

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

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

Inserate:

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

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite		Seite
Betriebsplan-Fragen. Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Saarbrücken	1576	Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im 3. Vierteljahr 1906. Kohलगewinnung im Deutschen Reich im Oktober 1906. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Preßkohlen im Oktober 1906 .	1599
Die Elektrometallurgie im Jahre 1905 und im ersten Halbjahr 1906. Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde. (Forts.)	1582	Verkkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen	1601
Registrierende Geschwindigkeits- und Volumenmessung. Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	1590	Marktberichte: Essener Börse. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1602
Der britische Bergbau im Jahre 1905	1592	Patentbericht	1606
Technik: Schrämmaschinen in Großbritannien im Jahre 1905. Die Dampfkessel-Explosionen im deutschen Reiche während des Jahres 1905	1597	Bücherschau	1609
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	1598	Zeitschriftenschau	1610
Volkswirtschaft und Statistik: Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins Köln. Erzeugung der deutschen Hochöfenwerke im Oktober 1906. Salzgewinnung im		Personalien	1612

Betriebsplan-Fragen.

Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Saarbrücken.

Die Steinkohle ist ein Massengut, dessen Gewinnung und Absatz eine weitgehende Stetigkeit aller wichtigen Faktoren erheischen.

Ein glatter Absatz ist abhängig von täglich gleicher Fördermenge und gleichem Sortenfall.

Soziale und wirtschaftliche Rücksichten verbieten jähe Schwankungen in der Höhe der Belegschaft.

Der Haushalt der Grube läßt möglichste Gleichmäßigkeit der Selbstkosten erwünscht erscheinen.

Bei einer Grube, die ihre volle Leistungsfähigkeit noch nicht erreicht hat, wird man selbstverständlich nicht ein absolutes Gleichbleiben der genannten Bedingungen zu erreichen suchen, wohl aber auf Gleichmäßigkeit in der Steigerung Bedacht nehmen müssen, sodaß auch in diesem Falle das Verhältnis der einzelnen Faktoren untereinander den gleichen Anforderungen genügen muß, wie bei einem in seiner Leistungsfähigkeit verharrenden Betriebe.

Die wünschenswerte Gleichmäßigkeit ist aber nicht in dem Sinne zu verstehen, daß sie nicht im gegebenen Falle auch einer vorübergehenden außergewöhnlichen Hervorhebung dieses oder jenes Faktors Platz machen könnte. So muß z. B. auf kurze Zeit eine Förder-

steigerung, auch in einzelnen Sorten, mit oder ohne Belegschaftsvermehrung möglich sein, und umgekehrt muß eine nicht allzu starke Verminderung oder Verstärkung der Belegschaft ohne Einfluß auf die Fördermenge eine Zeitlang durchgehalten werden können.

Diesen Forderungen muß der Betriebsplan durch ein richtiges Verhältnis von Aus- und Vorrichtungsarbeiten einerseits und Abbauarbeiten andererseits, sowie durch eine geeignete Belegung der einzelnen Flöze gerecht werden. Das Ziel soll also lediglich durch Betriebsanordnungen erreicht werden. Gänzlich zu verwerfen ist die leider nur zu bequeme Methode, eine ungünstige Schwankung durch Vernachlässigung eines weniger bauwürdigen Flöztes auszugleichen, die dann oft chronisch wird und das Flöz schließlich ganz zurückbleiben und tatsächlich unbauwürdig werden läßt.

So selbstverständlich diese kurz skizzierten Grundsätze auch erscheinen, kann doch nicht geleugnet werden, daß ihnen nur allzu oft in bedenklichem Umfange zuwidergehandelt wird. Wenn man auch die frivole Auffassung einer Werksleitung, sie brauche für spätere Generationen nicht zu sorgen, für ausgeschlossen hält, so findet man doch zuweilen kurzsichtige Ver-

waltungen, die in guten Zeiten nur an eine flotte Kohलगewinnung denken und die teuren Aus- und Vorrichtungsarbeiten für die schlechten Zeiten aufsparen, in denen sie doppelt auf die Selbstkosten drücken. Das Schlimme ist, daß der erste Schritt auf diesem Wege verführerisch ist und leicht zum Weitergehen verleitet, und daß das Wiedergutmachen viel Leute und viel Geld kostet.

Deshalb mag, besonders in dieser Zeit der Kohlennot, ein Beitrag zu diesen wichtigen Fragen gestattet sein.

Im ersten Teile des Aufsatzes (I) sollen normale Betriebsverhältnisse, also eine gleichbleibende oder gleichmäßig steigende Förderung zugrunde gelegt werden, während der zweite, kürzere Teil (II) sich mit der Ermöglichung plötzlicher Fördersteigerung, also mit den Reserven, beschäftigen wird.

A. Der erste Teil wird zunächst das technisch und wirtschaftlich gleichmäßige Vorrücken des Abbaues auf einem Flöz behandeln

B. und sodann die bei mehreren Flözen zu beachtenden Gesichtspunkte der gegenseitigen

1. technischen und

2. wirtschaftlichen Abhängigkeit erörtern.

Ob diesen Anforderungen genügt ist, zeigt ein Vergleich der zu entwickelnden

a) Normalselbstkostensätze einer Grube mit
 β) den tatsächlichen Selbstkosten, deren genaue kritische Überwachung empfohlen wird. Abweichungen bedeuten Fehler im Betrieb, oder sie sind auf

γ) notwendige oder nützliche Betriebsänderungen zurückzuführen.

δ) Est ist dann noch zu erläutern, wie die Grundsätze praktisch berücksichtigt werden, und

ε) wann Ausnahmen eintreten müssen.

Der zweite Teil (II) behandelt 3 verschiedene Methoden der Bereitstellung von Abbaureserven.

I A. Die Regelung der Förderung auf nur einem Flöz.

Die Erörterung muß von den einfachsten Verhältnissen ausgehen: Die Regelung der Förderung auf nur einem Flöz fällt begrifflich zusammen mit einem normalen Vorrücken des Abbaues, dem die Aus- und Vorrichtung in genügendem Zeitabstand vorangeht. Die Stetigkeit der Förderung ist also gewährleistet, wenn die Vorrichtungsarbeiten angemessen belegt sind, denn bei unverändertem Flözverhalten wird aus den als Ersatz vorgerichteten Abbaufeldern mit der gleichen Belegschaft und mit gleichen Kosten die gleiche Kohlenmenge gefördert werden können. Es kann also hier nur auf die für alle Abbaumethoden als zweckmäßig und ausreichend erprobten Vorrichtungsarbeiten verwiesen werden.

Nur auf zwei neuere Erscheinungen im Grubenbetriebe, die eine gewisse Abweichung von dem üblichen Gange der Vorrichtung bedingen, mag noch besonders aufmerksam gemacht werden.

Der Spülversatz hat für sein Anwendungsgebiet die Frage der Abbaumethoden, die schon ganz zugunsten des streichenden Strebbanes mit Bergeversatz entschieden schien, von neuem aufgerollt. Hundt hat in dieser Zeitschrift (vgl. S. 873 ff. lfdn. Jahrg.) die verschiedenen Lösungen dargestellt, die diese Frage in Westfalen gefunden hat. Eine erneute Schilderung ist also hier überflüssig, und es können unter Verweisung auf jenen Aufsatz die Punkte angegeben werden, in denen sich der durch die Zuführung des Spülgutes und durch die Abführung des Spülwassers bedingte Einfluß des Spülversatzes auf die hier behandelte Frage zeigt.

Der streichende Strebbau ist so gut wie ausgeschlossen, streichender Stoßbau*) und Pfeilerbau herrschen vor; die Zahl der Bremsberge wird durch die Rücksicht auf getrennte Förderung und Wasserabführung vermehrt.

Bei Teilsohlenbildung ist der untere Abschnitt (über der Grundstrecke) zuerst abzubauen. Würde man in der üblichen Art und Weise zunächst die obere Teilsohle vorrücken lassen, so müßte große Sorgfalt auf die Führung der Wasser in der Teilstrecke verwandt werden, und dennoch wären die Einwirkungen des Wassers auf das spätere untere Baufeld, besonders auf die Sohle der Bremsberge, nicht zu vermeiden. Auch ein gleichzeitiger Verhieb eines Bremsbergfeldes über und unter der Teilstrecke im breiten Blick ist wegen der Schlammzuleitung und Wasserableitung nicht möglich. Der Verhieb verlangsamt sich also, oder mit anderen Worten: es müssen für die gleiche Fördermenge mehr Bremsbergfelder in Angriff genommen werden.

Der Spülversatz erfordert demnach eine umfangreiche Vorrichtung und in Rücksicht auf die weitergreifenden Folgen von Störungen im Spülbetrieb eine reichliche Reserve von abbaubereiten Kohlenarbeiten.

Besondere Berücksichtigung bei der Organisation der Vorrichtung beansprucht auch das Aufrollen des Abbaues beim streichenden Strebbau mit Bergeversatz. Die Eigentümlichkeit des Verfahrens liegt darin, daß ein Bremsberg, wenn er selbst oder die Förderstrecken nicht mehr ohne unverhältnismäßig hohe Kosten offen zu halten sind, oder wenn die Förderstrecken zu lang werden, durch einen neuen Bremsberg ersetzt wird, der in einer solchen Entfernung hinter dem vorrückenden Abbaustoß im Bergeversatz ausgespart wird, daß schon

*) Die Ansicht Hundts über den Stoßbau ist m. E. zu günstig. Die geringen Nachteile des streichenden Pfeilerbaues — Hundt nennt den Mehrverbrauch an Verschlägen und die übrigens durch ein Geflüter leicht vermeidbare Belästigung der unteren Pfeiler durch das beim Versetzen der oberen Pfeiler abfließende Wasser — sind unwesentlich gegenüber den auch von Hundt erwähnten großen Vorzügen, die der Pfeilerbau vor dem Stoßbau hat.

ein Setzen des Hangenden erfolgt ist (vgl. Jahrg. 1905, S. 1351 ff. dsr. Ztschr.).

