014	+ 786 889	+ 30.00	+ 556 544	+ 30.98
	Se.	42	9 534 962	6 595 876	7 268	47	11 622 625	7 879 302	9 413	+ 2 087 663	+ 21.89	+ 1 233 426	+ 19.46
Zusammen in Preußen	1.	345	12 303 941	9 397 479	46 803	361	12 651 933	9 665 774	52 268	+ 347 992	+ 2.83	+ 268 295	+ 2.85
	2.	361	10 744 315	8 348 038	45 758	363	12 439 689	9 668 161	53 943	+ 1 695 374	+ 15.78	+ 1 320 123	+ 15.81
	3.	361	11 622 996	9 179 524	46 925	362	13 348 889	10 306 149	53 258	+ 1 725 893	+ 14.85	+ 1 126 625	+ 12.27
	4.	361	13 069 015	10 299 217	49 701	368	14 550 898	11 415 477	56 371	+ 1 481 883	+ 11.34	+ 1 116 260	+ 10.84
	Se.	357	47 740 267	37 224 258	47 298	364	52 991 409	41 055 561	53 961	+ 5 251 142	+ 11.00	+ 3 831 303	+ 10.29

<sup>1</sup> Nach der endgültigen Montanstatistik betrug im Jahre 1906 die Förderung an Steinkohlen 128 295 948 t bei 463 347 Mann Belegschaft.

<sup>2</sup> Nach der endgültigen Montanstatistik betrug im Jahre 1906 die Förderung an Braunkohlen 47 912 721 t bei 47 374 Mann Belegschaft.

**Gewinnung der Bergwerke und der fiskalischen Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Clausthal im Jahre 1907.**

	Gewinnung		1907 gegen 1906
	1906	1907	
	t	t	t
<b>A. Staats- u. Privatbergwerke.</b>			
Steinkohlen <sup>1</sup> . . . . .	945 713	964 849	+ 19 136
Braunkohlen . . . . .	815 468	891 179	+ 75 711
Eisenerze . . . . .	774 309	831 699	+ 57 390
Zinkerze (Oberharzer Gruben) <sup>2</sup>	16 483	15 997	- 486
Arsenikerze (desgl.) <sup>2</sup> . . . . .	0 200	1 57	+ 1 37
<b>Bleierze.</b>			
Oberharzer Gruben <sup>2</sup> . . . . .	12 373	11 723	- 650
Unterharzer " (7/7) . . . . .	31 141	31 418	+ 277
Summe Bleierze	43 514	43 141	- 373
<b>Kupfererze.</b>			
Oberharzer Gruben <sup>2</sup> . . . . .	3	209	+ 206
Unterharzer " (7/7) . . . . .	27 445	25 527	- 1 918
Gruben im Bergrevier Schmal-kalden . . . . .	1 204	3 414	+ 2 210
Summe Kupfererze	28 652	29 150	+ 498
<b>Silbererze.</b>			
Oberharzer Grube <sup>2</sup> . . . . .	4,8	3,6	- 1,2
<b>Mineralsalze.</b>			
Berginspektion Vienenburg	—	211 637	+ 14 819
Gruben im Bergrevier Goslar	593 757	307 301	- 286 456
" " " Nord-Hannover	784 754	316 087	+ 163 447
" " " Süd-Hannover	—	632 114	+ 632 114
" " " Cassel	157 460	161 663	+ 4 203
" " " Schmal-kalden	118 326	100 134	- 18 192
Summe Mineralsalze	1 594 297	1 728 936	+ 134 639
<b>Erdöl.</b>			
Bohrbetriebe im Bergrevier Goslar	1 315	1 446	+ 131
" " " Nord-Hannover	—	—	—
" " " Hannover	57 881	78 724	+ 20 843
" " " Schleswig-Holstein	—	85	+ 85
Summe Erdöl	59 196	80 255	+ 21 059
<b>B. Fiskalische Hüttenwerke.</b>			
Roheisen (Rotheütte)	1 938	1 850	- 88
Eisengußwaren II. Schmelzung Rotheütte, Lerbach, Sollingerhütte . . . . .	3 874	4 062	+ 188
<b>Kaufblei</b>			
Oberharzer Hütten . . . . .	9 429	9 271	- 158
Unterharzer " (7/7) . . . . .	4 557	5 038	+ 481
Summe Kaufblei	13 986	14 309	+ 323
<b>Kupfer.</b>			
Oberharzer Hütten . . . . .	428	405	- 23
Unterharzer " (7/7) . . . . .	1 653	1 564	- 89
Summe Kupfer	2 081	1 969	- 112
<b>Kupfervitriol.</b>			
Oberharzer Hütten . . . . .	981	1 088	+ 107
Unterharzer " (7/7) . . . . .	962	1 164	+ 202
Summe Kupfervitriol	1 943	2 252	+ 309
<b>Zinkvitriol.</b>			
Oberharzer Hütten . . . . .	17	—	- 17
Unterharzer " (7/7) . . . . .	5 717	4 844	- 873
Summe Zinkvitriol	5 734	4 844	- 890
<b>Schwefelsäure.</b>			
Oberharzer Hütten . . . . .	1 623	1 468	- 155
Unterharzer " (7/7) . . . . .	23 076	21 814	- 1 262
Summe Schwefelsäure	24 699	23 282	- 1 417
<b>Feingold.</b>	kg	kg	kg
Oberharzer Hütten . . . . .	29,31	25,29	- 4,02
Unterharzer " (7/7) . . . . .	105,11	88,84	- 16,27
Summe Feingold	134,42	114,13	- 20,29
<b>Feinsilber.</b>			
Oberharzer Hütten . . . . .	32 872,64	31 991,17	- 881,47
Unterharzer " (7/7) . . . . .	10 383,00	10 116,70	- 266,30
Summe Feinsilber	43 255,64	42 107,87	- 1 147,77

Die Betriebsgröße im britischen Steinkohlenbergbau. Die nachstehende Tabelle findet sich in den Drucksachen der von der britischen Regierung eingesetzten Kommission, welche die voraussichtlichen wirtschaftlichen Folgen der Einführung des Achtstundentages im Steinkohlenbergbau des Inselreiches (s. d. Aufsatz von Dr. Jüngst „Der Achtstundentag im britischen Steinkohlenbergbau“ in Nr. 36/37 Jg. 1907 dsr. Z.) untersuchen sollte; sie bezieht sich nur auf die dem Coal Mines Act unterstehenden Gruben, diese bringen jedoch praktisch die gesamte Kohlenförderung des Landes auf.

Jahr	Zahl der Bergwerke	Arbeiterzahl			Durchschnittliche Arbeiterzahl für ein Bergwerk		
		unter Tage	über Tage	zusammen	unter Tage	über Tage	zus.
1854	2397	187 695	48 399	236 094	78	20	98
1860	3009	219 298	56 549	275 847	73	19	92
1870	3142	278 961	71 933	350 894	89	23	112
1880	3904	391 381	93 552	484 933	100	24	124
1890	3409	506 812	125 568	632 380	149	37	186
1900	3384	624 223	155 829	780 052	185	46	231
1906	3278	709 545	172 800	882 345	216	53	269

Seit 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahrzehnten zeigt die Zahl der Bergwerke eine nicht unbedeutende Abnahme; nachdem sie von 1854—1860 um 612 gestiegen war, um in den beiden nächsten Dezennien einen weiteren Zuwachs von 133 und 762 zu erfahren, ist sie von 1880—1890 um 495 zurückgegangen. Im folgenden Jahrzehnt hielt sie sich annähernd auf derselben Höhe wie in dem letztgenannten Zeitraum, das Jahr 1906 läßt jedoch gegenüber 1900 bereits wieder einen Rückgang um 106 erkennen.

Während sich die Zunahme der Zahl der Bergwerke für 1906 gegen 1854 auf 36,8 pCt stellt, hat gleichzeitig die Arbeiterzahl um 273,7 pCt zugenommen, ein Verhältnis, das eine fortschreitende Betriebskonzentration im britischen Steinkohlenbergbau ersehen läßt. 1854 beschäftigte eine Kohlenzeche im Durchschnitt 98 Arbeiter, in 1890 hat sich diese Zahl fast verdoppelt und in 1906 mit 269 Mann annähernd verdreifacht. Die Zahl der unter Tage beschäftigten Arbeiter hat in dem in Frage stehenden Zeitraum stärker zugenommen als die der Tagesarbeiter, sie wuchs von 187 695 Mann in 1854 auf 709 545 in 1907 = 278 pCt, wogegen die Zahl der Tagesarbeiter mit 172 800 gegen 48 399 Mann eine Steigerung von 257 pCt aufweist.

Die obige Tabelle findet eine Ergänzung in der folgenden Zusammenstellung, die für die gleichen Jahre die Kohलगewinnung in Großbritannien und die Fördermenge auf das einzelne Werk ersehen läßt, erstere hat sich in dem letzten halben Jahrhundert etwa vervierfacht, letztere dagegen nicht ganz verdreifacht.

Jahr	Kohlenförderung in 1000 l. t	Förderung je Werk l. t	Förderanteil auf den Arbeiter unter Tage l. t
1854	64 661	26 976	345
1860	84 043	27 931	383
1870	110 431	35 147	396
1880	146 819	37 607	375
1890	181 614	53 275	358
1900	225 170	66 540	361
1906	251 051	76 587	354

<sup>1</sup> Für das Kommunionwerk Obernkirchen ist die ganze Produktion in Ansatz gebracht.  
<sup>2</sup> Aufbereitete Erze.

Von 1854 bis 1880 steigt die Fördermenge auf das einzelne Werk nur um 10 631 t, im nächsten Jahrzehnt dagegen um 15 668 t, die Steigerung setzt sich in dem folgenden Jahrzehnt und den Jahren 1900—1906 noch weiter fort (+ 13 265 und + 10 047 t), sodaß in 1906 die Förderung je Werk mit 76 587 t fast dreimal so groß ist als im Ausgangsjahre 1854. Nach wie vor ist jedoch diese Menge sehr gering, sogar auffallend gering, wenn man damit die Förderleistungen der preußischen Steinkohlenbergwerke, die für die Jahre 1905 und 1906 in der folgenden Tabelle aufgeführt sind, vergleicht.

Oberbergamtsbezirk	Fördermenge auf 1 Werk	
	1905 metr. t	1906 metr. t
Dortmund . . . . .	408 585	477 087
Breslau . . . . .	455 200	480 311
Bonn . . . . .	662 098	681 002
Clausthal . . . . .	122 531	124 763

Im Oberbergamtsbezirk Bonn ist die jährliche Förderleistung eines Steinkohlenbergwerks nicht viel weniger als 10 mal so groß wie in Großbritannien; auch wenn man die Durchschnittsziffer für das Deutsche Reich heranzieht, ergibt sich noch eine Überlegenheit um mehr als das sechsfache. Dieses Verhältnis zeigt eine weitgehende Zersplitterung des Betriebes im britischen Steinkohlenbergbau, die des näheren noch durch die folgende Zusammenstellung illustriert wird. Darin sind nach der „List of mines“ die Steinkohlentzechen des Newcastler Berginspektionsbezirks, der in 1905 eine Gewinnung von 27 899 085 l. t aufwies und bei einer Förderung je Werk von 116 733 t den Durchschnitt des Königreichs um mehr als die Hälfte übertraf, in ihrer Verteilung auf verschiedene Betriebsgrößenklassen aufgeführt.

Belegschaft	Bezirk Newcastle			
	Cumberland	Nord-Durham	Northumberland	Zusammen
0—25	13	7	47	67
26—50	4	—	7	11
51—100	5	2	5	12
101—250	5	8	11	24
251—500	8	27	11	46
501—1000	7	18	32	57
1001—2000	—	12	9	21
2001—3000	—	—	—	—
3000 und mehr	—	—	1	1
	42	74	123	239

67, d. s. 28,03 pCt, von den insgesamt 239 Betrieben dieses Bezirkes beschäftigten in 1906 jeder weniger als 25, 78 (32,64 pCt) weniger als 50 und 90 (37,66 pCt) weniger als 100 Mann. Die mittleren Betriebe mit 101—250 und 251—500 Arbeitern sind mit 10,04 und 19,25 pCt an der Gesamtziffer beteiligt. Eine Belegschaftsziffer von 501—1000, der eine Jahresförderung von 150 000—400 000 t entsprechen mag, haben 57 (23,85 pCt) der dortigen Zechen, die Zahl der Gruben mit einer Belegschaft von mehr als 1000 Mann beträgt 22, darunter 1 Werk mit mehr als 3000 Mann. An der Belegschaftsziffer des Bezirkes ist diese Größenklasse mit 9,21 pCt beteiligt, nicht unerheblich stärker dürfte ihr Anteil an der Gesamtförderung sein.