Einen wesentlichen Vorzug bietet neben den geringen Herstellungs- und Unterhaltungskosten ein solcher aus dem Bergeversatz ausgesparter oder ausgeschippter Bremsberg dadurch, daß die Lage des neuen Bremsberges erst bestimmt zu werden braucht, wenn man weiß, wie lange der alte betriebsfähig bleibt. Man ist also dort, wo ein gleichmäßiges Flözverhalten überhaupt das Aufrollen gestattet, vor der Gefahr sicher, daß die Bremsberge zu nahe nebeneinander aufgefahren werden, wodurch die Vorrichtungskosten unnötig hoch werden, und ebenso davor, daß der Zwischenraum zu weit bemessen wird und vielleicht ein Kohlenrest stecken bleiben muß oder doch nur unter Aufwendung unverhältnismäßig hoher Unterhaltungskosten gewonnen werden kann.

Für die vorliegende Frage, welche die Vorrichtung auf ihren Zweck, nämlich auf den geregelten Ersatz verhaunener Felder hin betrachtet, ist das Aufrollen die glatteste Ablösung eines Bremsbergfeldes durch ein anderes; denn es gibt kein Verlegen der Leute, kein neues Anhauen, keinen Wechsel in den Druckverhältnissen. Der gleiche Stoß rückt weiter zu Felde, nur der Bremsberg wird ihm wieder näher gerückt.

Für diese Vorzüge muß man dagegen auf eine Möglichkeit verzichten, die der normale Vorrichtungsbetrieb mit sich bringt. Bei diesem wird der Ersatzbremsberg zweckmäßiger Weise so zeitig aufgefahren, daß er schon abbaubereit ist, bevor dies zum Ersatz des alten Bremsberges tatsächlich nötig ist. Er bildet deshalb gegen Ende der Betriebszeit des abzulösenden Bremsberges, wenn die Gefahr von Störungen besonders groß wird, eine Reserve. Eine solche kann das Aufrollen an sich nicht bieten. Kommt also ein aufgerollter Abbaubetrieb unvermutet an eine starke Verdrückung oder sonstige Verschlechterung des Flözes, oder geht er zu Bruch, so kann der entstehende Förderausfall nicht durch eine zeitweilige frühere Inanspruchnahme eines schon vorgerichteten Ersatzfeldes ausgeglichen werden, oder positiv ausgedrückt: man darf sich auch bei günstiger Flözlagerung nicht nur auf das Aufrollen verlassen, sondern muß je nach den Verhältnissen in 400 bis 500 m Entfernung von dem ersten Bremsberg — etwa am nächsten Abteilungsquerschlag — einen Bremsberg im Flöz auffahren, der als Basis eines neuen Aufrollens, und, solange das Aufrollen des ersten Feldes noch nicht beendet ist, als Reserve dient.

B. Die Regelung der Förderung auf mehreren Flözen.

Im vorstehenden war die Rede davon, wie man auf einem Flöz die Gleichmäßigkeit der Förderung zu sichern bestrebt ist. Ein gleichmäßiger und gleichzeitiger Verhieb sämtlicher Flöze einer Grube würde

auch eine in jeder Beziehung gleichmäßige Gesamtförderung der Grube ergeben. Ein solcher Abbau ist aber aus technischen Gründen undenkbar. Denn der Verhieb nahe übereinander liegender Flöze kann nur in gegenseitiger Abhängigkeit voneinander erfolgen.

1. Die bergtechnische Abhängigkeit eines Flözes von einem anderen kann bei einigem Abstand darin bestehen, daß ein Flöz erst dann gebaut werden darf, wenn der entsprechende Feldesteil des anderen Flözes bereits abgebaut ist und ein gewisser erfahrungsgemäß zu bestimmender Zeitraum — 1 bis 2 Jahre — verstrichen ist. In diesem Falle geht die Abhängigkeit nur soweit, daß ein frühester Termin für den Abbau des zweiten Flözes festgelegt ist. Dagegen liegen keine Hindernisse vor, den Beginn des Abbaues dann noch hinauszuschieben und das Vorrücken des Abbaues beliebig zu gestalten, sofern nur nicht dem Abbau des ersten Flözes schnoller nachgerückt wird, als es der erfahrungsmäßige Mindestabstand von 1 oder 2 Jahren gestattet.

Scheibenbau. Zwei — oder mehr — Flöze können aber auch so nahe zusammen liegen, daß ihr Abbau nur in unmittelbarem Zusammenhange erfolgen kann. Hierhin ist auch der Abbau eines einzelnen Flözes in mehreren Scheiben zu rechnen. (Auch die nahe zusammenliegenden Flöze sollen in dieser Betrachtung der Kürze halber als Scheiben bezeichnet werden.) Die Abhängigkeit der Scheiben voneinander ist so groß, daß auch ein langes Warten nach dem Abbau der ersten Scheibe den Abbau der zweiten nicht zweckmäßiger gestalten würde, daß vielmehr ein der ersten Scheibe sofort folgender Abbau der zweiten Scheibe mit oder ohne Benutzung der ersten Förderwege ein Gebot vernünftigen Grubenbetriebes ist. Hier ist also nicht nur der früheste Beginn für den Abbau der zweiten Scheibe festgelegt, sondern der ganze Abbauplan für die zweite Scheibe ergibt sich mit Notwendigkeit aus dem Abbau der ersten. Es handelt sich im Verhältnis zur Gesamtförderung gewissermaßen um den Abbau eines Flözes, das aber in zwei — oder auch mehr — Teile mit verschiedener Hauerleistung und verschiedenen Selbstkosten zerfällt.

Ein Ausgleich der Förderung im Rahmen des Flözganzen ist möglich und erstrebenswert, indem gleichzeitig in einem Bremsbergfeld die untere, in einem zweiten die obere Scheibe gebaut wird. Dadurch kann fast so gut wie bei einem im ganzen gebauten Flöz ein Ausgleich geschaffen werden, der in Hinsicht auf Fördermenge, Belegschaftzahl und Selbstkosten dem Durchschnitt aus beiden Scheiben entspricht.

Scheibenbau mit Aufrollen. Wenn die Flözlagerung es gestattet, beim Scheibenbau das oben schon erwähnte Aufrollen des Abbaues anzuwenden,

so ergibt sich ein Vorteil, auf den hier kurz hingewiesen sei.

Der Abbau der zweiten Scheibe kann im allgemeinen entweder wie der der ersten Scheibe feldwärts (Fig. 1) oder von der Grenze des Bremsbergfeldes aus rückwärts (Fig. 2) erfolgen. In ersterem Falle können

bei fehlendem oder nur geringem Zwischenmittel entweder die Förderstrecken der ersten Scheibe wieder benutzt, oder es können für die zweite Scheibe neue Förderstrecken mit vorrückendem Abbau mitgeführt werden.

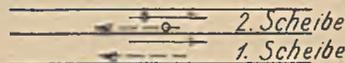
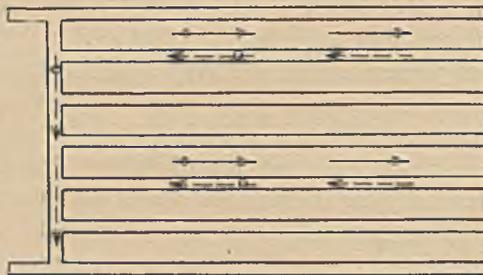


Fig. 1.

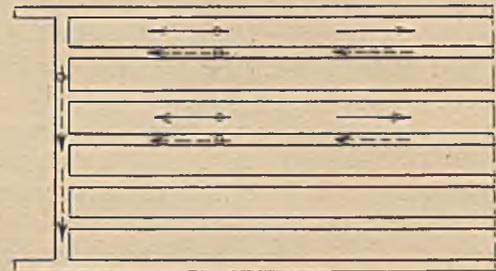


Fig. 2.

Zeichenerklärung zu den Fig. 1-3.

- Vorrücken des Abbaustoßes
 - - - Weg der Förderung
 - Vorrücken des Abbaustoßes
 - - - Weg der Förderung
- } in der 1. Scheibe
} in der 2. Scheibe

Bei feldwärts gehendem Bau der zweiten Scheibe entstehen also für jede Strebe entweder die Kosten für eine Strecke und für ihre Instandhaltung auf die ganze Länge während zweier Bauperioden (erste und zweite Scheibe), oder es entstehen die Kosten für zwei Strecken und die Unterhaltungskosten für jede während einer Bauperiode.

Beim Rückbau der zweiten Scheibe ist eine Strecke während zweier Bauperioden offenzuhalten; jedoch kann mit dem Näherkommen des Rückbaues an den Bremsberg der zurückliegende Teil der Förderstrecke aufgegeben werden, während nur der immer kleiner werdende vordere Teil der Förderstrecke — allerdings für die Dauer zweier Bauperioden — offenzuhalten ist.

Scheint hiernach der Rückbau den Vorzug zu verdienen, so ist doch mit ihm der Nachteil verknüpft, daß er im Gegensatz zum feldwärts gehenden Bau der zweiten Scheibe diese da in Angriff nehmen muß, wo eben erst die erste Scheibe abgebaut worden ist, wo sich also das Hangende noch nicht genügend gesetzt hat und noch kein Druck zur Entwicklung kommen kann.

Die Vorzüge des feldwärts und rückwärts gehenden Baues der zweiten Scheibe lassen sich beim Aufrollen vereinigen und noch dadurch vergrößern, daß für den Abbau der zweiten Scheibe ein neuer Bremsberg benutzt werden kann.

Der Bau der ersten Scheibe (Fig. 3) ist von Bremsberg 1 aus bis zu einer normalen Förderlänge der Strecken vorgerückt; Bremsberg 2 wird ausgespart und nimmt die Förderung aus der weiter vorrückenden ersten Scheibe auf. Gleichzeitig beginnt der Abbau der zweiten Scheibe von Bremsberg 1 aus, wo sich der

Versatz der ersten Scheibe inzwischen genügend zusammengedrückt hat, und schiebt sogleich oder sobald der Bremsberg 1 oder die Förderstrecke nach Bremsberg 1 zu — also in ihrem ältesten Teil — unfahrbar werden, die Förderung nach Bremsberg 2, der dadurch

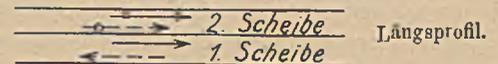
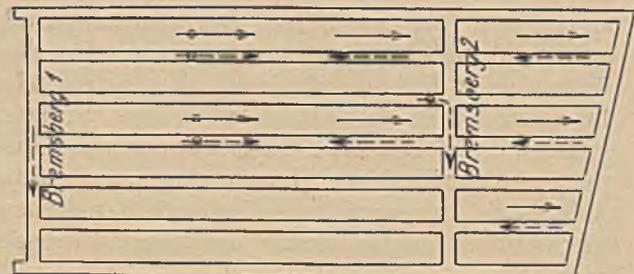


Fig. 3.

allerdings zweiflügelige Förderung erhält. Auf diese Weise braucht Bremsberg 1 nur eine Bauperiode auszuhalten; ebenso ist die eine Förderstrecke zwischen Bremsberg 1 und Bremsberg 2 an jeder Stelle nur auf die Dauer einer Bauperiode fahrbar zu halten, während doch der Abbau der zweiten Scheibe da beginnen kann, wo auch der Abbau der ersten Scheibe begann, wo das Gebirge sich also schon gesetzt hat, sodaß der für die Kohलगewinnung günstige Druck zur Entwicklung kommen kann.

Es könnte bedenklich erscheinen, in den Strebstrecken die Förderung zunächst nach der einen und dann nach der entgegengesetzten Richtung gehen zu

lassen. Tatsächlich macht aber eine söhliche Führung der Förderstrecken keine Schwierigkeiten, da die Arbeiter selbst ihren Vorteil darin erkennen, besonders wenn, wie es beim Scheibenbau meist der Fall ist, fremde Berge durch die Förderstrecken in die Arbeiten gebracht werden müssen.

Das Verfahren hat sich auf Grube Reden auf den Flözen Landsweiler Hauptbank und Landsweiler Nebenbank I gnt bewährt. Das erstere — liegendere — Flöz von 2,10 m Mächtigkeit wird zuerst gebaut, sodann die obere Scheibe, die aus 0,44 m + 0,83 m Kohle mit einem Bergemittel von etwa 1 m besteht.

2. Die geschilderten Mittel, die Förderung nach Menge und Selbstkosten in jedem Flöz oder in jeder Flözgruppe*) auszugleichen, müssen zwar möglichst angewandt werden, aber es bedarf keiner Erörterung, daß das Ideal der Gleichmäßigkeit, von jedem Flöz oder jeder Flözgruppe jährlich den gleichen Bruchteil der anstehenden Gesamtkohlenmenge abzubauen, unerreicht ist. Deshalb müssen andere Wege da sein, die wirtschaftliche gleichmäßige Entwicklung zu sichern. Die verschiedenen Flöze einer Grube müssen sich ohne Schaden für das Gesamtergebnis gegenseitig ergänzen und ersetzen können. So ergibt sich eine gegenseitige Abhängigkeit aus wirtschaftlichen Gründen selbst bei solchen Flözen, die vom bergtechnischen Standpunkt ohne gegenseitige Berücksichtigung abgebaut werden könnten.

Eine Erörterung über den Einfluß, den wirtschaftliche Erfordernisse auf den Betriebsplan ausüben, bedingt zunächst Klarheit über folgende Punkte:

Welche Flöze einer Grube sind bauwürdig?

Welche Baufläche hat jedes Flöz?

Welche Schüttung?

Wie hoch sind die Gesamtselbstkosten auf jedem Flöz, wie hoch deren einzelne Bestandteile, besonders das Kohlengedinge, die Kosten der Aus- und Vorrichtung und des Grubenausbaues?

Wie stellt sich die Hauerleistung und demnach die Belegschaftszahl bei einer bestimmten Förderung?

Die Bauwürdigkeit eines Flözes kann im Zweifelsfalle nur durch Versuche festgestellt werden. Ergeben diese, daß die gesamten Selbstkosten (einschließlich der Generalkosten) unter dem durchschnittlichen Verkaufspreis für 1 t aus dem betreffenden Flöz bleiben, so ist das Flöz bauwürdig. Auch wenn sich das Flöz nur

soeben freibaut, erscheint, sofern kein Arbeitermangel herrscht, seine Belegung zweckmäßig, wenn dadurch die übrigen Flöze von einem Teil der Generalkosten entlastet werden können. Die Grube hat dabei die gute Chance, bei einer Steigerung der Kohlenpreise aus dem Flöz doch noch Gewinn zu erzielen, während sie es bei etwa sinkenden Preisen immer noch in der Hand hat, den Betrieb einzustellen.

Würde man die Faktoren der Bauwürdigkeit, Selbstkosten und Kohlenpreise, im voraus genau kennen, so würde die Grenze der Bauwürdigkeit leicht zu bestimmen sein: sie liegt da, wo die beiden Faktoren gleich sind. Da eine solche genaue Feststellung aber nicht möglich ist, so kann man einem Privatunternehmer nicht unrecht geben, der bei Beurteilung der Bauwürdigkeit so vorsichtig rechnet, daß keinesfalls ein Flöz dauernde Zuschüsse erfordert, während umgekehrt der Staat als Bergwerkseigentümer auch den allgemein wirtschaftlichen Gesichtspunkt berücksichtigen muß, der es verlangt, die vorhandenen Mineralschätze, soweit es irgend möglich ist, in den Verkehr zu bringen. Ein staatliches Werk muß also seine Berechnung der Bauwürdigkeit im umgekehrten Sinne vorsichtig aufstellen wie ein Privatwerk.

Die Frage der Bauflächenberechnung ist einfach, wenn das Flöz in einer Teufe, die in absehbarer Zeit noch Abbau erwarten läßt, die Markscheide erreicht und in seiner Lagerung bekannt ist. Wenn dagegen über den Verlauf des Flözes in größerer Teufe noch Ungewißheit herrscht, so ist man gezwungen, die in die Berechnung aufzunehmende Baufläche zu beschränken. Man kann für den hier angestrebten Zweck in einem praktischen Beispiel ohne Bedenken die Baufläche von nur etwa drei Fördersohlen zugrunde legen. Damit deckt man einen Zeitraum, über den hinaus Betrachtungen und Berechnungen der in Rede stehenden Art anzustellen, keinen Zweck hat. Nur die Fläche dreier Sohlen einzusetzen, erscheint auch schon aus dem Gesichtspunkte angemessen, daß bei der bewährten Methode, eine Sohle in voller, eine in sinkender und eine in steigender Förderung zu haben, für den Ausgleich der Förderung aus den verschiedenen Flözen drei Sohlen zur Verfügung stehen.

Aus der Größe der Abbaufäche und der aus der Kohlenmächtigkeit sich ergebenden Schüttung kann die den Berechnungen zugrunde zu legende Gesamtkohlenmenge der Grube bestimmt werden.

Die genaue Kenntnis der Selbstkosten, getrennt nach Flözen, ist nicht nur, wie schon erwähnt, für die Beurteilung der Bauwürdigkeit, sondern auch für die Regelung des ganzen Grubenbetriebes Grundbedingung. Es muß bekannt sein, wie sich die Selbstkosten zusammensetzen. Die Kosten für 1 t in der Vorrichtung, im Abbau, auch die Unterhaltungskosten und Förderkosten für 1 t lassen sich unschwer für jedes

*) Auf die Ablösung einer Fördersohle durch die nächste ist nicht näher eingegangen worden, weil hier ebenso wie oben bei der normalen Vorrichtung eines Flözes anzunehmen ist, daß die Stetigkeit des Betriebes gewährleistet ist, wenn das Abteufen und Aufschließen der nächst tieferen Sohle nach bekannten Grundsätzen zeitig erfolgt. Dies vorausgesetzt, ist der Übergang von einer zur anderen Sohle für die vorliegende Frage unwesentlich. Denn die Ergänzung und Ersetzung einzelner Flöze durch andere bedingt nicht, daß dies auf der gleichen Sohle geschehen muß.

Flöz gesondert abgeben. Bei den Kosten für Maschinen, Bauten und Verwaltung genügt eine gleichmäßige Verteilung auf die Gesamtförderung. Bei der Anrechnung der Ausrichtungskosten können Zweifel entstehen. Handelt es sich um Schächte, Hauptquerschläge oder andere Grubenbaue, die der Mehrzahl oder allen Flözen dienen, so sind die Kosten gleichmäßig auf die ganze Fördernng zu verteilen. Ausrichtungsarbeiten, die nur einzelne Flöze lösen, wie z. B. Abteilungs-

querschläge, müssen mit ihren Kosten auf diejenigen Flöze verteilt werden, für die sie getrieben sind.

Eine besonders wichtige Rolle spielt das Kohlengedinge, das bei dem als feststehend anzunehmenden Durchschnittshauerlohn einen Gradmesser für die Hauerleistung und demnach für die bei einem bestimmten Fördersoll notwendige Belegung der Kohlenarbeiten bildet. (Schluß folgt.)