Die Gründe für den geringen Umfang der Betriebe des britischen Steinkohlenbergbaus sind mannigfacher Art. Vielleicht liegen sie zum größten Teil in der Natur des britischen Bergwerkseigentums, welches mit dem Oberflächeneigentum zusammenfällt und dadurch häufig der Bildung ausgedehnter Grubenfelder im Wege steht. Außerdem sind die leichte Erreichbarkeit der Kohle und die bei der geringen Teufe und der guten Beschaffenheit des Deckgebirges verhältnismäßige Billigkeit des Schachtbaus dem Entstehen von kleineren Betrieben günstig. Des ferneren dürfte deren Häufigkeit auch daraus zu erklären sein, daß im britischen Bergbau größere Tagesanlagen, wie Separation, Wäsche usw. vielfach gänzlich fehlen. Sei es nun, daß die Beschaffenheit der Kohle von der Einrichtung solcher Anlagen abzusehen gestattet, oder aber daß in ihrem Fehlen eine gewisse Rückständigkeit, von der der britische Bergbau sowohl in technischer wie in wirtschaftlicher Beziehung nicht frei zu sprechen ist, zum Ausdruck kommt, auf alle Fälle erfordert in England eine Zechenanlage lange nicht den gleichen Kapitalaufwand wie im Ruhrbezirk, ohne deshalb jedoch unwirtschaftlich zu sein, ein Umstand, der naturgemäß der Entwicklung zum vollausgeprägten Großbetrieb, dem wir im deutschen Steinkohlenbergbau begegnen, hinderlich sein muß.

Interessant ist es auch, aus der letzten Tabelle auf S. 319 zu ersehen, daß die Förderleistung des einzelnen Untertagearbeiters in 1906 nur wenig abweicht von dem Ergebnis in 1854; einem starken Ansteigen der Leistung in den Jahren 1860 und 1870 ist in den beiden nächsten Jahrzehnten ein starker Rückgang gefolgt, der sich seitdem jedoch nicht weiter fortgesetzt hat. Näheres über die Entwicklung des Förderanteils des einzelnen Arbeiters im britischen Bergbau ist aus dem schon erwähnten Aufsatz Jg. 1907 S. 1206 zu ersehen.

## Verkehrswesen.

### Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

#### Ruhrbezirk.

1908	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)	Davon				
		in der Zeit vom 16. bis 22. Februar für die Zufuhr		aus den Dir.-Bez.		
Februar	rechtzeitig gestellt	nicht	zu den Häfen	Essen	Elberfeld	zus.
16.	3 881	—	Ruhrort	12 754	92	12 846
17.	22 859	—	Duisburg	8 332	117	8 449
18.	23 572	—	Hochfeld	1 060	11	1 071
19.	24 109	—	Dortmund	368	—	368
20.	24 255	—				
21.	24 691	—				
22.	24 616	—				
zus. 1908	147 983	—	zus. 1908	22 514	220	22 734
1907	124 892	18 064	1907	16 888	320	17 208
arbeits-1908 <sup>1</sup>	24 664	—	arbeits-1908 <sup>1</sup>	3 752	37	3 789
täglich 1907 <sup>1</sup>	20 815	3 011	täglich 1907 <sup>1</sup>	2 815	53	2 868

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen <sup>1</sup>		Gesamte Gestellung 1908 gegen 1907 pCt
	1907	1908	1907	1908	
Ruhrbezirk					
1.—15. Februar	268 797	311 420	21 504	23 955	+ 15,86
1. Jan. bis 15. Febr.	827 632	881 079	21 437	22 885	+ 6,46
Oberschlesien					
1.—15. Februar	95 520	111 539	7 928	8 557	+ 16,77
1. Jan. bis 15. Febr.	304 091	326 493	8 002	8 592	+ 7,37
Saarbezirk <sup>2</sup>					
1.—31. Februar	41 083	48 252	3 424	3 712	+ 17,45
1. Jan. bis 15. Febr.	132 026	138 387	3 474	3 642	+ 4,82

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeits-tage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

<sup>2</sup> Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Loth-ringen zum Saarbezirk.

**Amtliche Tarifveranderungen.** Eröffnung des Bahnhof Cux-hafen Fischereihafen für den Güterverkehr. Am 24. Februar ist neben dem Bahnhof Cuxhafen eine neue Tarifstation Cuxhafen Fischereihafen für den beschränkten Güterverkehr eröffnet worden. Sie ist vom genannten Tage ab in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. von den Versand-stationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets und des linksrheinischen Braunkohlengebiets nach den Stationen des nordwestlichen Gebiets (Gruppe III) einbezogen worden.

Westdeutscher Verkehr. Mit Gültigkeit vom 1. März wird die Station Velsen des Direktionsbezirks St. Johann-Saarbrücken für die Abfertigung der von der Bergbehörde aufgegebenen oder an sie gerichteten Sendungen in die Tarifhefte 5 bis 8 einbezogen. Der Frachtberechnung sind die Entfernungen der Station Saarbrücken zuzuglich 18 km zugrunde zu legen.

Im sächsisch-schweizerischen Güterverkehr über Lindau tritt am 1. März ein neues Tarifheft 3 in Kraft, das den besondern Ausnahmetarif für Stein- und Braunkohlen enthält.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs- Länge Ende des Monats  km	Einnahmen						Gesamteinnahme	
		aus dem Personen- und Gepackverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamteinnahme	auf 1 km	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km				
		<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft									
Januar 1908 . . . . .	35 798,54	32 637 000	940	99 783 000	2 805	10 642 000	143 062 000	4 044	
gegen Januar 1907 mehr . . . . .	373,93	1 762 000	42	1 519 000	18	909 000	4 190 000	83	
vom 1. April 1907 bis Ende Jan. 1908		451 993 000	13 090	1 079 860 000	30 506	100 069 000	1 631 922 000	46 423	
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr . . . . .		13 566 000	221	54 831 000	1 182	7 687 000	76 074 000	1 587	
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen									
Januar 1908 . . . . .	50 008,03	41 900 123	862	124 068 865	2 493	14 464 492	180 433 480	3 647	
gegen Januar 1907 mehr . . . . .	526,48	2 081 102	35	1 670 964	10	964 146	4 716 212	62	
vom 1. April 1907 bis Ende Jan. 1908 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April) . . . . .		508 334 201	12 047	1 210 433 124	28 056	112 791 512	1 831 558 837	42 735	
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr Januar 1908 (bei Bahnen mit Be- triebsjahr vom 1. Januar) <sup>1</sup> . . . . .		13 823 500	185	61 408 385	1 111	8 310 179	83 542 064	1 461	
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (-) . . . . .		5 289 247	849	12 965 906	2 020	2 168 095	20 423 248	3 209	
		+ 172 494	+ 17	+ 46 020	- 15	- 43 424	+ 175 090	- 9	

<sup>1</sup> Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 24. Februar unverändert (s. die Preise in Nr. 17/07 S. 513). Der Absatz in der letzten Zeit erheblich gestiegenen Förderung begegnet Schwierigkeiten. Die nächste Borsenversammlung findet Donnerstag, den 5. März, Nachm. von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr statt.

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht sind am 21. Februar 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen für Kohle s. Nr. 2/08 S. 63, für Erze Nr. 7/08 S. 244).

Roheisen:

Spiegeleisen 10—12 pCt Mangan ab Siegen	85—87 .//
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
Rhein.-westf. Marken . . . . .	74 „
Siegerländer Marken . . . . .	74 „
Stahleisen . . . . .	76 „
Engl. Bessemereisen cif. Rotterdam . . . . .	66 „
Deutsches Bessemereisen . . . . .	83 „
Thomaseisen frei Verbrauchsstelle . . . . .	64,80—65,80 „
Puddeleisen, Luxemb. Qual. ab Luxemb.	52,80—53,60 „
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort . . . . .	69—70 „
Luxemburger Gieereisen Nr. III ab Luxemburg	54 „

Deutsches Gießereisen Nr. I . . . . .	79	„
III . . . . .	71	„
Hämatit . . . . .	83	„
Stabeisen:		
Gewöhnliches Stabeisen, Flußeisen . . . . .	108—115	„
Schweißstabeisen . . . . .	135	„
Bleche:		
Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen . . . . .	118	„
Kesselbleche aus Flußeisen . . . . .	128	„
Feinbleche . . . . .	124—130	„
Draht:		
Flußeisenwalzdraht . . . . .	132,50	„

Der Kohlenmarkt ist unverändert, die Zurückhaltung auf dem Eisenmarkt hält noch an.

**Vom amerikanischen Kohlenmarkt.** Das letzte Jahr war trotz der finanziellen Schwierigkeiten, welche in den Schlußmonaten einen Rückschlag des Gesamtgeschäftes hierzulande verursacht haben, von dem dieses sich auch bisher noch nicht hat erholen können, doch insgesamt für die Kohlenindustrie der Union ein solches hoher Prosperität. Bis zum Schluß des Jahres waren Verbrauch und Gewinnung größer als je zuvor, und bei durchgängig befriedigenden Preisen und geregelten Arbeiterverhältnissen war für die Produzenten das Jahresgeschäft außerordentlich lohnend. Genauere Angaben über den Umfang der letztjährigen Förderung von Weichkohle liegen noch nicht vor, doch wird sie die von Anthrazit in üblicher Weise etwa um das Fünffache übertroffen haben. Der Umstand, daß Hartkohle nur in einigen Distrikten Pennsylvaniens gewonnen wird und die Zahl der Produzenten beschränkt ist, ermöglicht eine sorgfältige Kontrolle. Wenn nach den vorliegenden Ziffern der letztjährige Hartkohlenversand den des Vorjahres um  $11\frac{1}{2}$  Mill. l. t. übertroffen hat, so läßt sich daraus schließen, daß die Lage in der Hartkohlenindustrie im letzten Jahre noch weit günstiger gewesen ist als in der Weichkohlenindustrie. Da 1906 jedoch ein Streikjahr war, eignet sich das Jahr 1905 besser zum Vergleich. Aber auch in diesem Falle zeigt sich sowohl in der Gesamtförderung wie in der Menge der von den Anthrazitbahnen an den Markt gebrachten Kohle eine beträchtliche Zunahme.

	Versand von Hartkohle	Produktion
	l. t.	l. t.
1902 . . . . .	31 200 890	36 940 710
1903 . . . . .	59 363 830	66 613 454
1904 . . . . .	57 392 522	65 318 490
1905 . . . . .	61 410 201	69 339 152
1906 . . . . .	55 698 565	63 645 010
1907 . . . . .	67 109 393	76 079 121

In den letzten Jahren hat sich die Hartkohलगewinnung ganz bedeutend gesteigert, denn die Gesamtziffer von 300 Mill. t für die letzten fünf Jahre übertrifft das Ergebnis des vorhergehenden Jahrfünfts von 219 Mill. t ganz bedeutend. Die größte Hartkohlenbahn, die Reading, hat in 1907 mit 14,02 Mill. t eine um 2,76 Mill. t größere Menge befördert als in 1906, die Jersey Central verzeichnet einen Zuwachs um 1,73 Mill. t, die Lehigh Valley um 1,56 Mill. t, die Erie um 1,52 Mill. t, die Pennsylvania um 1,35 Mill. t, die Delaware & Hudson um 1,22 Mill. t, die Lackawanna um 1,04 Mill. t und die

Ontario & Western um 285 000 t. Das große und lohnende Geschäft seit 1903 hat es allen diesen Bahnen ermöglicht, ihre finanzielle Lage ansehnlich zu verbessern und ihren Aktieninhabern höhere Dividenden auszuschütten.