Die Elektrometallurgie im Jahre 1905 und im ersten Halbjahr 1906.

Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde.

(Fortsetzung.)

15. Blei.

a. Elektrothermische Gewinnung.

Versucht man Bleiglanz auf dieselbe Weise wie Molybdänglanz¹⁾ zu verarbeiten, indem man sein Gemenge mit Kalk und Koks im elektrischen Widerstandsofen erhitzt, so erhält man nach Oliver W. Brown²⁾ nur sehr wenig Metall, wohl weil sich ein beständiges Doppelsulfid von Blei und Kalzium bildet.

b. Erzverarbeitung mit schmelzflüssigen Elektrolyten.

Die Verwendung schmelzflüssiger Elektrolyte zur Verarbeitung von Bleiglanz hat schon J. Swinburne³⁾ vorgeschlagen, der das Erz in geschmolzenes Zinkchlorid⁴⁾ oder in sein Gemenge mit Bleichlorid eintragen will. Neuerdings haben über den Gegenstand C. P. Townsend⁵⁾ und besonders Anson G. Betts⁶⁾ letzterer zum Teil im Verein mit Wm. Valentine⁷⁾ eingehender gearbeitet. Townsend gibt das Erz in geschmolzenes Alkali- oder Erdalkalichlorid. Dieses soll kein Blei aufnehmen, sodaß Metallverluste infolge der unvermeidlichen Verluste an Elektrolyten nicht zu befürchten sind. Auf dem geschmolzenen Blei schwimmt das Erz. Auch nichtreduzierbare Verbindungen bleiben an dieser Stelle. Man arbeitet mit Anoden aus Kohle oder Graphit und kann eine hohe Stromdichte anwenden. Statt das Erz unmittelbar in das Bad zu bringen, kann man es auch in einen Korb oder einen durchlöcherten Behälter einschließen. Während das Chlor des Alkalichlorids an das Blei des Erzes geht, verbindet sich das Natrium mit dem Schwefel. Infolge des so in den Elektrolyten kommenden Schwefelnatriums wird im Verlaufe des Betriebes dessen Zersetzungsspannung vermindert. Zu-

letzt unterliegt nur noch das Schwefelnatrium der Elektrolyse, sodaß an der Anode Schwefel destilliert oder verbrennt.

Betts hat gefunden, daß sich Bleiglanz in schmelzendem Zinkchlorid anscheinend nicht löst, dagegen schon unter Rotglut in Bleichlorid. Dieses leitet außerdem den Strom besser, ist nicht so flüchtig und ist billiger als Zinkchlorid. Man gießt das geschmolzene Bleichlorid, in das später die Kohlenanode getaucht wird, auf geschmolzenes Blei, das man in einem Eisentopf zur Kathode macht und schüttet dann Bleiglanz ein. Theoretisch braucht man nur eine Spannung von 0,4 V. Sie ist aber auch, wenn man sie zur Ermöglichung eines schnellen Arbeitens auf 1—1,25 V erhöht, noch niedrig genug, sodaß man mit 14 PS-Tagen für 1 t Bleiglanz auskommt. Rechnet man die Energiekosten zu 3,2—6,5 *M* und die Arbeitskosten zu 3—4 *M*, so ergeben sich 12,5 bis 17 *M* Gesamtkosten. Gewinnt man den Schwefel (110 kg), so deckt man dadurch die Kraftkosten. Da außerdem keine Bleiverluste auftreten, so spart man bei 1 t 21—25 *M* gegenüber dem gewöhnlichen Verfahren. Das gewonnene Blei war weich und frei von Schwefel und Eisen. Der Apparat erwies sich als dauerhaft. Diese guten Ergebnisse wurden aber nur im Anfang erzielt. Nach einiger Zeit froh der Apparat ein. Vorheriges Herauslösen des Kalks aus dem Erz mit Salzsäure und Abschöpfen der Kieselsäure änderte daran nichts. Die Schuld an den Störungen trägt vor allem das Eisen. Es gibt, da die Reaktion $Fe + PbCl_2 = FeCl_2 + Pb$ nicht eintritt, einen dicken Schaum und drückt den Nutzeffekt sehr herab.

Aus diesem Grunde ging man von dem anfangs viel versprechenden Verfahren wieder ab. Statt dessen wird es vorgezogen, erst einen bleisulfidreichen Stein zu erzeugen und ihn dann geschmolzen in einer Kochsalzschmelze zu elektrolysieren, wobei das Eisen als geschmolzenes Sulfid zurückbleibt. Das Steinschmelzen

¹⁾ Vgl. S. 1522 ffd. Jahrg. dsr. Ztschr.

²⁾ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1906, Bd. 9, S. 113.

³⁾ Brit. Pat. 10 829 A. vom 1. 5. 1897.

⁴⁾ s. dagegen weiter unten.

⁵⁾ Amer. Pat. 815 881 vom 12. 4. 02.

⁶⁾ Electrochem. a. Met. Industry 1906, Bd. 4, S. 169.

⁷⁾ Amer. Pat. 816 764 vom 15. 6. 04.

geschieht in einem elektrischen Ofen⁸⁾, an dessen Schmelzherd sich ein etwa kreisförmiger, mit zwei großen durch Wechselstrom gespeisten Elektroden ausgestatteter Widerstandskanal anschließt, durch den der Stein mit Hilfe eines magnetischen Feldes bewegt wird. Dieses wird an dem Schnittpunkt jenes Kanals mit einem kleinen Querkanal, in den zwei kleine Elektroden eingebaut sind, erzeugt. Geht Strom durch den Querkanal, so findet im Hauptkanal Langsbewegung statt. Die Menge des Eisens und vielleicht auch des Zinks in dem Steine kann man dadurch verringern, daß man der Beschickung keine Kohle zuführt. Bei einem Energieverbrauch von täglich 1880 PS für 100 t Erz kommen die Kosten des Steinschmelzens auf 1025—1460 \mathcal{M} . Ist die elektrische Kraft teuer⁹⁾, so kann man die Hälfte durch Vorerhitzung auf gewöhnlichem Wege sparen. Den Stein gibt man mit einer 150° höheren Temperatur, als die Produkte beim Abziehen besitzen, in einen eingemauerten Gußeisenbehälter, in dem sich schon geschmolzenes Kochsalz¹⁰⁾ befindet und macht ihn zur Kathode. Der obere Teil der Graphitanoden und die Verbindungen werden durch einen feuerfesten, mit Zement gefüllten Mantel geschützt. Der Ofen hat an einer Seite eine Bleigrube, an der anderen einen Schwefelauslaß, hinten einen Abstich für den Stein und eine Reinigungsöffnung. Die gußeisernen Gefäße halten mehrere Monate. An der Anode entweicht erst Chlor, dann Chlorschwefel und zuletzt Schwefel allein, wenn sich im Bade Schwefelnatrium anhäuft. Ein Teil davon bildet mit Eisensulfür ein schmelzendes Doppelsulfid. Die anfängliche Chlorentwicklung kann durch Zusatz von 10 kg Schwefelnatrium zu 1 t Stein verhindert werden. Bei 2,4 V Badspannung werden mit 90 pCt Stromausbeute 96 pCt des im Stein enthaltenen Bleis reduziert. Auf 1 t Stein verbraucht man 23 PS-Tage und hat 12,50—17,85 \mathcal{M} Kosten aufzuwenden, sodaß die gesamte Verarbeitung von 1 t Erz auf 21,50 bis 30,70 \mathcal{M} zu stehen kommt. Dagegen macht man an dem Schwefel einen Gewinn von 12,5—21,7 \mathcal{M} . Der abgestochene Stein läßt sich als Flußmittel beim Erzschnmelzen verwenden. Außer seiner Ökonomie besitzt das elektrische Verfahren den Vorteil, daß es nicht, wie der Röstreduktionsprozeß, an mächtige Vorräte nasser Erze gebunden ist.

c. Elektrolyse wässriger Lösungen.

Gute festhaftende Bleiniederschläge hat Ralph C. Snowdon¹¹⁾ aus sauren Bleiacetatlösungen, die an beiden Substanzen normal waren, bei 30° an einer rotierenden Kathode, die 2500 Umdrehungen in 1 Min. machte,

⁸⁾ Amer. Pat. 816 554 vom 20. 5. 04.

⁹⁾ Am Niagara kostet sie für 1 t Erz 4,4 \mathcal{M} , in den nordamerikanischen Bleidistrikten 8,7 \mathcal{M} .

¹⁰⁾ Dieses allein ist einem Salzgemische vorzuziehen.

¹¹⁾ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1906, Bd. 9, S. 223; vgl. a. Electr. Review N. Y. 1906, Bd. 43, S. 713.

und an der die Stromdichte 1,5 A/qdm betrug, mit Bleianode erhalten können, wenn auf 1 l Lösung 1 g Gelatine zugesetzt wurde.

Mehr technische Bedeutung beansprucht das schon länger bekannte Verfahren von P. G. Salom, nach dem Bleiglanz in 10-prozentiger Schwefelsäure der Reduktion unterworfen wird. Während bei den ersten vom Erfinder angegebenen Apparaten die Anode sich bewegte, steht bei einer neueren Konstruktion¹²⁾ diese fest, und die Kathode, auf der das Erz in dünner Schicht (2,5—1 mm bei 7 kg Beschickung) ausgebreitet wird, dreht sich. Zu dem Zwecke steht eine runde, mit einem mittleren Stromzuleitungsposten versehene Zelle aus Hartblei auf einem Tische, der in etwa 1½ Std. eine Umdrehung macht. Die darüber liegende Anode besteht aus Segmenten von Hartblei auf radialen Armen. Zwischen zweien von diesen bleibt ein Raum zur Einführung von 5 kg Erz (70—80-prozentig) in der Stunde frei. Die Unterseite der Segmentplatten steigt leicht an nach einer mittleren Öffnung, von der der gebildete Schwefelwasserstoff nach einer mittleren Kammer abzieht. Auf die Zelle kommen 1500 A. Das mit einer Kathodenstromdichte von 6 A/qdm abgeschiedene Blei wird abgeschabt.

Das andere technisch durchgeführte Verfahren zur Bleigewinnung mit wässrigem Elektrolyten ist die seit mehreren Jahren bekannte elektrolytische Raffination nach Anson G. Betts, bei der als Elektrolyt eine saure Lösung von kieselfluorwasserstoffsäurem Blei benutzt wird, der auf 1 l 0,2 g Gelatine zugesetzt sind. Das Verfahren, bei dem wie bei der elektrolytischen Kupferraffination die Edelmetalle im Anodenschlamm zurückbleiben,¹³⁾ wird, außer in Amerika¹⁴⁾ von der de Lamar Lead Refinery, in Großbritannien¹⁵⁾ von Locke, Brackett & Co. in Newcastle-on-Tyne ausgeführt.

Im Laboratorium nachgeprüft hat das Verfahren Hans Senn¹⁶⁾ und es auch auf die Raffination von Kadmium ausgedehnt. Als günstigste Arbeitsbedingungen, nach denen an der Kathode zusammenhängende Metallplatten zu erhalten waren, fand er einen Elektrolyten mit 4—8 pCt Blei oder 2,5 pCt Kadmium, etwa 11 pCt freier Kieselflußsäure und 0,1 g (für Blei) bzw. 0,3 g (für Kadmium) Gelatine¹⁷⁾ auf 1 l Lösung; eine Stromdichte von 0,5—1 A/qdm¹⁸⁾.

¹²⁾ Amer. Pat. 778 901 vom 17. 4. 03.

¹³⁾ Namentlich Silber aus dem Werkblei; vgl. Joseph W. Richards, Electrochem. Industry 1904, Bd. 2, S. 5.

¹⁴⁾ Engin. Min. Journ. 1906, Bd. 81, S. 329.

¹⁵⁾ Engin. Min. Journ. 1905, Bd. 80, S. 822.

¹⁶⁾ Ztschr. f. Elektrochem. 1905, Bd. 11, S. 229.

¹⁷⁾ Die Gelatine verbessert nicht nur die Struktur des Kathodenniederschlags, sondern macht ihn auch weicher.

¹⁸⁾ Nach Betts (Amer. Pat. Neuausgabe 12 301 vom 22. 4. 03; vgl. a. Amer. Pat. 713 277) wird bei Stromdichten über 2 A das Blei hart und spröde und nimmt weißliche Farbe und silbrigen Glanz an.

Bei dieser verhindert der Gelatinezusatz die Krystallbildung an der Kathode, bei stärkerer Stromdichte oder größerer Verdünnung des Elektrolyten setzt er sie herab. Die kathodischen Stromausbeuten betragen durchschnittlich 98 pCt, während aus wenig verunreinigten Anoden stets etwas mehr als 100 pCt in Lösung gehen, sodaß die Menge der freien Säure im Elektrolyten allmählich abnimmt und ergänzt werden muß. Aber auch ein Teil des Bleifluosilikats zerfällt an der Anode in Bleifluorid und Kieselsäure, die in den Anodenschlamm gehen. Auf reines Blei kann man auch verarbeiten: eine Bleikupferlegierung, die soviel Kupfer enthält, wie das Blei lösen kann, mit Stromdichten bis 1,5 A, wobei im Anodenschlamm 10 pCt Blei bleiben; eine Legierung mit 12 pCt Wismuth, die einen 20 pCt Blei enthaltenden Anodenschlamm gibt, mit ebensolchen Stromdichten, aber eine Legierung mit 26 pCt Wismuth nur mit Stromdichten bis 1 A; mit denselben Stromdichten eine 10 pCt Antimon aufweisende Legierung, von der 30 pCt Blei im Anodenschlamm bleiben. Aus Legierungen mit 10 pCt Platin verlangsamt sich die Lösung des Bleis mit zunehmender Bildung der krystallinen Verbindung $PtPb_2$ an der Anode.

Die amerikanische Anlage in Trail arbeitete bis 1903 mit 28 Bottichen in zwei Reihen. Dann kamen nach R. L. Whitehead¹⁹⁾ 44 neue in zwei Reihen hinzu. Sie sind aus 5 cm starkem Kiefernholz gebaut, außen und innen mit säurebeständiger Farbe gestrichen und nehmen bei 215 × 73 × 95 cm Größe je 20 Anoden von 25 mm Dicke und 21 Kathoden (1,5 mm dicke verbleite und paraffinierte Stahlplatten) auf. Die Anoden, die für einen Bottich 135 kg wiegen, werden in 10 cm Entfernung von Mitte zu Mitte am besten auf eingegossenen Kupferhaken aufgehängt, da man sie dann bis auf 10 pCt aufbauen kann, während bei Anoden, die mit Fahnen gegossen sind, der Abfall 22 pCt beträgt. Der 10 pCt freie Kieselflußsäure und 5 pCt Blei als Fluosilikat enthaltende Elektrolyt zirkuliert zwischen je zwei Bottichen durch etwa 40 mm weite Hartgummiröhren, und zwar schnell, da schon bei 1 pCt mehr Blei in den unteren als in den oberen Schichten sich Bleibäume bilden. Man arbeitet mit 1,5 A/qdm Stromdichte bei 0,25 V Badspannung, bis die Kathoden 68—90 kg schwer geworden sind. Da viel Bleifluosilikat in den Anodenschlamm geht, muß dem Elektrolyten täglich von neuem freie Säure und Bleiweiß zugegeben werden. Ferner erfordern 54 cbm Elektrolyt einen Tag um den andern 1 kg Leimzusatz. Das kathodisch abgeschiedene Blei kommt nach dem Abbürsten in Raffinierkessel, in denen sich 4 pCt Krätze durch das mit niedergeschlagene Antimon und Zinn bilden. Zu ihrer vollständigen Entfernung wird erhitzt, bis die Oberfläche rotglühend ist. Dann polt man

noch 30 Min. Die von dem Anodenabfall durch steife Bürsten befreiten Schlämme bringt man durch viermaliges Waschen mit heißem Wasser auf 1 pCt Kieselflußsäuregehalt. Das erste Waschwasser geht in den Elektrolyten zurück. Die anderen Waschwässer werden bis 30° Bé konzentriert, sodaß sie auf einen Gehalt von 16 pCt Blei und 8 pCt freie Säure kommen, und werden nach Absetzenlassen und Köhlen dem Elektrolyten innerhalb 24 Std. wieder zugesetzt. Die trocknen Schlämme enthalten 25—30 pCt Antimon, wovon die eine Hälfte als Trioxyd löslich, die andere mit Blei verbunden ist. Dadurch und durch das von den Schlämmen festgehaltene Bleifluosilikat kommen auf jede Tonne raffiniertes Blei 5 kg Verlust.

Der Anodenschlamm²⁰⁾, namentlich von stark arsen- und antimonhaltigen Bleierzen, der außer diesen drei Metallen noch Silber und Kupfer, zuweilen auch Wismuth und Gold enthält, wird nach den Angaben von Edward F. Kern²¹⁾ und Anson G. Betts²²⁾ am vorteilhaftesten elektrolytisch verarbeitet. Dieser Behandlung kann eine gelinde Röstung vorhergehen, um den größten Teil des Arsens als Trioxyd abzutreiben und auch das Antimon in das Trioxyd zu verwandeln. Damit nicht das in Flußsäure schwer lösliche Antimontetroxyd oder -pentoxyd entsteht, muß die Temperatur unter Rotglut bleiben. Befeuchten des Schlammes mit Schwefelsäure erleichtert die Röstung und verhütet Sintern. Nach diesem Rösten oder unmittelbar wird 1. der Schlamm mit saurer Ferrisulfatlösung behandelt, 2. das Filtrat mit unlöslichen Anoden elektrolysiert, 3. der Rückstand mit Flußsäure gelaugt und 4. das Unlösliche mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ des Gewichtes an Soda auf einen wismuthaltigen Edelmetallregulus verschmolzen. Im einzelnen gestalten sich diese Operationen folgendermaßen.

1. Die saure Ferrisulfatlösung verwandelt Kupfer, Blei und Silber in die Sulfate und führt Arsen, Antimon und Wismut in die Oxyde über. Die dabei freiwerdende Säure wird durch Kupferoxyd abgestumpft. Im praktischen Betriebe benutzt man die aus den Elektrolysbottichen kommende Lauge, die 4—5 pCt Eisen als Ferrisulfat, 0,5—1 pCt als Ferrosulfat, 1 pCt Kupfer als Kuprisulfat und 4—6 pCt freie Schwefelsäure enthält. Auf 100 kg Schlämme braucht man etwa 1,3 cbm Lauge. In die erhaltene Lösung hängt man Kupferplatten zum Fällen des gelösten Silbers ein. Nach dem Filtrieren kann man Arsentrioxyd durch Abkühlen gewinnen.

2. Dann schlägt man Kupfer frei von Wismut und Antimon elektrolytisch nieder und gewinnt zugleich

²⁰⁾ Analysen sind aufgeführt in Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1904, S. 182; Mines and Minerals 1905, Bd. 25, S. 288 und in der unter Anm.²²⁾ erwähnten Arbeit.

²¹⁾ Amer. Pat. 803 601 vom 27. 3. 05; übertragen auf A. G. Betts.

²²⁾ Electrochem. a. Met. Industry 1905, Bd. 3, S. 141; Elektrochem. Ztschr. 1906, Bd. 13, S. 25.