Diese Gunst der Verhältnisse hat sich allerdings angesichts des allgemeinen geschäftlichen und industriellen Rückschlages seit Ende Oktober nicht behaupten können. Während Weichkohle fast ausschließlich zur Dampferzeugung verwandt wird, dient Anthrazit sowohl industriellen als auch häuslichen Zwecken, und es haben in den letzten Wochen und Monaten industrielle Depression und außerordentlich milde Witterung zusammengewirkt, die Nachfrage nach Heizmaterial stark abfallen zu lassen. Erst seit einigen Tagen ist Winterwetter eingetreten. Doch die zu dieser Zeit fälligen Nachbestellungen der Kohlenhändler bleiben aus, da letztere noch mit Vorräten reichlich versehen sind. Während fast im ganzen letzten Jahre die Produzenten der starken Nachfrage kaum genügen konnten und daher keine Gelegenheit hatten, Vorräte anzuhäufen, am wenigsten solche von Anthrazitkleinkohle, die für industrielle Zwecke mit Weichkohle konkurriert, beginnen sich jetzt in Händen der Produzenten so große Vorräte anzuhäufen, daß die größte Gesellschaft, die Reading Coal & Iron Co., bereits mit Einschränkung der Produktion den Anfang gemacht hat. In den beiden letzten Wochen haben die Arbeiter ihrer 36 Kohlengruben an den beiden Schlußtagen gefeiert, und, wie es heißt, will die Gesellschaft auch während des ganzen Februars nur vier Tage in der Woche arbeiten lassen. Sollte die gegenwärtige „kalte Welle“ nur von kurzer Dauer sein und bald wieder milde Witterung eintreten, so dürften auch andere Produzenten dem Beispiele der größten Gesellschaft Folge leisten. Denn bei den hohen Produktionskosten erscheint es ihnen nicht empfehlenswert, Kohle zu fördern, um sie aufzustapeln. Von den kleineren Grubengesellschaften wird die Forderung laut, es sollte diesmal von der zu Anfang April üblichen Preisherabsetzung von 50 c für die Tonne, die zur Anregung der Nachfrage in der stillen Frühjahrs- und Sommerzeit bestimmt ist, abgesehen werden. Die Großproduzenten behaupten dagegen, es wäre jetzt eine schlechte Zeit für eine solche Neuerung, die von dem Handel jedenfalls heftig beanstandet werden würde. Die von den Großproduzenten bzw. den das Produkt der pennsylvanischen Anthrazitgruben nach den Verladeplätzen befördernden Bahnen aufrecht erhaltenen Preise lauten gegenwärtig ab Hafen New York: broken 4,50—4,85 \$, egg 4,80—5,20 \$, stove 4,95—5,20 \$, chestnut 4,95—5,20 \$, pea 3,00—3,25 \$, buckwheat 2,45—2,65 \$ und rice 1,65—1,80 \$ für 1 l. t. Auf Grund des unter den Kohlenhändlern am hiesigen Platze zur Aufrechterhaltung der Preise in gleicher Weise wie unter den Großproduzenten bestehenden Einverständnisses muß der Verbraucher für die Netto-Tonne chestnut-Kohle mindestens 6,50 \$ bezahlen. Da die Bahnen nur an Händler verkaufen, selbst auch keine Garantie bezüglich der Qualität der zu liefernden Kohle geben, so ist der Verbraucher gänzlich machtlos. Von Fachleuten wird behauptet, daß New York für den Preis eine um 25 pCt zu geringe Qualität Kohle geliefert erhält. Da nun hier jährlich allein an Anthrazitkohle etwa 9 Mill. t verbraucht werden — außerdem etwa 6,5 Mill. t Weichkohle, ein-

schließlich des für Dampfschiffe bestimmten Heizmaterials —, so ist leicht zu erkennen, welche Bedeutung es für die leitenden Interessen hat, sich eine fast unbeschränkte Kontrolle des Anthrazitgeschäftes zu erhalten.

Die Weichkohलगewinnung im verflossenen Jahr läßt sich nicht so genau schätzen wie die Förderung von Anthrazit, da sie sich auf zu viele Staaten der Union verteilt und die Interessen sich daher zersplittern. Immerhin erscheint die Annahme berechtigt, daß in 1907 gegen 7 bis 10 pCt mehr Weichkohle gefördert worden ist als im Jahre vorher. Die Gewinnung wäre noch größer ausgefallen, wenn nicht der Betrieb unter Mangel an Eisenbahnwagen und Arbeitern stark zu leiden gehabt hätte. Dadurch ist jedoch auch eine Überproduktion verhindert worden, als deren unausbleibliche Folge sich eine Preisdemoralisation hätte einstellen müssen. Ohnehin waren bei Eintritt der Geldkrise, die einen plötzlichen Abfall der geschäftlichen Tätigkeit bewirkte, gegen Mitte Oktober so große Vorräte von Weichkohle an den Hauptverladeplätzen vorhanden, daß die größten Weichkohlenbahnen, wie die Pennsylvania und die Reading, sich angesichts des Ausbleibens der üblichen Nachfrage nach dem industriellen Heizmaterial genötigt sahen, zeitweilig die Beförderung von Weichkohle gänzlich einzustellen. Die Finanzschwierigkeiten und geschäftlichen Störungen haben sich in dem industriereichen Osten des Landes besonders fühlbar gemacht, woselbst große Mengen Weichkohle zur Koksbereitung und für andere industrielle Zwecke gebraucht werden. Die teilweise oder gänzliche Schließung einer großen Zahl von Fabriken hat die Nachfrage nach Weichkohle, besonders auch in den Neu-England-Staaten, stark vermindert. Obenein hat die Milde des Winters zahlreichen industriellen Unternehmungen daselbst es ermöglicht, bis in den Januar hinein für den Betrieb Wasserkraft zu benutzen, wodurch allein ein Minderverbrauch von  $\frac{3}{4}$  Mill. t in der Woche herbeigeführt worden sein soll. Die großen Vorräte von Weichkohle, welche sich trotz Eintritts kälteren Wetters noch nicht besonders vermindert haben, drücken natürlich auf den Markt und es werden Käufe zu sehr niedrigem Preise gemeldet. Bisher hört man trotzdem noch nichts von einer Einschränkung der Weichkohlenproduktion, doch ist eine solche Maßnahme nur eine Frage der Zeit, da für das ganze laufende Jahr keine geschäftliche Belebung zu erwarten ist. An der Grube bringt Weichkohle guter Qualität z. Z. nur einen Preis von 1—1,25 \$ für die Tonne, während die Preise der hier gangbaren Weichkohlsorten für den Handel, ab Hafen New York, die folgenden sind:

Georges Creek . . . . .	3,20—3,25 \$
High-grade three-quarter lump . . . . .	3,20—3,30 „
High-grade gas, run of mine . . . . .	2,95—3,00 „
Best Miller vein coals . . . . .	2,70—2,80 „
Good Miller and Moshannon . . . . .	2,65—2,70 „
Best Somerset . . . . .	2,70—2,80 „
Ordinary Somerset . . . . .	2,60—2,70 „
Fairmount, three-quarter . . . . .	2,90—3,00 „
Fairmount, run of mine . . . . .	2,70—2,80 „

Bei den durch die geschäftliche Flaue und übergroßes Angebot herabgedrückten Preisen suchen natürlich die Weichkohlenproduzenten die Gewinnungskosten zu erniedrigen. Es liegt bereits ein Beschluß der Grubenbesitzer des Pittsburger Distriktes vor, die zusammen jähr-

lich 50 Mill. t Weichkohle fördern, nur unter der Bedingung den mit dem 1. April ablaufenden zweijährigen Vertrag mit dem Verbands der Grubenarbeiter zu erneuern, daß sich letztere einer Herabsetzung der bisherigen Lohnrate von 90 c für die Tonne um 10 c fügen. Von ihrer ursprünglichen Absicht, bei der Vertragserneuerung eine Lohnerhöhung durchzusetzen, sind die verbündeten Arbeiter zwar neuerdings, mit Rücksicht auf die veränderten Geschäftsverhältnisse, abgegangen, doch lehnen sie sich gegen eine Lohnherabsetzung entschieden auf. Sollten die Grubenbesitzer es versuchen, die Maßnahme durchzuführen, so ist es nicht ausgeschlossen, daß es im Frühjahr zu einem neuen großen Kohlengräberausstand kommt. Möglicherweise greifen auch die betreffenden Grubenbesitzer, welche ohnehin das Vertragsverhältnis mit dem Arbeiterverbande müde sind, falls bis zum 1. April keine Einigung erzielt ist, zu dem Mittel, ihre Gruben zeitweilig ganz zu schließen. Und bei der maßgebenden Stellung der Pittsburger Produzenten in der ganzen Weichkohlenindustrie ist zu erwarten, daß die Grubenbesitzer in anderen Staaten ihrem Beispiele Folge leisten werden. Die innerhalb des Verbandes der „United Mine Workers of America“ bestehende Zersplittertheit und die wenig ermutigenden Aussichten für die Zukunft, sollen die Ursache sein, daß der langjährige bewährte Präsident des Verbandes, John Mitchell, von der Leitung zurückgetreten ist. Die anderen Führer, darunter auch sein Nachfolger Thomas L. Lewis, sollen dagegen im Hinblick darauf, daß der Verband über einen Streikfonds von 900 000 \$ verfügt, sehr kampfesmutig sein. Bei der Forderung höherer Löhne weisen unsere Kohlenarbeiter regelmäßig und nicht mit Unrecht auf die mit ihrem Beruf verbundene Gefahr für Gesundheit und Leben hin. Tatsächlich ist die Häufigkeit, mit welcher sich hierzulande Explosionen und andere Katastrophen in Kohlengruben ereignen, beunruhigend. Hat doch allein der Schlußmonat des letzten Jahres vier schwere Grubenunfälle, sämtlich in Gruben des appalachischen Weichkohlengebietes, gebracht, bei denen innerhalb drei Wochen zusammen gegen 800 Arbeiter ihr Leben eingebüßt haben. Nach der bundesamtlichen Statistik sind in den letzten 17 Fiskal-jahren nicht weniger als 22 840 Personen in Kohlengruben der Ver. Staaten tödlich verunglückt; im Jahre 1906 wurden allein 2 061 Kohlenarbeiter getötet und 4 800 schwer verletzt. Die Zunahme in der Zahl der Grubenexplosionen wird sowohl durch die stete Erweiterung der Industrie als auch die Notwendigkeit erklärt, den Bauen eine immer größere Ausdehnung zu geben, wodurch die Ventilation erschwert und die Anhäufung explosibler Gase erleichtert werde. Aber in der Hauptsache fehlt es wohl an der strikten Durchführung solcher Sicherheitsvorschriften, wie sie in den europäischen Kohlengruben bestehen; und dann befinden sich unter den in den amerikanischen Kohlengruben beschäftigten Arbeitern viele ausländische, unzuverlässige Elemente, welche die ihnen erteilten Vorschriften nicht beachten, weil sie nicht der englischen Sprache mächtig sind, oder der Gefahr für sich und andere nicht genügend Aufmerksamkeit schenken. So heißt es in dem neuesten Jahresberichte des amtlichen Leichenbeschauers von Washington County, Pa., W. H. Sipe: „Von den in meinem Distrikt in Kohlengruben beschäftigten 12 000 Arbeitern sind 94 pCt Ausländer und 65 pCt davon nicht imstande, die ihnen erteilten, gewöhnlichen Sicherheitsvorschriften zu

verstehen. Es ist unstatthaft, das Leben anderer durch die Beschäftigung solcher Leute zu gefährden. Da die Grubenunfälle für die Besitzer gewöhnlich mit schwerem Eigentumsverlust verbunden sind, ist es durchaus nicht Philanthropie ihrerseits, wenn sie die Unfälle zu verhüten suchen. Einige Grubenbesitzer des Pittsburger Distrikts machen dabei gerade gegenwärtig eine eigentümliche Erfahrung. Sie hatten die Verwendung von rauchlosem Pulver als Sprengmittel angeordnet, da dieses nicht gleich dem schwarzen Pulver aufflammt und daher weniger Gefahr bietet. Von den Arbeitern wird jedoch behauptet, die Verwendung des rauchlosen Pulvers bringe ihnen Verlust, da es die losgelöste Kohle derart zerkleinere, daß ein größerer Prozentsatz Kohlenstaub als beim Gebrauche des bisherigen Pulvers entstehe, während sie nur für Förderung der nicht durch die Maschen des Siebes fallenden Kohle bezahlt werden. Da die staatlichen Grubenspektoren jedoch die Grubenbesitzer unterstützen, so befinden sich z. Z. 3000 Kohlenräber des Yougiogheny-Distrikts in Pennsylvanien im Ausstände.

(E. E., New York, Mitte Februar).

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 25. Febr. 1908.

**Kohlenmarkt.**

	1 long ton	
Beste northumbrische Dampfkohle . . .	12 s — d	bis 12 s 3 d fob.
Zweite Sorte . . .	11 " " " "	" " " "
Kleine Dampfkohle . . .	6 " " " "	" " " "
Beste Durham-Gaskohle . . .	14 " 6 " "	14 " 9 " "
Bunkerkohle (ungesiebt) . . .	10 " " " "	10 " 6 " "
Kokskohle . . .	12 " " " "	12 " 6 " "
Hausbrandkohle . . .	15 " 6 " "	16 " 6 " "
Exportkoks . . .	19 " " " "	" " " "
Gießereikoks . . .	19 " " " "	" " " "
Hochofenkoks . . .	16 " 3 " "	16 " 6 " f. a. Tees.