¹⁹⁾ Mines and Minerals 1905, Bd. 25, S. 285.

Ferrisulfat zurück. Zu dem Zweck arbeitet man in verbleiten Holzgefäßen mit Diaphragmen, die aus dicht durchlöchernten, 15 mm starken Zypressenholzbrettern bestehen und in den 15 mm weiten Löchern Asbestpfropfen haben, und mit hin und her bewegten Anoden aus Bogenlichtkohlen oder noch besser aus Acheson-Graphit. Schaufelräder treiben den Elektrolyten durch den Apparat, in dem zwischen Anoden- und Kathodenräumen ein kleiner Höhenunterschied in den Flüssigkeitspiegeln aufrecht erhalten wird.

3 Der nach dem Filtrieren der Sulfatlösung bleibende Rückstand wird sorgfältig gewaschen²³⁾ und mit einer Lösung, die 12–15 pCt Flußsäure und 2–4 pCt Schwefelsäure enthält, behandelt. Unter Luftblasen lösen sich 90 pCt des Antimontrioxyds. Aus der Lösung wird das Antimon auf Bleiblechkathoden mit Stromdichten von 1–2 A/qdm bei 2,6–2,8 V Badspannung unter Verwendung von halb so großen Bleistabanoden gefällt. Die höhere Stromdichte an der Anode verhindert, wenn man diese noch mit Leinwand umhüllt, die schädliche Bildung von Antimonpentafluorid, sodaß man leicht auf 92–95 pCt Stromausbeute kommt. Das niedergeschlagene Antimon ist dicht und fest und enthält keine Antimon-doppelsalze, wie aus anderen Lösungen gefälltes, aber etwas Wismut, wenn dieses im Schlamm enthalten war.

4. Der Edelmetallregulus wird als Anode in einem Elektrolyten benutzt, der neben Silber einen großen Überschuß einer nichtoxydierenden Säure, am besten Methylschwefelsäure²⁴⁾, enthält. Der Silber-niederschlag zeigt, besonders bei Zusatz von 1 T. Gummi arabicum oder Gelatine zu 12 000–15 000 T. Lösung keine Unebenheiten, die zu Kurzschlüssen Veranlassung geben könnten. Er wird am besten von den Silberkathoden abgekratzt. Im Elektrolyten reichert sich allmählich neben Kupfer Wismut an, ohne daß bei Mengen bis 4 oder 5 pCt basische Salze fallen. Ist das Silber bis auf 1,5 pCt niedergeschlagen, so erneuert man die Badflüssigkeit. Aus der alten wird Silber durch Kupfer, letzteres und Wismut durch Blei gefällt. Man erhält Bleimethylsulfat, aus dem durch Umsetzung mit Silbersulfat der Elektrolyt regeneriert wird. Aus dem Wismutkupferniederschlag kann man Kupfer durch Ferrisulfatlösung entfernen, worauf das Wismutoxyd zu Metall verschmolzen wird.

Das Verfahren, das auch auf die Anodenschlämme von der Kupferraffination anwendbar ist, soll um 75 pCt billiger als das sonst für letztere verwendete sein und nur 14 Pfg. für 1 kg Schlamm kosten. Dies ist sehr wesentlich, da 1 t Blei bei der Raffination 27–45 kg, ja unter Umständen bis 135 kg Schlamm gibt.

²³⁾ Aus den Waschwässern wird Kupfer durch Eisen niedergeschlagen.

²⁴⁾ s. auch unter Abschn. Silber.

Um zwischen Leitungsschiene und Elektroden möglichst geringen Übergangswiderstand zu haben, benutzt Anson G. Betts²⁵⁾ die bekannte Maßnahme, die Fahnen der Elektroden in Näpfe mit Quecksilber eintauchen zu lassen. Diese haben kleinen Querschnitt und befinden sich im Boden der breiten trogförmigen Aushöhlung des Stromleiters. Bei der Raffinationsanlage kommen viele mit Blei ausgeschlagene Bottiche teuer. Billiger ist es²⁶⁾, statt dessen einen großen zu nehmen und die Elektrodensätze in ihn so einzuhängen, daß sie durch Zwischenräume getrennt werden, die doppelt so groß wie die Elektrodenentfernungen gewöhnlich sind. Durch den so an dieser Stelle verdoppelten Widerstand wird der Stromübergang von beiden Seiten aller Elektroden, eine Anode an dem einen und eine Kathode an dem anderen Ende ausgenommen, gleichmäßig. Statt mit Blei kann man auch²⁷⁾ die Bottiche mit Kupfer ausschlagen, das an den zusammenstoßenden Kanten verlötet wird. Auf das Lot wird Kupfer elektrolytisch niedergeschlagen. Dann kann man den ganzen Behälter mit einem isolierenden Anstrich versehen. Dies ist aber nicht unbedingt notwendig, da das Kupfer bei der Elektrolyse der Bleifluosilikatlösung ein Potential zwischen dem der Anode und dem der Kathode annimmt, also vom Elektrolyten nicht gelöst wird. Beispielsweise wies ein in solchem Apparate niedergeschlagenes Blei auf 1000 000 T. weniger als 1 T. Kupfer auf.

Aus alten positiven Akkumulatorenplatten soll man mit dem geringen Kraftverbrauche von 488 KW/Std. für 1 t Metall, allerdings in der Form von Schwamm, Blei gewinnen können, wenn man nach Alexander Lodyguine²⁸⁾ auf eine horizontale Kathode ein Gemisch aus 200 g der positiven wirksamen Masse (Bleisuperoxyd), 100 g Natriumchlorid, 132 g Schwefelsäure und 169 g Wasser (einer Schwefelsäure von 30° Bé entsprechend) schichtet, in die sich oben absondernde Flüssigkeit eine Anode hängt und elektrolysiert. Je niedriger die Stromdichte ist, umso höher wird der Nutzeffekt. Einer Stromdichte von 10 A/qdm entspricht eine Spannung von 4,35 V, einer von 1 A eine solche von 1,71 V.

d. Bleilegierungen.

Eine Legierung mit 2,6 pCt Kalzium erhielt J. N. Pring²⁹⁾ beim Schmelzen von überschüssigem Kalziumkarbid mit Bleioxyd. Ein Lot will Nodon³⁰⁾ durch Elektrolyse von Alkali- oder Erdalkalichloridlösungen, die wenig Salzsäure enthalten, mit Bleianoden herstellen.

²⁵⁾ Amer. Pat. 827 702 vom 31. 10. 02.

²⁶⁾ Amer. Pat. 789 353 vom 11. 4. 04.

²⁷⁾ Amer. Pat. 803 544 vom 18. 9. 04.

²⁸⁾ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1905. Bd. 7, S. 221.

²⁹⁾ Journ. Chem. Society 1905, Bd. 87, S. 1530.

³⁰⁾ Franz. Pat. 333 783 vom 3. 12. 03.

e. Elektrothermische Bleiverarbeitung.

Zum Bleilöten wird nach F. Herkenrath³¹⁾ besonders in französischen Akkumulatorenfabriken die elektrische Widerstandserhitzung angewandt. Sie erfolgt durch Kohle. Um aber den Widerstand nur in deren Spitze, die mit der Lötstelle in Berührung gebracht wird, zu verlegen, umgibt man die Kohle mit einem kräftigen Kupferniederschlag. Sie wird in einen Messinghalter eingespannt, der in einer Scharniere beweglich ist, und einen Holzgriff hat. Durch diesen führt ein starker Kupferdraht nach einer Klemme, an die der negative Pol von 2—3 nicht zu kleinen Akkumulatoren angeschlossen ist. Der positive wird mit dem zu lötenden Gegenstande verbunden. Auf die Bleinähte gibt man etwas Talg, um das Fließen und die Bindung der flüssigen Bleiteilchen zu erleichtern.

16. Zink.³²⁾

a. Elektrothermische Gewinnung.

Für die Zinkindustrie weist Woolsey Mc. A. Johnson³³⁾ dem elektrischen Ofen dieselbe Rolle wie dem elektrischen Tiegelstahlofen für die Eisenindustrie zu. Wegen seines größeren Fassungsvermögens spare man Arbeit bei der Beschickung, die Betriebskontrolle sei leichter, und die kostspieligen Retorten ließen sich durch einen dauerhaften, weil von innen geheizten Ofen ersetzen. Neben der Dauerhaftigkeit müsse er aber große Dimensionen besitzen, um die Wärmeverluste durch Strahlung geringer zu machen, und er müsse kompaktes Metall, nicht Zinkstaub liefern. Seine Einführung habe mit großen metallurgischen, elektrischen und mechanischen Schwierigkeiten zu kämpfen und erfordere bedeutenden Geldaufwand.

Bei kontinuierlichem Betriebe muß nach Ermino Ferraris³⁴⁾ eine Schlacke gebildet werden, die häufig abgestochen werden kann. Man muß also einen Überschuß von Kohle vermeiden, der die tauben Teile des Erzes am Zusammenfließen hindern würde. Dieser mangelnde Überschuß an Reduktionskohle ist die schwache Seite des elektrischen Ofens; denn die Zinkdämpfe werden teilweise durch die Kohlensäure wieder oxydiert, die durch Reaktion des Kohlenoxyds auf das Zinkoxyd entsteht, und das Zinkoxyd beeinflußt die Kondensation des Zinks zu flüssiger Form unvorteilhaft. Man muß also eine leichtflüssige Schlacke erzeugen, die Zinkoxyd nicht allzu leicht lösen kann. Am geeignetsten ist das einfache Silikat von Eisen und Kalk, das in

³¹⁾ Elektrochem. Ztschr. 1906, Bd. 13, S. 47.