**Frachtenmarkt.**

Tyne—London . . .	3 s — d	bis 3 s 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> d
" —Hamburg . . .	3 " 3 " "	" " " "
" —Swinemünde . . .	4 " — " "	4 " 2 " "
" —Genua . . .	7 " 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " "	7 " 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " "

**Metalmarkt (London).** Notierungen vom 25. Februar 1908.

Kupfer, G. H. . . .	58 £ — s — d	bis 58 £ 5 s — d
3 Monate . . .	58 " 10 " "	58 " 15 " "
Zinn, Straits . . .	130 " — " "	130 " 10 " "
3 Monate . . .	129 " 5 " "	129 " 15 " "
Blei, weiches fremdes		
Februar (bez.) . . .	13 " 17 " 6 " "	" " " "
Mai (bez.) . . .	14 " — " " "	" " " "
englisches . . .	14 " 7 " 6 " "	" " " "
Zink, G. O. B. (W.) . . .	21 " 7 " 6 " "	" " " "
Sondermarken . . .	22 " — " " "	" " " "
Quecksilber . . .	8 " 4 " " "	8 " 5 " "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily

Commercial Report, London, vom 26. (19.) Februar 1908. Rohteer 12 s 6 d — 16 s 6 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 17 s 6 d — 11 £ 18 s 9 d (11 £ 17 s 6 d — 12 £) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) d 1 Gallone; Benzol 50 pCt 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> — 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d (desgl.) 1 Gallone; Toluol 90 pCt 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 10) d 1 Gallone; Toluol rein 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d — 1 s (1 s bis 1 s 1 d) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90/190 pCt 11 d

bis 1 s (10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 11 d) 1 Gallone; 90/160 pCt 10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> bis 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) d 1 Gallone; 95/160 pCt 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 11 (11) d 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> — 4 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 6 £ 10 s — 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt 1 s 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d bis 1 s 7 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> d (desgl.) Unit; Pech 20 s — 20 s 6 d (desgl.) 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<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24<sup>1</sup>/<sub>4</sub> pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk.)

**Patentbericht.**

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

**Anmeldungen,**

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

Vom 17. 2. 08 an.

1a. M. 32 346. Schüttelvorrichtung für um eine senkrechte Achse sich drehende Siebe mit zweckmäßig gewölbter Siebfläche. Charles Morel, Domène, Isère, Frankr.; Vertr.: Pat-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe u. Dr. H. Weil, Frankfurt a. M., u. W. Dame, Berlin SW. 13. 28. 5. 07.

12e. F. 21 958. Verfahren zur Verdichtung des Hüttenrauches unter Kammerwechsel. Kurt Friedrich, Freiberg i. S. 3. 7. 06.

27d. D. 17 104. Einseitig wirkender Ventilator zum Absaugen säurehaltiger oder ähnlicher Gase. Deutsche Steinzeugwarenfabrik für Kanalisation u. Chemische Industrie, Friedrichsfeld, Bad., u. Hans Bolze, Nauendorf b. Apolda. 21. 5. 06.

30i. P. 20 085. Verfahren zur Herstellung eines Staubbindemittels aus porösen Stoffen, wie z. B. Holzsägemehl od. dgl. und Seife. Perolin Co. of America, A. G., Chicago; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 17. 6. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 28. 6. 06 anerkannt.

35a. A. 13 894. Schalenaufhängung bei Förder- und Aufzuzanlagen mit Ober- und Untersoil. Heinrich Altena, Oberhausen, Rhld., u. Otto Eigen, Duisburg, Prinzenstr. 34. 18. 12. 06.

35a. J. 9 843. Fangvorrichtung für Aufzüge u. dgl. bei welcher im Fall des Seilbruchs durch Drehen von Spindeln mit Rechts- und Linksgewinde ein Anpressen der Fangbacken an die Führungsschienen erfolgt. Heinrich Jaeger, Düsseldorf, Bahustr. 65. 8. 4. 07.

81e. G. 23 084. Mehrwagenkreiselwipper. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann, Saar. 21. 5. 06.

81e. G. 24 327. Vorrichtung zum Umfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten aus einem Behälter in einen andern. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz. 4. 2. 07.

81e. St. 12 528. Selbsttätige Entladevorrichtung für Becherwerke. Fa. A. Stotz, Kornwestheim-Stuttgart. 9. 11. 07.

Vom 20. 2. 08 an.

5b. G. 23 433. Handdrehbohrmaschine für zweimännisches Bohren. H. Grewen, Gelsenkirchen. 31. 7. 06.

5d. A. 14 872. Mantelrohr für gefütterte Spülversatzleitungen. Alexanderwerk A. v. d. Nahmer A. G., Remscheid. 5. 10. 07.

24b. T. 11 765. Zerstäuber für flüssige Brennstoffe und andere Flüssigkeiten. John Isaac Thornycroft, Chiswick, Engl.

Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner.  
Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 1. 07.

26a. K. 34260. Vergaser für flüssige Brennstoffe. Georg Kron, Hannover, Rehbockstr. 33. 23. 3. 07.

30i. A. 14697. Verfahren zur Regenerierung von Luft durch mit Kohlensäureabsorptionsmassen beschickte Atmungsapparate; Zus. z. Anm. A. 14696. Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia“, A. G., Gelsenkirchen. 1. 8. 07.

35a. P. 19801. Schutzvorrichtung mit Sicherheitseil gegen das Abstürzen von Förderkörben bei Aufzügen. H. Pieron & Co., Remscheid. 17. 4. 07.

35b. M. 31377. Verfahren zum selbsttätigen Greifen geschichteter Rundhölzer. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim. 11. 1. 07.

81e. G. 25613. Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen; Zus. z. Pat. 193688. Grümer & Grimberg, Bochum. 4. 10. 07.

81e. G. 25614. Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen; Zus. z. Pat. 193688. Grümer & Grimberg, Bochum. 4. 10. 07.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. 2. 08.

1a. 329 076. Vorrichtung zur Wiedergewinnung der leichten, brennbaren Stoffe, z. B. Koks aus Feuerungsrückständen. Fa. Theodor Loß, Braunschweig. 23. 12. 07.

1a. 329 319. Durchbrochenes Blech für Siebe od. dgl. mit hügelartig herausgedrückten Stegen. Emil Lesemann, Berlin, Bötzwstr. 27. 11. 1. 08.

4a. 329 118. Grubenlampenständer, bei welchem die gebrauchfertigen und die ausgebrauchten Lampen durch Aufhängung in verschiedenen Ebenen getrennt gehalten werden. Rudolph Fuchs, Herne. 9. 1. 08.

4a. 329 122. Magnetisch lösbarer Schnellverschluß für Sicherheitslampen. Robert Diehl, Neudorf, Kr. Saarbrücken. 10. 1. 08.

5b. 329 377. Steuervorrichtung für Preßluftbohrhämmer mit ringartigem Rollzylinder und stufenartig ausgebildeten Stirnwänden des Steuergehäuses. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Wilhelminenstr. 181. 17. 4. 07.

5c. 329 441. Stütze aus gepreßten Formsteinen mit Torfzwischenlagen. Friedrich Nellen, Essen-Ruhr, Witteringstr. 16. 13. 1. 08.

20a. 329 511. Schutz- und Sicherheitschelle zur Überbrückung von Drahtbruchstellen an den Tragsseilen von Drahtseilbahnen. C. Kraft, Brackel b. Dortmund. 27. 12. 07.

20e. 329 218. Als Haken und Öse verwendbares Kuppelglied für Förder- und Kleinbahnwagen. Albert Schwesig, Buer i. W. 14. 12. 07.

21d. 329 531. Ankergehäuse für magnetelektrische Zündapparate und Magnetinduktoren mit Stromunterbrecher. Hermann Buchholz, Köln a. Rh., Greesbergerstr. 1. 11. 1. 08.

21d. 329 532. Ankergehäuse für magnetelektrische Zündapparate mit Magnetinduktoren. Hermann Buchholz, Köln a. Rh., Greesbergerstr. 1. 11. 1. 08.

21f. 329 490. Feuer- und explosionsichere Armatur für elektrische Glühlampen. Oskar Otto, Gelsenkirchen, Ückendorferstr. 244. 1. 2. 07.

34f. 329 509. Seilrolle für Kleideraufzüge oder andere Zwecke, mit aus Stahlblech gepreßter, mit beweglicher Metallbuchse versehener Rolle und aus einem Stück gebogenem Tragebügel. Conrad Stein, Zawodzie b. Kattowitz. 24. 12. 07.

34f. 329 510. Doppelseilrolle für Kleideraufzüge oder andere Zwecke, mit aus Stahlblech gepreßten, mit beweglichen Metallbuchsen versehenen Rollen und aus einem Stück gebogenem Tragebügel. Conrad Stein, Zawodzie b. Kattowitz. 24. 12. 07.

42i. 329 427. Gruben-Thermometer in Metallschutzhülse mit Bajonettverschluß mit abschraubbarem Ring. Wilhelm Maefß, Dortmund, Westenhellweg 96. 20. 1. 08.

47d. 329 086. Hohles Drahtseil, in dessen Hohlraum zur Stützung der Außendrähte eine Runddrahtspirale eingelegt ist. Felten & Guillaume-Lahmeverwerke A. G., Mülheim a. Rh. 27. 12. 07.

47g. 329 077. Wechselventil für Gase u. dgl. mit auf- und abbewegbarem, doppelseitig abschließenden Ventilteller. Eisenhütte Westfalia, Bochum. 24. 12. 07.

47g. 329 593. Ventilverschluß für Stahlflaschen zum Befördern und zur Aufbewahrung verdichteter Gase. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 1. 5. 07.

81e. 329 112. Stützen für explosionsichere Gefäße mit einstellbarem Steig- oder Saugrohr. Fabrik explosionsicherer Gefäße. G. m. b. H., Salzkotten i. W. 7. 1. 08.

81e. 329 158. Mechanische Verladevorrichtung. Andreas Hesse, Staßfurt-Leopoldshall, Antoinettenstr. 8. 30. 10. 07.

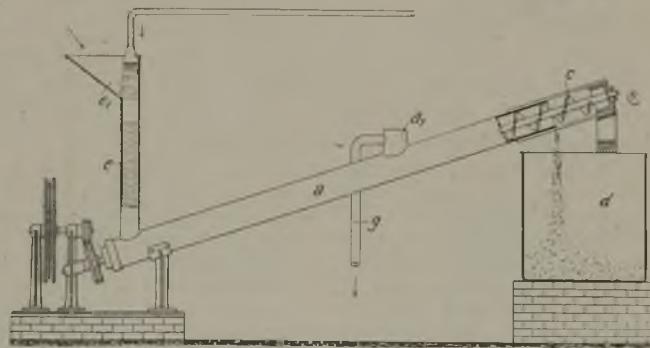
87b. 329 201. Sicherung von mit Gewinden befestigten Überwurfkappen bei Preßlufthämmern. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 9. 1. 08.

87b. 329 203. Kappe zum Halten der Werkzeuge bei Preßlufthämmern. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 10. 1. 08.

#### Deutsche Patente.

1a (8). 195 452, vom 29. Januar 1907. Reinhold Freygang in Hamburg. *Einrichtung zum Schlämmen oder Auslaugen von Mineralien mittels ansteigender Förderschnecke.*

Die Einrichtung, die in erster Linie für solche gold- und silberhaltige Mineralien verwendet werden soll, die aus einem Gemisch von Quarz und Ton mit nebensächlichem Gehalt an Eisen und Kupfer bestehen, besitzt in bekannter Weise eine geneigt liegende, von einem Rohr umgebene Schnecke c, der das Erz und das Wasser bzw. die zum Auslaugen dienende Flüssigkeit (Cyankaliumlösung) unten vermittels eines Trichters e<sup>1</sup> und



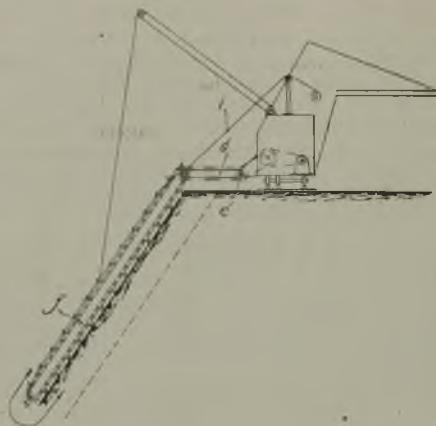
eines Rohres e zugeführt werden. Gemäß der Erfindung ist das die Schnecke umgebende Rohr nahe dem oberen Ende auf der Oberseite mit einem Ablauf a<sub>1</sub>g versehen, aus dem das Wasser mit allen leichten Mineralteilchen austritt, während die schweren Mineralteile von der Schnecke bis zum Ende des Schneckenrohres gefördert und einem Sammelgefäß d zugeführt werden.

5b (3). 195 406, vom 14. März 1905. Max Steinberg in Charlottenburg. *Elektrisch betriebene Gesteinbohrmaschine mit in der Antriebsachse angeordnetem Vorschubgestänge.*

Bei der Bohrmaschine ist in bekannter Weise einerseits zwecks selbsttätiger Regelung des Bohrdruckes zwischen der Vorschubspindel und dem Bohrer eine Feder eingeschaltet, andererseits in die Vorschubvorrichtung eine Reibungskupplung eingebaut, die bei Überschreitung eines bestimmten Bohrdruckes selbsttätig ausgerückt wird. Gemäß der Erfindung steht die Reibungskupplung, die in die Vorschubvorrichtung eingeschaltet ist, in solchem Zusammenhang mit der Druckregelungsfeder, daß die Ausrückung der Kupplung, d. h. die Abschaltung des Vorschubgestänges vom Motor erst erfolgt, wenn die Feder über die zulässige Grenze hinaus belastet wird. Dieses Zusammenwirken von Feder und Kupplung ergibt u. a. den Vorteil, daß bei wechselndem Gestein der Maschinenvorschub durch den Handvorschub ergänzt werden kann.

5b (11). 195 488, vom 9. April 1907. Gruhl-sches Braunkohlen- & Brikkettwerk m. b. H. in Brühl-Cöln. *Abbauvorrichtung für Tagebaue, bestehend aus einem auf der Lagerstätte am Abbaustöß entlangfahrenden und die Schneidwerkzeuge tragenden Fahrgerüst, zur Gewinnung des unterhalb des Fahrgerüsts anstehenden Teiles der Lagerstätte.*

Der die Schneidwerkzeuge tragende Ausleger f ist an einem zweiten, um eine wagerechte Welle e drehbaren Ausleger d so aufgehängt, daß durch Anheben oder Senken dieses Auslegers mittels eines Seilzuges i die Schneidwerkzeuge gegen den



Abbaustoß vorgeschoben oder von diesem abgehoben werden, daß also durch den Ausleger der für den regelmäßigen Betrieb notwendige Vorschub der Schneidwerkzeuge gegen den Abbaustoß bewirkt wird.

**5d (2).** 195 434, vom 5. August 1906. Johannes Graefe in Diekholzen b. Hildesheim. *Dammverschluß, besonders für Salzbergwerke, bei dem der Schacht oder die Strecke vor der Dammtür mit Tübbings oder Mauerwerk verkleidet ist.*

In der Zementausfüllung hinter den Tübbings oder dem Mauerwerk, mit dem der Schacht oder die Strecke vor der Dammtür verkleidet ist, sind gemäß der Erfindung Hohlräume (Kammern) freigelassen, welche dazu dienen, die Güte und Zuverlässigkeit des Abschlusses zwischen dem Magnesiazement und dem Salz zu untersuchen. Zu diesem Zweck wird von Zeit zu Zeit an einer durch einen Hahn verschließbaren Öffnung in der Tübbingwand dieser Untersuchungskammer eine Preßpumpe angeschlossen und konzentrierte Chlormagnesiumlauge unter hohem Druck in die Preßkammer eingeführt. Ein mit dieser verbundenes Manometer läßt erkennen, ob der Abschluß zwischen dem Magnesiazement und dem Salz noch einwandfrei ist.

**10a (19).** 195 285, vom 28. Dezember 1906. Otto Eiserhardt und Dr. August Imhäuser in Gelsenkirchen. *Liegender Koksöfen, bei dem jede Koksammer durch zahlreiche Öffnungen mit einem Kanal zur schnellern Abführung der Gase verbunden ist.*

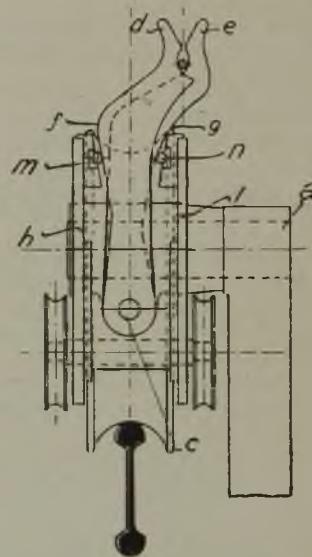
Die Kanäle, mit denen die Öffnungen der Koksammern in Verbindung stehen, sind gemäß der Erfindung möglichst hoch über der Ofendecke in einem kühlen Teil des über den Koksammern liegenden Mauerwerkes angeordnet, sodaß die Temperatur in dem Kanal bedeutend niedriger ist, als die Temperatur in der Ofenkammer. Infolgedessen wird das Gas beim Eintritt in den Kanal schnell abgekühlt, wodurch Gaszersetzungen verhindert und erheblich mehr Nebenerzeugnisse, wie Teer, Ammoniak usw., gewonnen werden.

**10a (22).** 195 316, vom 28. Dezember 1906. Thomas Parker in London. *Verfahren zur Herstellung eines rauchlos verbrennenden, harten Brennstoffes durch trockene Destillation bituminöser Kohle.*

Die Kohlen werden längere Zeit in einer Retorte, Muffel od. dgl. auf eine Temperatur erhitzt, bei der der Brennstoff gewissermaßen schmilzt bzw. zusammensintert und dabei seinen Gehalt an Wasser, Teer, Ammoniak und leuchtenden Gasen abgibt. In dem Augenblick, in dem bei dieser trockenen Destillation die Entwicklung der leuchtenden Gase aufhört, wird die Destillation unterbrochen, sodaß der Brennstoff sich abkühlt. Die Unterbrechung des Destillationsvorganges erfolgt zweckmäßig ganz plötzlich durch Einleiten von Wasserdampf.

**20a (18).** 195 492, vom 16. Oktober 1906. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in St. Johann, Saar. *Seilgreifer für Seilhängebahnen.*

Bei dem Seilgreifer werden beide Klemmbacken d e in bekannter Weise durch die Wagenlast mittels zweier Keile gegen das Zugseil gepreßt. Gemäß der Erfindung sind einerseits die Klemmbacken an einarmigen Hebeln f g angeordnet, deren Drehbolzen c so mit dem Lastgehängebolzen a verbunden ist, daß er sich mit diesem hebt und senkt, andererseits sind die die Keile tragenden Arme h i mit dem Laufwerkrahmen ver-



bunden. Die Keile können, um die Reibung zwischen ihnen und den Backenhebeln f g zu verringern, mit Rollen oder Walzen m n versehen werden. Durch verschiedene Bemessung der Durchmesser dieser Rollen oder Walzen können die beiden Klemmbacken einander beliebig genähert oder voneinander entfernt werden, wodurch die Klemmstellung von vornherein den verschiedenen Seilstärken angepaßt werden kann.

**20h (8).** 195 494, vom 28. Juni 1907. Baugesellschaft für elektrische Anlagen, A. G. in Düsseldorf. *Reinigungsvorrichtung für die Böden von Förderwagen.*

Die Vorrichtung besitzt in bekannter Weise einen unter der Wirkung eines Gegengewichtes stehenden Fräser, der mittels einer biegsamen Welle durch einen Elektromotor angetrieben wird. Gemäß der Erfindung wird der Antriebmotor des Fräasers bei dessen Niederziehen auf den Boden des zu reinigenden Förderwagens selbsttätig eingeschaltet und selbsttätig wieder ausgeschaltet, sobald der Fräser freigegeben und durch das Gegengewicht hochgezogen wird.

**21c (53).** 194 671, vom 23. Februar 1907. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Einrichtung zum Antrieb von Walzwerken mittels Drehstrommotoren.*

Bei der Einrichtung ist in bekannter Weise in den Läufer des Drehstrommotors ein Widerstand eingeschaltet, welcher von einem Fliehkraftregler geregelt wird, indem der Regler, der von der Welle des Motors angetrieben wird, seine Geschwindigkeit entsprechend der Tourenzahl des Motors ändert. Die Erfindung besteht darin, daß der Antrieb des Fliehkraftreglers durch eine veränderliche Übersetzung bewirkt wird, um zu verhüten, daß das Walzwerk zwischen zwei Stichen eine bestimmte, dem Walzgut entsprechende maximale Tourenzahl überschreitet.

**21d (26).** 194 704, vom 22. April 1906. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. *Einrichtung zur Sicherung der Steuerdynamos an Schwungradumformern gegen Überlastung.*

Gemäß der Erfindung ist die Erregung der Steuerdynamo an eine Dynamomaschine angeschlossen, welche mit der Steuer-

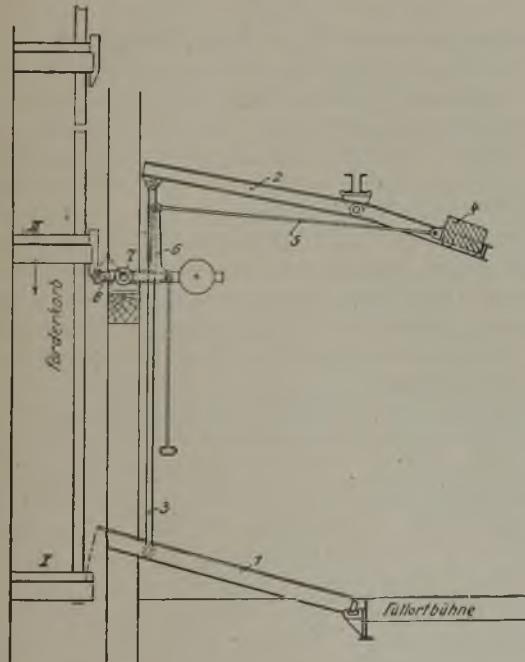
dynamo und den Schwungmassen gekuppelt ist. Die Erregung der von der Steuerdynamo gespeisten Treibmaschinen erfolgt hingegen aus einem Netz mit konstanter Spannung.

**27b (9).** 195 357, vom 26. August 1906. Wilhelm Remy in Düsseldorf. *Verfahren zur Regelung des Lieferungsgrades bei mehrstufigen Luftverdichtungs-maschinen.*

Nach dem Verfahren wird jede Verdichtungsstufe der Maschine mit einer von Hand oder selbständig einstellbaren Vorrichtung zur Veränderung des schädlichen Raumes versehen, so daß z. B. bei Zweistufenkompressoren am Niederdruck- und am Hochdruckzylinder, bei Dreistufenkompressoren am Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdruckzylinder je eine der Vorrichtungen angeordnet wird.

**35a (9).** 195 547, vom 18. August 1907. Heinrich Eigemann in Essen-Ruhr und Richard Schütz in Essen-West. *Schwenkbühne für Früllörter oder Hängebänke. Zusatz zum Patente 193 849. Längste Dauer: 19. Februar 1922.*

Während bei der Schwenkbühne des Hauptpatentes ein besonderes Kraftmittel (Druckwasser, Preßluft, Dampf, Elektrizität) zum Heben und Senken der Bühne verwendet wird, kommt bei der Schwenkbühne gemäß der Erfindung an Stelle des Kraftmittels ein verschiebbares Gegengewicht 4 zur Verwendung, das vom Förderkorb aus mittels eines Hebelsystems 5, 6, 7, 8 od. dgl. auf einer mit der Bühne 1 durch eine Zugstange 3 in



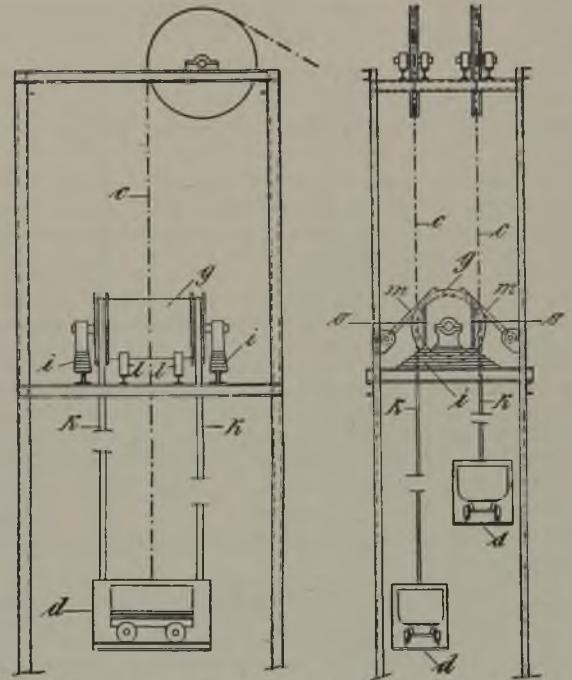
Verbindung stehenden Laufschiene 2 so bewegt wird, daß die Schwenkbühne sich infolge ihres Eigengewichtes senkt und auf die Etage des Förderkorbes legt. Sobald das Hebelsystem 5 bis 8 vom Förderkorb freigegeben wird, rollt das Gegengewicht selbsttätig wieder in die Lage, in der es die Bühne 1 anhebt.