³²⁾ Einen Teil der Berichtszeit behandelt schon mein Aufsatz im Jahrg. 1905, S. 1496—1502; 1536—1540; 1566—1570 der Ztschr.

³³⁾ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1905, Bd. 8, S. 183.

³⁴⁾ Vortrag vor dem 6. internationalen Kongreß für angewandte Chemie zu Rom; nach eingesandtem Original. Der Vortragende machte auf die ersten Versuche der Gebr. Cowles im Jahre 1885 aufmerksam und wies darauf hin, daß der Ofen von Casaretti & Bertani zwar die Wärme gut ausnutze, aber schlecht kondensiere.

Mengen von mindestens 25 pCt dem Erze zugesetzt wird. Verarbeitet man 50prozentiges Röstgut, dem 50 pCt Flußmittel und Schlacke zugesetzt sind, mit Gleichstrom in dem Ofen von Montepioni³⁵⁾, in dem ein in seiner Dicke regelbares Schlackenbad, auf dem das innig gemischte Schmelzgut ruht, den Erhitzungswiderstand darstellt, so braucht man für 1 kg Erz bei Erhitzung des Ofens auf 1200° etwa 1000 Kalorien. Mithin genügt 1 PS an der Dynamo bei 80 pCt Nutzeffekt zur täglichen Verarbeitung von 12 kg Erz, und, wenn sie 80 *M* im Jahre kostet, verbraucht 1 t Erz für 22,4 *M* elektrische Energie, sodaß die Verarbeitung 32 *M* kostet, d. h. ebensoviel oder noch weniger als die in den gewöhnlichen Öfen. Bringt man die Erze heiß aus den Röst- oder Kalzinieröfen in den elektrischen Ofen, so läßt sich beinahe die Hälfte der elektrischen Energie sparen.

Ebenfalls mit einem Widerstandsofen hat W. Mc. A. Johnson³⁶⁾ ausgedehnte Versuche auf den Werken der Lanyon Zinc Co. angestellt. Durch jede Seitenwand des aus feuerfesten Steinen aufgemauerten Ofens gehen zwei mit einem Pole der Stromquelle verbundene Kohlen- oder Graphitblöcke, zwischen denen loser Koks auf einer Unterlage aus Kieselsäure oder hochgrädigem feuerfestem Ton oder Bauxit liegt. Diese feuerfesten Stoffe bedecken auch den ganzen Herd. Auf sie kommt, an den Seitenwänden zu deren Schutz hochgeschüttet, eine Beschickung aus hochgrädigem (80—90prozentigem) geröstetem Erz im Gemische mit 8—10 maschigem sehr schlecht leitendem Koks und mit zur Reduktion genügendem feinem Koks. In die so gebildete Mulde wird die verhältnismäßig gut leitende Hauptbeschickung gebracht, die aus ärmerem Erz (50—70 pCt Zinkoxyd, 15—30 pCt Eisen) im Gemenge mit Koks besteht. Die beiden Beschickungen sind so verteilt und zusammengesetzt, daß die Erhitzung gleichmäßig wird.

Direkte Blendeverarbeitung strebt F. T. Snyder,³⁷⁾ der mit der American Zinc Extraction Co. in Verbindung steht, an. Er schmilzt in einem dicht geschlossenen elektrischen Ofen zwischen den Kohlenelektroden Bleiabfälle ein, gibt das Zinkerz (mit 20 pCt Zink, 20 pCt Eisen, 5 pCt Blei, 35 pCt Schwefel, 20 pCt Erdalkali- und Aluminiumsilikat) im Gemische mit Eisen und Kalk als Flußmitteln zu und zieht das meiste Blei ab. Erhitzt man mit Gleichstrom von 1500—1800 A und 7—15 V, dem auch elektrolytische Wirkungen zugeschrieben werden, auf etwa 1200°, so soll der an der Kathode entweichende Zinkdampf mit so wenig Gasen verdünnt sein, daß man mit 94 pCt und mehr Ausbeute das Metall flüssig und nicht als Zinkstaub gewinnt. An der Anode entsteht Schwefelkohlenstoff.

³⁵⁾ Mit diesem 1900 patentierten Ofen sind seit dem Februar jenes Jahres Versuche vorgenommen worden.

³⁶⁾ Amer. Pat. 814 050 vom 24. 5. 04.

³⁷⁾ Amer. Pat. 814 810 vom 23. 6. 05.

Die Verwendung von Blende soll vorteilhafter sein als die des abgerösteten Erzes, des Zinkoxyds. Dieses gibt nämlich mit viel mehr Gasen verdünnte Dämpfe, da die Bildung eines bestimmten Raumteils Schwefelkohlenstoff die Reduktion der doppelten Menge Erz verlangt, wie bei der Bildung desselben Raumteils Kohlenoxyd reduziert wird.

Außer seinem oben erwähnten Ofen hat W. Mc. A. Johnson³⁸⁾ auch eine geneigte drehbare Retorte vorgeschlagen. Sie hat gußeiserne Endplatten und wird im übrigen aus einer Anzahl gußeiserner mit feuerfesten Steinen ausgekleideter Kammern zusammengesetzt, die durch Asbestpackungen gedichtet werden. Die Auskleidung durchsetzen Längskanäle, die mit gepulvertem Koks oder Graphit gefüllt werden. Durch die Isolation werden Stromverluste, die in den Ofenwandungen beim Übergehen zwischen den Elektroden eintreten könnten, auf ein Mindestmaß herabgesetzt. Die Zinkdämpfe gehen durch Röhren nach Kondensatoren.

Blei und Silber enthaltende Erze kann man unter Zuschlag von nur soviel Reduktionskohle, daß im wesentlichen nur Blei und Silber reduziert werden, während fast alles Zink in die Schlacke geht, in einem gewöhnlichen Schachtofen verarbeiten, wenn man nach Gustave Gin³⁹⁾ die Wärmemenge, die zum Reduzieren und Schmelzen notwendig ist, durch elektrische Erhitzung zuführt, also in einem luftdicht abgeschlossenen elektrischen Ofen arbeitet, in dem eine leichte Regulierung der Erhitzung möglich ist. Aus der Schlacke kann das Zink durch Destillation gewonnen werden.

Das de Lavalsche Schmelzwerk⁴⁰⁾ ist vom Trollhättafall nach Sarpsborg (Norwegen) verlegt worden, wo eine von den Schuckertwerken gebaute Kraftzentrale (Aktieselskabet Hafslund) besteht. Zur weiteren Ausdehnung des Verfahrens ist in Brüssel unter Mitwirkung von de Laval, den Schuckertwerken, Beer Sondheimer & Co., der Dresdener Bank und Direktor Gustav Cornelius die Société anonyme métallurgique procédé de Laval gegründet worden

b. Schmelzflußelektrolyse.

Über Versuche, die aus Mangel an Kapital abgebrochen werden mußten, haben J. Vogel und Steinhart⁴¹⁾ vor der Faraday Society berichtet. Das Zinkchlorid wurde in emaillierten Eisengefäßen unter einem Vakuum von 650—675 mm vom Wasser befreit. Die Elektrolysezellen wurden mit möglichst wenig Fugen aus einem glasartigen Steingut hergestellt, das Temperaturen bis 500° gut vertrug. Zwei Arten wurden benutzt. Die eine hatte die Gestalt eines

flachen Troges, dessen Deckel die Anodenkohlen bildeten. Der kathodische Kohlenblock befand sich an dem einen Ende der Zelle. Die andere Form hatte am Rande eine Rinne, die mit geschmolzenem Lot gefüllt war und so den Deckel abdichtete. Die Kohlen wurden an den beiden frei bleibenden Enden in die Zelle eingehängt. Dieser zweite Elektrolyseur lieferte in 10^{1/2}-tägigem ununterbrochenem Betriebe bei 600 A und 4—5 V über 3 Ztr. Zink mit 91,5 pCt Stromausbeute. Äußere Heizung durch Gas ist der inneren Erhitzung vorzuziehen.

Für das Phönixverfahren⁴²⁾ hat Edgar A. Ashcroft⁴³⁾ neuerdings eine verbesserte Zelle mit innerer Erhitzung angegeben, die auch zur Elektrolyse von Bleichlorid geeignet ist. Ein aus dünnem Kesselblech bestehender Kasten ist mit 12—22 cm dicken Schindeln aus feuerfestem Material, die durch einen Zinkoxyd-Wasserglaskitt verbunden werden, ausgekleidet, und hat unten an den Außenseiten zwei kleinere Behälter aus Kesselblech. Sie stehen durch je einen Kanal mit dem Innern der Zelle in Verbindung, sodaß sie entsprechend dem Niveau des Metallbades in der Zelle stets mit geschmolzenem Metall gefüllt sind. Der eine dieser Behälter nimmt die Stromzuleitung vom negativen Pole auf. Der andere, dessen Verbindungskanal nach außen zu geneigt ist, sodaß das geschmolzene Metall über eine Art Wehr in ihn fließt, hat ein Abstichloch. Die Anode, ein sich nach unten verbreiternder Kohlenblock, wird durch den luftdicht schließenden Deckel, der außerdem Beschickungsöffnung und Gasauslaß hat, in die Zelle eingeführt. Die Stromdichte auf ihrer unteren Fläche beträgt 10 000 A/qm, die an der Kathode die Hälfte. Bei 0,6—1,2 cm Elektrodenabstand ist die Spannung mindestens 5 V. Bei dieser und 90 pCt Stromausbeute liefert 1 PS-Jahr 1,4 t Zink. Die Betriebskosten für 1 t Zink betragen bei Wasserkraft 40,5 *M.* für Blei etwa ein Drittel davon. Das entweichende Gas hat höchstens 75 pCt Chlorgehalt. Die besten Ergebnisse sollen bei Zusatz von Kochsalz erzielt werden, das bei der Elektrolyse unverändert bleiben soll. Um Wärmeverluste durch Strahlung zu vermeiden, wird der Apparat in einem auf 40—50° erhitzten Raum oder in einer Art Feuerzug aufgestellt.