**35a (13).** 195 584, vom 16. März 1907. Erich Maire in Hirschberg i. Schl. *Keil-Fangvorrichtung mit in den Keilen gelagerten Rollen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Rollen in den Keilgehäusen mittels nach unten offener Federn aufgehängt sind, deren Widerstand beim Abrollen der Rolle im Keilgehäuse überwunden wird. Dieses Abrollen wird veranlaßt durch die Wirkung der beim Bruch eines Seiles frei gewordenen Königstangenfedern, indem diese in bekannter Weise mittels Gestänges die Keilgehäuse in Berührung mit den Führungsschienen für den Förderkorb bringen.

**35a (16).** 195 546, vom 28. Mai 1907. Friedrich Nellen in Essen-Ruhr. *Fangvorrichtung für Förderkörbe mit Hilfseil.*

Die Förderkörbe d, welche an den Förderseilen c hängen, sind in bekannter Weise durch Hilfseile k miteinander verbunden, die über eine Trommel g geführt sind. Diese Trommel ist gemäß der Erfindung auf Federn i gelagert, die durch Zugstangen o mit Bremshebeln m verbunden sind. Unterhalb der Trommel g sind in einem Abstände auf Querträgern des Schachtgerüstes Bremsklötze l gelagert. Beim Bruch eines der Förderseile c wird durch das Gewicht des Förderkorbes, dessen



Tragseil gerissen ist, die Trommel g unter Durchbiegung der Federn i nach unten verschoben, so daß sie sich auf die Bremsklötze l aufsetzt. Gleichzeitig werden durch die Federn die Zugstangen o so bewegt, daß an ihnen vorgesehene Bremsklötze gegen den Umfang der Trommel gepreßt werden. Es wird also eine doppelte Bremsung der Trommel g hervorgerufen, so daß der Förderkorb nach Reißen eines Förderseiles mit Sicherheit aufgefangen wird.

**40a (2).** 195 465, vom 10. November 1903. Dr. C. Guillemin in Berlin. *Verfahren zum Abrösten von mit Zuschlägen gemischten Arseniden und Antimoniden oder Arsen bzw. Antimon enthaltenden Hüttenerzeugnissen.*

Das Verfahren bezweckt die Verarbeitung solcher Erze und Hüttenprodukte, die Schwefel neben Arsen und Antimon überhaupt nicht oder doch nur in solchen geringen Mengen enthalten, daß die durch seine Mitverbrennung erzeugte Wärme für die Durchführbarkeit des Röstprozesses ohne Bedeutung ist.

Nach dem Verfahren, bei dem die abzuröstenden Rohstoffe ohne jede Vorröstung in ungeschmolzenem Zustande unter Benutzung der Oxydationswärme des Arsens und Antimons allein bis zur Sinterung verblasen werden, werden die Rohstoffe möglichst vollständig zerkleinert und mit chemisch indifferenten Stoffen, wie zerkleinerter oder gekörnter Bleischlacke, Eisenschlacke, Sand usw. vermischt, u. zw. in verschiedenen Mengeverhältnissen, je nach dem Maße der in dem Ausgangstoff enthaltenen Mengen an Arsen und Antimon, welche die für den Verlauf des Verfahrens erforderlichen Brennstoffe liefern. Das Gemisch der Stoffe wird auf die für Einleitung der vorzunehmenden Oxydation erforderlichen Temperatur gebracht, indem es z. B. auf Dunkelrotglut erhitzt wird. Darauf wird durch das Gemisch ein Strom Luft hindurchgepreßt, wodurch Arsen und Antimon sich oxydieren und soviel Wärme erzeugen, daß die Oxydation sich ohne weitere Wärmezufuhr durch die

ganze Masse fortzusetzen vermag. Hierbei entweichen die Oxydationsprodukte von Arsen und Antimon und können verdichtet und gewonnen werden. Die wertvollen Metalle bleiben in einer meist gesinterten Masse zurück, aus der sie durch folgendes reduzierendes Schmelzen gewonnen werden können.

**40c (3).** 195 518, vom 2. Februar 1907. Richard Krause in Rixdorf b. Berlin. *Anoden aus Ferrosilizium.*

Die Anoden, welche bei der Elektrolyse von Kupfer- und Zinksulfatlösungen verwendet werden sollen, haben einen Siliziumgehalt von 80 bis 95 pCt. Die Anoden sind einerseits sehr haltbar, andererseits ist ihr Widerstand von einer solchen Größe, daß der Stromverbrauch bei der Elektrolyse die normale Höhe nicht überschreitet.

**50c (2).** 195 447, vom 10. Januar 1906. Hermann Behr in Magdeburg-Sudenburg. *Einpendelmühle. Zusatz zum Patent 172 325. Längste Dauer: 2. Januar 1920.*

Bei der Pendelmühle gemäß dem Hauptpatent ist das in üblicher Weise zwischen Antriebscheibe und Pendel eingeschaltete Universalgelenk in der Antriebscheibe drehbar gelagert und wird von dieser unter Vermittlung von Federn, also unter der Einwirkung elastischer Mitnehmer, in Umdrehung versetzt. Um zu verhindern, daß das Maschinengestell durch die Stöße der Pendelstange, die durch das Universalgelenk übertragen werden, zu stark beansprucht wird, sind gemäß der Erfindung die in der Antriebscheibe gelagerten, elastisch auf das Universalgelenk einwirkenden federnden Mitnehmer gleichmäßig auf dem innern Umfang der Antriebscheibe verteilt, sodaß auch die in radialer Richtung auftretenden Stöße elastisch auf die Antriebscheibe und dadurch auf das Gestell der Mühle übertragen werden.

**87b (2).** 195 522, vom 9. März 1906. Detroit Pneumatic Tool Company in Detroit. *Drucklufthammer mit einem hohlen, als Stufenkolben ausgebildeten Umsteuerventil.*

Die Umsteuerung des Steuerkolbens erfolgt in bekannter Weise dadurch, daß auf die größere Endfläche des Kolbens, auf dessen kleinere Endfläche das Druckmittel dauernd lastet, abwechselnd Druckmittel geleitet und wieder abgeleitet wird. Gemäß der Erfindung sind zu beiden Seiten eines in der Stufe von größerem Durchmesser befindlichen Querbodens des Steuerkolbens Löcher angeordnet, die unter Vermittlung einer Ringnut bei der zurückgeschobenen Stellung des Ventils Druckmittel zur größeren Ventilfläche leiten. Dadurch wird der Steuerkolben in der einen Endstellung gesichert und ein vorzeitiges Umsteuern des Ventils verhütet.

### Bücherschau.

**Franz v. Kobell's Tafeln zur Bestimmung der Mineralien** mittels einfacher chemischer Versuche auf trockenem und nassem Wege. 15., Neubearb. und verm. Aufl. Hrsg. von K. Oebbeke. 152 S. München 1907, J. Lindauersche Buchhandlung. Preis geb. 2,50 *M.* geb. 3 *M.*

Die von Oebbeke neu herausgegebenen Tafeln erinnern an eine der lebenswürdigsten Erscheinungen der Gelehrtenwelt, an Franz v. Kobell, den Münchener Mineralogen und Dichter. Von allen seinen Werken haben sich die Tafeln zur Bestimmung der Mineralien als das lebensfähigste erwiesen, wie aus der nunmehr vorliegenden 15. Auflage hervorgeht.

Das Buch kann als eine einzige Tabelle aufgefaßt werden, in der zunächst rein äußerlich die Mineralien in solche mit und solche ohne Metallglanz unterschieden werden. Die weitere Unterscheidung geschieht nach dem Verhalten der Mineralien vor dem Lötrohr, in der Pinzette, auf der Kohle und mit Borax und Phosphorsalz. Um Irrtümer nach Möglichkeit zu vermeiden, ist jedes Mineral

in einer kurzen Beschreibung chemisch und physikalisch knapp charakterisiert.

**Petrographisches Praktikum.** Von Dr. Reinhold Reinisch. 1. Teil: Gesteinbildende Mineralien. 2., verb. und erg. Aufl. 132 S. mit 81 Abb. und 5 Tab. im Anhang. Berlin 1907, Gebr. Borntraeger. Preis geb. 4,60 *M.*

Der ersten Auflage des Petrographischen Praktikums, die im Jg. 1902 dsr. Z. S. 462 besprochen worden ist, folgt nunmehr die zweite. Nach kurzer Anleitung zur Herstellung von Dünnschliffen und Erwähnung der wesentlichsten Teile des Polarisationsmikroskops werden die einzelnen gesteinsbildenden Mineralien beschrieben und vielfach durch Abbildungen erläutert. Die Zahl der Mineralien, auf die sich die Abhandlung erstreckt, ist gegen die 1. Auflage um 18 vermehrt worden.

Zur leichtern Übersicht und als Hilfsmittel zur schnelleren Bestimmung sind dem Buch im Anhang fünf Tabellen beigegeben, in denen die gesteinsbildenden Mineralien nach den optischen Eigenschaften geordnet und unter Angabe der wesentlichsten physikalischen Merkmale und des chemischen Bestandes zusammengestellt sind.

Ohne Zweifel wird das Werk seinen Zweck, die erste Einführung in die mikroskopische Gesteinsanalyse zu erleichtern, vollkommen erfüllen.

**50 Jahre Ingenieur-Arbeit in Oberschlesien.** Eine Gedenkschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens des Oberschlesischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure. Im Auftrage des Vereins und unter Mitwirkung seiner Mitglieder bearbeitet von C. Matschoß. 286 S. mit 145 Abb. und 1 Titelbild. Berlin 1907, Julius Springer. Preis geb. 10 *M.*

Die im Jahre 1888 im Auftrage des Oberschlesischen Bezirksvereins Deutscher Ingenieure von Kosmann herausgegebene Festschrift „Oberschlesien, sein Land und seine Industrie“, sowie der 1892 im Auftrage des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins von Voltz zusammengestellte Wegweiser durch „die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des Oberschlesischen Industriebezirkes“ waren neben dem anschaulichen Überblick über „das ober-schlesische Industriegebiet“ in Partschs Landeskunde von Schlesien (1903) bisher die einzigen Werke, die von dem gesamten ober-schlesischen Großgewerbe ein Bild gaben. Zu diesen ist in dem vorliegenden Buche ein neues getreten, das allerdings sachlich enger begrenzt ist. Es erstreckt sich ausschließlich auf die Tätigkeit des ober-schlesischen Maschineningenieurs, während die der Berg-, Hütten- und sonstigen Ingenieure nur gestreift wird. Um nicht irr-tümliche Vorstellungen zu erwecken, hätte der Titel besser gelautet: „50 Jahre Maschineningenieur-Arbeit in Oberschlesien“.

Die Unterlagen dieses Werks sind innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit von mehreren Vereinsmitgliedern geliefert und darauf von Matschoß, der als der Verfasser der „Geschichte der Dampfmaschine“ hierzu besonders berufen war, bearbeitet worden. Vermutlich sind auf diese Art des Zusammenwirkens manche Ungleichheiten im Stoffumfang, die sich durch die größere oder geringere Vorliebe der Mitarbeiter für die einzelnen Gebiete erklären, sowie zahlreiche Mängel im Sprachausdruck zurückzuführen.

Von diesen formalen Mängeln abgesehen ist es jedoch sehr erfreulich und dankenswert, daß infolge dieser gemein-

samen Arbeit eine zusammenfassende Behandlung des umfangreichen und schwierigen Stoffes ermöglicht worden ist, die einen guten Überblick bietet.

Der 1. Teil des Buches bringt zunächst einen Rückblick auf die Geschichte der Kraftmaschinen in Oberschlesien, der sich ebenso wie die spätern geschichtlichen Betrachtungen nicht auf die letzten 50 Jahre beschränkt. Nach der ursprünglichen kraftmaschinenlosen Zeit wurden von 1787 ab auf Friedrichs des Großen Veranlassung durch Graf Reden „Feuermaschinen“ zur Grubenwasserhaltung aus England nach Oberschlesien eingeführt. 10 Jahre darauf wurden diese hier bereits von Holtzhausen erbaut. Von 1802 ab bringen die ersten Dampfgebläsemaschinen für das oberschlesische Eisenhüttenwesen (unter Wedding und Batildon) und 4 Jahrzehnte später die ersten Dampfkraftwagen für den Verkehr Oberschlesiens eine neue Zeit. Der Sieg des Flußeisens über das Schweißeisen zu Ende der 70er Jahre und fast gleichzeitig die Einführung der Elektromaschinen bezeichnen endlich den letzten Entwicklungsabschnitt des Maschinenbaus. Besonders hervorgehoben, und damit einer jahrzehntelangen Vergessenheit entrissen, wird dabei der hervorragende Maschinenbauer Holtzhausen. Die kunstvolle Wiedergabe der ihm zur Jubelfeier an der Gleiwitzer Maschinenbauschule errichteten Gedenktafel ist dem Buche als Titelbild beigegeben. Dieser Mann baute als erster auf dem Festlande von 1792 bis 1827 „mit den rohesten Werkzeugen und ganz ungeschulten Leuten“ in Malapane und Gleiwitz über 50 Dampfmaschinen und rief eine außerordentliche Blüte des oberschlesischen Maschinenbaus hervor. Erst nach seinem Tode gelang es den Berlinern und den westdeutschen Maschinenbauern, ihren oberschlesischen Lehrmeister zu erreichen und die oberschlesischen Maschinenbauanstalten zu überflügeln; diese haben erst durch ihre Entwicklung in den letzten Jahrzehnten den Vorsprung wieder eingeholt. Die Geschichte der bedeutendsten 11 Maschinen- und 4 Kesselbauanstalten ist im 4. Teile des Werkes im einzelnen behandelt.

Im übrigen sind die wichtigsten in Oberschlesien gebrauchten und größtenteils auch hier gebauten Maschinen beschrieben u. zw. in den Teilen 2 bis 8 diejenigen für den Bergbau, das Hüttenwesen, die Eisenverarbeitung, die übrigen Kunstgewerbe, die Land- und Forstwirtschaft, den Verkehr und die großen Wohlfahrteinrichtungen (Wasserleitungen, Elektrizitätswerke, Arbeiterfürsorge u. dgl.) Die geschichtliche Entwicklung dieser Hauptbetriebsgruppen ist meist durch Angaben über Arbeiterzahl und -löhne, über Erzeugnismenge und -wert, sowie durch zahlreiche Abbildungen und Schaulinien erläutert.

Der für uns wichtigste 2. Teil „Der Ingenieur im Bergbau“ bringt zunächst einen geschichtlichen Rückblick. In seinem 2. Abschnitt „Schachtanlagen“, behandelt er ausschließlich den Übergang von der Getriebezimierung zum Tübbingausbau, im 3. Abschnitt „Gewinnungsarbeiten“ die neusten Bohrmaschinen, während die Schrämmaschinen nur ganz kurz erwähnt sind. Im 4. Abschnitt werden die Vorrichtungen beim „Spülversatz“ einschließlich des Heranschaffens der Versatzmassen mit Angabe einer Reihe von Betriebszahlen beschrieben, wogegen der 5. Abschnitt „Wetterwirtschaft“ sich neben einigen allgemeinen Angaben auf das Beschreiben eines Capellschen Ventilators beschränkt. Ausführlicher sind die Abschnitte 6 und 7. „Wasserhaltungen“ und „Förderanlagen“ behandelt. Der erste

gibt eine Übersicht über alle noch in Oberschlesien anzutreffenden Bauarten, von den alten Balanziermaschinen bis zu den neusten elektrisch angetriebenen Kreiselpumpen. Bei der Streckenförderung sind Seilförderungen sowie elektrische und Gas-Lokomotiven, bei der Schachtförderung vorwiegend die Fördermaschinen behandelt, wobei neben verschiedenen Hilfsvorrichtungen (Tomsonsche und Baumansche Wagenwechsler, Sicherheitsvorrichtungen usw.) die Abdampfturbinenanlage der Lauragrube, die mit einem Drehstromgenerator unmittelbar gekuppelt ist, besonders beschrieben wird. Unter den elektrischen Fördermaschinen ist die Ilgner-Gleichstrommaschine, unter den Signalvorrichtungen besonders die Kommandovorrichtung von Siemens und Halske hervorgehoben. In dem Unterabschnitt über Frachteinrichtungen über Tage ist erwähnt, daß der erste Dampfkraftwagen des Festlandes 1816 in Berlin für die damals staatliche Königshütte gebaut wurde. Eingehend ist die elektrisch betriebene Verladebrücke der Gottessogengrube beschrieben. Der 8. Abschnitt „Aufbereitung der Steinkohle“ behandelt die wichtigsten neuern Roste und Rätter. Die bedeutende Erzaufbereitung Oberschlesiens wird merkwürdigerweise hier nicht erwähnt, sondern später kurz beim Hüttenwesen.

Als ein gewisser Mangel dieses 2. Teiles ist es anzusehen, daß zwar die wichtigsten im Oberschlesischen Bergbau vorhandenen Maschinen angeführt werden, daß aber daraus über die Häufigkeit ihrer Verwendung nur wenig hervorgeht.

Im 3. Teil ist die Bleigewinnung etwas kurz, die Zink- und Eisengewinnung eingehender behandelt. Dem Eisenwalzwerkbetrieb ist dabei eine Zusammenstellung der einzelnen Werke, ihrer Hauptmaschinen und ihrer Erzeugnismengen, beigegeben, die den andern Teilen des Buches leider fehlt.

Aus dem 8. Teile sind die Aufsätze über Oberschlesiens Versorgung mit Wasser und mit elektrischem Strom, sowie über die Arbeiterfürsorge der einzelnen Großunternehmer beachtenswert.

Der 9. Teil führt die einzelnen gewerblichen Vereine und Schulen Oberschlesiens auf.

Ein Namen- und Eigentümerverzeichnis sämtlicher oberschlesischer Berg- und Hüttenwerke nebst einer Zusammenstellung der Arbeiterzahlen und -löhne sowie der Erzeugungsmengen und -werte der Hauptbetriebsgruppen (Steinkohlengruben, Hochofenbetriebe usw.) für 1906 beschließt das lesenswerte Werk.

Gr.

**Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens.** Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 6. Aufl. 273 S. Düsseldorf 1907, A. Bagel. Preis geb. 4.  $\mathcal{M}$ .

Im ersten Kapitel der gegen die frühere Ausgabe um 90 Seiten vermehrten Auflage, wird die allgemein übliche Definition und Einteilung des Eisens gegeben. Eine längere Erörterung mit zahlreichen interessanten Einzelheiten, die in der altern Ausgabe fehlte, schließt sich an und leitet zu dem eigentlichen Thema, der Darstellung des Eisens über, das in vier große natürliche Abschnitte: die Darstellung des Roheisens (1) und des schmiedbaren Eisens (2), die Formgebungsarbeiten (3) und die Prüfung des Eisens (4) gegliedert ist. Bei Abschnitt 1 ist besonders die Einschaltung der wichtigen Kapitel über die Brennstoffe und die Koksbereitung sowie die Nutzbarmachung der Gichtgase hervorzuheben; damit ist eine

Lücke der ältern Ausgabe ausgefüllt. In dem zweiten Abschnitt über die Darstellung des schmiedbaren Eisens ist den neuern Errungenschaften der Elektrostahlerzeugung insofern Rechnung getragen als ein allerdings knapp gehaltenes Kapitel eingeschoben wurde, in dem die wichtigsten Verfahren kurz gekennzeichnet werden. Im 3. Abschnitt ist das Kapitel über den Schutz der Eisenoberfläche neu. Nickeleisen oder -stahl hat sich am widerstandsfähigsten gezeigt. Als äußere Schutzmittel kommen Emaillierung, Verzinnung, Verzinkung, Verbleiung, Brünierung und das Inoxydationsverfahren, die Erzeugung einer künstlichen Oxydschicht, in Betracht. Der 4. Abschnitt über die Prüfung des Eisens bildete in der 5. Auflage, wohl aus rein äußerlichen Gründen, nur ein Unterkapitel des 3. Abschnittes. Der wachsenden Bedeutung dieses Zweiges entsprechend ist ihm ein bedeutend größerer Raum gewährt und die Materialprüfung und Metallographie eingefügt worden. Der -wirtschaftliche zweite Teil ist ebenfalls neu bearbeitet und um einen Stammbaum der deutschen Eisenindustrie im Jahre 1906 erweitert worden.

Im Anhang sind wie bisher systematisch nach Gruppen getrennt die Firmen der Eisenindustrie aufgeführt, neu hinzugekommen sind die Eisengießereien.

Zu erwähnen ist endlich, daß die sämtlichen allerdings nicht sehr zahlreichen Abbildungen durch neue, schärfere und anschaulichere Wiedergaben ersetzt sind. Db.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

von Halle, Ernst: Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute herausgegeben. 2. Jg. (1907). 3. Teil: Das Ausland. 294 S. mit Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis des 3. Teils geh. 5 *M.*, geb. 5,80 *M.*, des ganzen Werkes geh. 12 *M.*, geb. 13,20 *M.*

Macco, Heinr.: Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes, des Betriebes, der finanziellen Erträge und die Organisation der Verwaltung der preußischen Staatsbahnen in Tabellen zusammengestellt. 44 S. mit 4 Tab. im Anh. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geh. 1,40 *M.*

Meyer, Karl: Die Technologie des Maschinentechnikers. 322 S. mit 377 Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geh. 8 *M.*

Stoughton, Bradley: The metallurgy of iron and steel. 517 S. mit 311 Abb. New York 1908, Hill Publishing Company. Preis geh. 3 \$.

#### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Der Zusammenhang des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenvorkommens mit den Steinkohlenablagerungen Hollands, Belgiens, Frankreichs und Englands unter besonderer Berück-

sichtigung ihrer Lagerungsverhältnisse. Von Kukuk. (Forts.) Bergb. 20. Febr. S. 7/11. Der holländisch-limburgische Steinkohlenbezirk. Die belgischen Vorkommen. (Schluß f.)

Das Eisenerzlager von Banjeli in Togo. Von Koert. Erzbergb. 15. Febr. S. 80/2. \* Geographisches, Stratigraphie und mutmaßliches Alter der Erzbergsschichten. (Forts. f.)

The White Horse copper belt in the Yukon—II. Von Elmendorf. Min. Wld. 1. Febr. S. 209/10. \* Geologie des Gebietes.

#### Bergbautechnik.

Zur Kenntnis der Goldzecher Gänge. Von Canaval. (Forts.) Erzbgb. 15. Febr. S. 70/5. Weitere Ausführungen über das mutmaßliche Ausbringen der Erze an Feingold und Feinsilber in frühern Jahrhunderten. (Forts. f.)

The Greenside lead mines, Cumberland. Von Borlase. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 297/301. \* Die Gruben sind schon über 200 Jahre in Betrieb. Geologische Mitteilungen. Arbeitsmethoden, Kraftanlagen, maschinelle Grubenförderung und andere maschinelle Anlagen. Aufbereitungsanlagen.

The Promontorio silver-mine, Durango, Mexico. Von Lincoln. Bull. Am. Inst. S. 83/99. \* Lage und Umgebung. Das Muttergestein ist Rhyolit-Porphyr. Der Gang streicht mit 55° nach NW, und fällt nach SW ein. In dem Gang sind drei Partien zu unterscheiden. Im Hangenden und Liegenden findet sich Gangmasse, während in der Mitte umgewandelte Gesteinfragmente eingebettet sind. Der Gang ist in der Tertiärzeit entstanden. Seit 1887 geht dort Bergbau um. Die Erze werden im Patioprozeß behandelt.

The Douglas copper smelter at Fundicion, Mex. Von Barbour. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 303/5. \* Geographische Lage. Förderung der Erze. Beschickung der Hochöfen. Behandlung des Erzkleins und des Gichtstaubes. Die Kraftanlagen.

Methods and equipment for prospecting placers. Von Ludlum. Min. Wld. 1. Febr. S. 205/8. \* Arbeitsmethoden und Werkzeuge für Goldsandsucher.

Destruction of the saltworks in the Colorado desert by the Salton sea. Von Blake. Bull. Am. Inst. Jan. S. 81/2. Nach Ablenkung des Coloradoflusses, der die Salzlager jetzt überflutet, ist es vielleicht möglich, die Niederung in 10—12 Jahren auszutrocknen, um sie so dem Salzabbau wieder nutzbar zu machen.

Monongah disaster. Min. Miner. Febr. S. 327/30. Revierbeamtenberichte.

Yolande mine disaster. Min. Miner. Febr. S. 331/2. Der von der Bergbehörde dem Gouverneur des Staates Alabama erstattete Bericht.

Overcutting by a Pick-Quick coal-cutter. Ir. Coal Tr. R. 14. Febr. S. 633. Beschreibung und Arbeitsleistung einer Schrämmaschine, die den Schram 1,20 m über dem Liegenden herstellt.

Rapport sur un frappeur pneumatique de M. Baril. Bull. Soc. d'encourag. Jan. S. 12/8. Vortrag über die Konstruktion, Arbeitsweise und Leistungen des Bohrhammers.

The ore bodies of Etua Hill, Wis. Von Wheeler. Min. Miner. Febr. S. 320. Aufwältigung aufgelassener Gruben und erfolgreiche Schürfversuche mit Bohrmaschinen.

Die beim Spülversatz der Zeche Hibernia in Anwendung stehenden Verschläge. Bergb. 15. Febr. S. 11/2. \* Der Verschlag besteht aus zwei Stempelreihen, die mit Brettern verschlagen und in der Mitte mit groben Bergen angefüllt werden. Vorzüge sind Haltbarkeit, Billigkeit.

Die Grubenlokomotiven mit besonderer Berücksichtigung der Benzinlokomotiven. Von Kás. Öst. Z. 15. Febr. S. 80/2. Die Wirkung der Auspuffgase. Die verwendeten Brennstoffe. Die Motoren. Die Abmessungen der Lokomotiven. Verbreitung beim österreichischen Gruben- und Stollenbetrieb.

A handling and dumping system for mine cars. Von Greane. Min. Miner. Febr. S. 342/5. \* Förderung mit Kette ohne Ende aus einem tonnlägigen Schacht.

A waste disposal plant. Min. Miner. Febr. S. 322. \* Beschreibung einer großen Drahtseilbahnanlage.

Neuere Schachtverschlüsse für die Schachtförderung. Von Wintermeyer. (Schluß) Braunk. 18. Febr. S. 794/7. \* Verschlüsse von Fiala, Lamprecht, Kurtzig und Balks. Die Werschen-Weißfelder Braunkohlen A. G. läßt die Schachttüren selbsttätig von der Fördermaschine öffnen und schließen. Gleisperrvorrichtungen.

The mechanical engineering of colliers. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 14. Febr. S. 303/4. \* Selbsttätige Schmiervorrichtung an Förderwagen. (Forts. f.)

Stains and cross-bars for handling mine cars. Von Greene. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 316/9. \* Beschreibung verschiedener Ketten- und Querriegel zum Führen von Grubenwagen. Automatische Kippvorrichtung.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dingl. J. 15. Febr. S. 103/6. \* Verschiedene neuere Pumpensysteme. (Forts. f.)

Grubenbrand und Schlagwetterexplosion auf Zeche Werne. Von Arndt. (Schluß) Bergb. 13. Febr. S. 9/11. \* Errichtung der Dämme. Maßnahmen zur Verhütung von Bränden.

Breathing apparatus in mines. (Forts.) Min. Miner. Febr. S. 339/41. \* Beschreibung der Pneumatogen- und Aerolithapparate und Zusammenstellung von Versuchsergebnissen.

Coal-mine explosions. Von Brett. Min. Miner. Febr. S. 346/8. Ursachen und Verhütungsmaßregeln. Besondere Eigentümlichkeiten in den Gruben von Kansas.

Pure coal as a basis for the comparison of bituminous coals. Von Wheeler. Bull. Am. Inst. Jan. S. 49/60. Schwankungen im Heizeffekt reiner Kohle mit verschiedenem Aschengehalt. Aus dem verschiedenen Heizwert schwefelfreier Schwimm- und Sinkkohle wird auf gebundenes Wasser in der Asche geschlossen.

Calculation of mine-values. Von Brinsmade. Bull. Am. Inst. Jan. S. 61/7. Ableitung einer Formel und ihre Anwendung auf praktische Beispiele.

Some practical points for prospectors — XXV. Von Alderson. Min. Wld. 1. Febr. S. 211/2. \* Literaturangabe. Verschiedene Gangbilder.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kohle und Dampf. Von Wagner. Z. Dampfk. Betr. 14. Febr. S. 57/9. \* Historische Entwicklung der Dampfmaschine. Erörterung der Fragen: Welche Dampfdrücke

und Temperaturen lassen sich am vorteilhaftesten erzeugen und wie wird die im Brennmaterial vorhandene Wärme am günstigsten ausgenutzt.

Kritik über Verdampfungsversuche. Von Cario. Z. Dampfk. Betr. 14. Febr. S. 59/61. Eingehende Kritik über zwei an Lanzschen Lokomobilen vorgenommene Verdampfungsversuche. Nachweis, daß der Wirkungsgrad zu hoch ist, daß also in den Versuchen Fehler untergelaufen müssen.

Membranzugregler. El. Anz. 13. Febr. S. 133/4. \* Zweck der Zugregler. Bestreben, dieselben selbsttätig arbeiten zu lassen. Anwendung von Membranen. Material derselben. Übertragung der Bewegung auf die Regulierorgane. Beispiele ausgeführter Anlagen. Schutz der Membrane gegen unzulässige Beanspruchungen. Beseitigung des Einflusses der Reibung. Konstruktionseinzelheiten. (Schluß f.)

Torsion-meters. Engg. 7. Febr. S. 195/200. \* Über die Anwendung von Torsionsmessern für Turbinenleistungen. Prinzip der Torsionsmesser. Die Apparate von Föllinger, Collie, Denny-Johnson, Gardner, Frahm, Hopkinson, Amsler u. a. werden z. T. an Hand von Abbildungen besprochen. Die Ergebnisse von Versuchen sind in Kurven und Tabellen zusammengestellt.

Ladevorgang und Regelung der Körtingschen Zweitaktmaschine. Von Willmer. Z. D. Ing. 15. Febr. S. 261/3. \* Zusammenhang des Lade- und Regelvorganges.

A modern factory power plant. Ir. Age. 6. Febr. S. 409/13. \* Neue Anlage der Cleveland Twist Drill Company, Cleveland, Ohio.

Recent improvements in Bury air compressors. Von Barr. Ir. Age. 6. Febr. S. 426/8. \* Verschiedene Kompressor-Konstruktionen der Bury Compressor Company, Erie, Pa.

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der modernen Hebezeugtechnik. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 15. Febr. S. 99/103. \* Turm-Drehkrane. Helling-Kabelbahn. Portallaufkran. Mastenkran. Drehscheibenkran. (Forts. f.)

The flow of compressed air in pipes, with special reference to mining on the Rand. Von Laschinger. Min. J. 15. Febr. S. 209. \* (Forts. f.)

#### Elektrotechnik.

Zur Entwicklung der Gleichstrom-Turbo-dynamos. Von Pohl. E. T. Z. 13. Febr. S. 137/41. \* (Forts.) Beispiele ausgeführter Maschinen von Brown, Boveri & Cie., Oerlikon, A. E. G. und S. S. W. Angabe der wichtigsten Daten. Konstruktionskizzen. (Schluß f.)

Glastechnik und Elektrotechnik. El. Anz. 13. Febr. S. 134/6. Einfluß der Kunst, Mode, Technik und Wissenschaft auf die Glastechnik. Eigenschaften des Quarz. Unterschiede der einzelnen Glassorten. Einfluß der Zusammensetzung. Anforderungen bei den für die Elektrotechnik zu benutzenden Gläsern. Grenzen der Ofenhitze. Verwendung der sich schwer mit Kieselsäure bindenden Erden. Die von den Gläsern zu ertragenden Temperaturen. (Forts. f.)

Avantages et inconvénients de la mise a terre du point neutre dans les installations triphasées. Ind. él. 10. Febr. S. 53/5. Meinungsverschiedenheit der

Fachleute. Bei durchgeführter Isolation sind Kurzschlüsse seltener. Verschwiegenheit der französischen Firmen. Bedeutung der Leistungen und Betriebsspannungen. Abwägen der Vor- und Nachteile. Beispiele.

Hydro-electric power versus steam for industrial plants. Von Schon. El. Bahnen. 14. Febr. S. 98/9. \* Beschreibung von 3 großen Wasserkraftwerken, von denen das eine besonderes Interesse beansprucht durch Einbau der Maschinen und Schaltanlagen direkt in den Staudamm. Leistung, Spannung, Kosten, Gefälle und ähnliche Angaben.

Elektrische Licht- und Kraftwerke mit Müllfeuerung. Von Perkins. El. Bahnen. 14. Febr. S. 87/8. \* An eine moderne Müllverbrennungsanlage zu stellende Bedingungen. Bereits vorhandene und projektierte Anlagen mit Verwertung der erzeugten Hitze. Leistungsfähigkeit, Beschickung und Konstruktion der Öfen. Betriebskosten. Verwendung der Schlacke. Nebenanlagen. Verbreitung der Öfen in den einzelnen Ländern.

Die Auslösung mechanischer Vorgänge auf akustischem Wege. El. Anz. 9. Febr. S. 123. \* Ähnliche Wirkungsweise der elektrischen und akustischen Wellen. Der Empfangsapparat. Vibrator. Kohlenstift-Mikrophon als Vermittlungrelais. Arbeitsweise des Instrumentes. Anwendungsgebiet.

Konstruktion des Leistungsfaktors aus den Angaben der Zweiwattmetermethode. Von Kuderna. El. u. Masch. 9. Febr. S. 109/11. \* Entwicklung einer zeichnerischen Methode zur Bestimmung des Leistungsfaktors aus den entsprechenden Gleichungen. Konstruktion eines geeigneten Diagramms von Kurvenschaaren, das eine direkte Ablesung von  $\cos \varphi$  gestattet. Beispiele.

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

Utah's largest copper smelter. Von Brinsmade. Min. Miner. Febr. S. 305/10. \* Die Garfield-Anlage der American Smelting and Refining Co. Aufbereitung und Probierranstalt. Hochöfen. Huntington-Heberlein-Anlage. Röstanlage. Flugstaub- und Abgaseverwertung.

Moderne Beschickungsmaschinen für Siemens-Martinöfen. I. Gieß.-Z. 15. Febr. S. 100/8. \* Konstruktion und Wirkungsweise der verschiedenen Systeme von Beschickungsmaschinen.

Notes on cyanide treatment of gold ores. Von Bray. Min. J. 15. Febr. S. 187. Vorbemerkungen. Angaben über Ausführung und Kosten des Verfahrens in West-Australien. (Forts. f.)

Metallüberzüge mittels Anstrichverfahrens. Von Eydam. J. Gasbel. 15. Febr. S. 134/6. Der mit einem Überzug von Zinn, Zinn-Zink oder Zinn-Zink-Blei zu versehenen Gegenstand wird mit einer aus feinstem Bankzinnstaub hergestellten Masse bestrichen und der Anstrich durch Erhitzen mittels Flammen oder im Ofen aufgeschmolzen. Prüfung auf die verschiedenen erforderlichen Eigenschaften.

Über Eisenlegierungen und Metalle für die Stahlindustrie. Von Venator. (Schluß) St. u. E. 19. Febr. S. 255/62. Ferrowolfram und Wolframmetall. Ferromolyb-

dän. Ferrovanadium. Ferrotitan. Ferrophosphor und Phosphormangan. Karborundum. Auf alumithermischem Wege hergestellte Metalle. Preise der Legierungen.

Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl. Von Kinder. St. u. E. 19. Febr. S. 249/54. Mit steigender Konzentration der zur Analyse benutzten Salzsäure wächst auch der gefundene Schwefelgehalt. Auch die Lösungsdauer ist von Einfluß auf das Resultat. Das Glühröhr kann entbehrt werden, wenn die verwendete Salzsäure ein spez. Gew. von 1,19 hat.

Ein Kalorimeter zur Bestimmung des Heizwertes von kleinen Gasmengen. Von Stoeker und Rothenbach. J. Gasbel. 15. Febr. S. 121/4. \* Beschreibung des sich konstruktiv dem Kalorimeter von Berthold anschließenden Instruments. Bestimmungen mit dem Apparat.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Gesundheits- und Altersverhältnisse der Bergbeamten und Bergarbeiter im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Von Kegel. Bergb. 13. Febr. S. 7/9. Das durchschnittlich erreichte Lebensalter der Beamten ist um 8—9 Jahre höher als das der Arbeiter.

Cost of living of the working classes. Ir. Coal Tr. R. 14. Febr. S. 622/3. Die Höhe der Wohnungsmieten der englischen Arbeiter. (Forts. f.)

The present status of the by-product coke oven in the United States. Von Atwater. Min. Miner. Febr. S. 317/9. Statistische Angaben über Koks- und Nebenproduktengewinnung.

#### Verschiedenes.

Englands Industrie. Von Giesen. St. u. E. 19. Febr. S. 263/6. Ausführungen, die in klarer Weise den Niedergang der englischen Industrie begründen und dem englischen Handel eine große Zukunft voraussagen.

#### Personalien.

Dem bisherigen Generaldirektor der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft Rudolf Bingel in Godesberg ist der Charakter als Kommerzienrat verliehen worden.

Von dem Kgl. Oberjägermeister, Grafen von der Asseburg-Falkenstein zu Meisdorf ist mit Genehmigung des Ministers für Handel und Gewerbe dem Kgl. Bergrevierbeamten, Bergrat Schmielau zu Eisleben die Verwaltung des Bergregals in der Grafschaft Falkenstein, insbesondere die Annahme, Präsentation und Instruktion der Mutungen, sowie die polizeiliche Aufsicht über den etwa aufkommenden Bergbaubetrieb übertragen worden.

Der Bergassessor Fritz Jüngst I (Bez. Breslau), bisher beurlaubt, ist zur endgültigen Übernahme der Stelle des Direktors der cons. Cleophasgrube bei Kattowitz (Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben) die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

#### Gestorben:

am 18. Februar zu Lüttich der Ingénieur honoraire des mines, Professor Dr. M. Alfred Habets im Alter von 68 Jahren.