Sulfidische Erze lassen sich nach Edgar A. Ashcroft⁴⁴⁾ im Schmelzbade am besten mit Hilfe des bei den Alkalimetallen beschriebenen Doppelapparats⁴⁵⁾ verarbeiten, wenn man in der ersten Zelle unter Abdestillieren des Schwefels und der Chloride des Arsens und Antimons mit hoher Stromdichte alle Metalle in dem Bleibade niederschlägt und sie in der zweiten

³⁸⁾ Amer. Pat. 825 058 vom 13. 10. 03.

³⁹⁾ D. R. P. 169 208 vom 2. 8. 02

⁴⁰⁾ s. Jahrg. 1905, S. 1567 dsr. Ztschr.

⁴¹⁾ Vgl. The Electr. Review, London 1906, Pd. 58, S. 897; The Electr. Engineer 1906, neue Ser., Bd. 37, S. 758.

⁴²⁾ s. Jahrg. 1905, S. 1539 dsr. Ztschr.

⁴³⁾ Electrochem. a. Met. Industry 1906, Bd. 4, S. 143.

⁴⁴⁾ Electrochem. a. Met. Industry 1906, Bd. 4, S. 357.

⁴⁵⁾ Vgl. S. 1558 lfdn. Jahrg. dsr. Ztschr.

Zelle außer dem Blei und den Edelmetallen⁴⁶⁾ aus der flüssigen Anode löst und sie auf einer sich drehenden festen Kathode fraktioniert ablagert. So sollen Eisen von Zink oder Blei von Eisen und Zink oder Kupfer von Zink, Blei und Eisen getrennt werden können. Als Kathode schwimmt in der zweiten Zelle eine auf einem senkrechten Zapfen befestigte Scheibe auf geschmolzenem Metall. Sie wird dadurch in lebhaftere Umdrehung versetzt, daß die Stromlinien rechtwinklig magnetische Kraftlinien schneiden, die durch eine vom Hauptstrom durchflossene Spule hinter der Zellenbekleidung erzeugt werden. Mit zunehmendem Gewichte der Kathode wird selbsttätig die Menge der tragenden Badschubstanz geändert, sodaß die Entfernung zwischen den Elektroden ungeändert bleibt. Diese Kathode nutzt sich nicht durch Reibung ab und arbeitet auch sonst billig, da die für die Bewegung nicht ausgenutzte elektrische Energie das Bad erhitzt.

Dieselbe Kathode kann auch zum Sammeln von Natrium, Magnesium und Aluminium dienen. Man richtet dann vorteilhaft ihre Bewegung so ein, daß das Metall in Spirallinien nach ihrem Mittelpunkte hin gedrückt wird.

Zum Überziehen von Eisen wollen Dr. W. Pfauhauser und Dr. Franz Fischer⁴⁷⁾ einen Elektrolyten aus geschmolzenem Zink- oder Zinnsalz benutzen. Gegenüber der Verwendung wässriger Lösungen sehen sie einen Vorteil darin, daß sich der Überzug mit dem Grundmetall legiert, bei weiterer Bearbeitung der Gegenstände also nicht abspringt. Vor der gewöhnlichen Feuergalvanisierung zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, daß man auch ganz geringe Mengen des Überzugmetalls benutzen kann und doch eine gleichmäßige, festhaftende Schicht erhält.

c. Elektrolyse wässriger Lösungen.

Um eisenfreies Zinksulfat zu erhalten, will Otto Meurer⁴⁸⁾ Blende im Gemenge mit Eisenmonosulfid und Alkali- oder Erdalkalisulfiden (oder deren Sulfaten und Kohle) unter Luftabschluß erhitzen, an der Luft zerfallen lassen, in dünner Schicht unter Erwärmung an der Luft ausbreiten und dann mit Wasser laugen, wobei Eisenoxyd zurückbleibt. Haldengut macht die Zinkgewinnungs-Ges. m. b. H.⁴⁹⁾ dadurch nutzbar, daß sie röstet oder brennt, mit Schwefelsäure laugt, reinigt und durch Natronlauge (Natriumsulfatlosung, die durch Kalk kausifiziert ist) fällt. Das so regenerierte Natriumsulfat wird wieder mit Ätzkalk behandelt usw. Ist der erdige Teil des Gutes dolomithaltig, so teilt man die gelagerte Lösung derart in zwei Teile, daß der Magnesiumsulfatgehalt des einen Teils der Zinksulfatmenge des anderen möglichst äquivalent ist, behandelt die erste

Portion wie vorher und benutzt die gefällten Hydroxyde als Fällungsmittel für den zweiten Teil.

Schon früher⁵⁰⁾ ist vorgeschlagen worden, die Wirkung des Diaphragmas zur Verhütung der Mischung von Anoden- und Kathodenlauge dadurch zu vermehren, daß man zwischen beide Lösungen einen Flüssigkeitsstrom niedergehen läßt. Diese Berieselung nimmt nun C. Arzano⁵¹⁾ auf beiden Seiten eines Diaphragmas, denen die Elektroden nahe sind, dergestalt vor, daß die dünnen Flüssigkeitsschichten weder auf das Diaphragma noch auf die Elektroden einen wesentlichen Druck ausüben können.

Als Amalgam will die Decker Manufacturing Co.⁵²⁾ Zink, Magnesium oder ähnliche Metalle gewinnen in einem Apparate, dessen Kathode an der äußeren Wand des Elektrolyseurs eine Reihe physikalisch und elektrisch miteinander verbundener Quecksilbernäpfe hat, welche die schnelle Entfernung der Niederschläge ohne Störung der Zelle von außen her gestatten. Ein Diaphragma ist nicht nötig, wenn das Anion an die Anode gebunden wird, wie z. B. bei der Elektrolyse von Zinksulfat mit Bleianoden. Muß es angewendet werden, so besteht es aus einem Material (Ton), das dem Durchgange des Stromes geringen, der Diffusion der Flüssigkeiten aber großen Widerstand entgegengesetzt. Das Diaphragma a (Fig. 54), das in den Boden b bei c

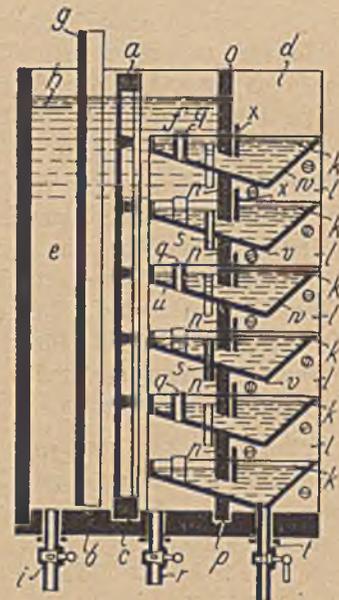


Fig. 54.

und auch in die Seitenwände d eingelassen ist, teilt die Zelle in zwei Räume e und f. Der erstere nimmt die Anode g und die Lösung h auf und hat unten ein Ablaufrohr i. Der Raum f nimmt Tröge k (Fig. 55) mit den Endwänden l und den Einschnitten m auf.

⁴⁶⁾ Diese Ansammlungen werden kupelliert.

⁴⁷⁾ D. R. P. 171 034 vom 14. 2. 05.

⁴⁸⁾ D. R. P. 166 959 vom 21. 7. 04.

⁴⁹⁾ D. R. P. 165 455 vom 24. 3. 05.

⁵⁰⁾ Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1901, Bd. 60, S. 592.

⁵¹⁾ D. R. P. 160 750 vom 24. 9. 02.

⁵²⁾ Brit. Pat. 4100 vom 27. 2. 05.

In letzteren stehen die Ansätze n des nächst oberen Troges. Der höchste Trog nimmt den Ansatz o auf,

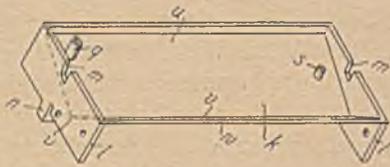


Fig. 55.

der mit den Seitenwänden der Zelle verbunden ist, der niedrigste sitzt in der Vertiefung p der Grundplatte b. Die Flüssigkeit in Kammer f und die Gase zirkulieren durch Röhren q, die vom Boden zum oberen Ende jedes Troges gehen. Rohr r dient zur Entleerung. Bis zur gewünschten Quecksilberhöhe reicht in jedem Troge die Röhre s, außer im unteren, der mit Abflußrohr t versehen ist. Durch die Röhren s, die sich an der entgegengesetzten Trogseite wie die Röhren q befinden, zirkuliert das in den oberen Trog einfließende Quecksilber. Der Trogboden u ist nach außen abwärts so geneigt, daß die Schnittkante v mit der schrägen Wand w außerhalb des Ansatzes n und außerhalb der Zellwandung liegt. Man kann also die Tröge entfernen, ohne den Apparat auseinander nehmen zu müssen. An die Ansätze n und o sind Leiter x befestigt, die an eine gemeinsame Stromzuleitungsschiene angeschlossen sind. Man kann auch nach Fig. 56 runde Tröge ver-

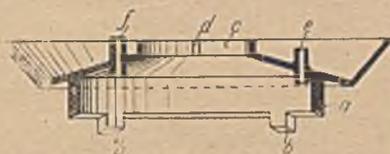


Fig. 56

wenden, deren nach unten verlängerte Seitenwände a in das Quecksilber des nächsten darunter stehenden Troges tauchen und mit Füßen b auf dessen Boden aufstehen. Durch die runden Öffnungen c aller Tröge geht ein gemeinsames zylindrisches Diaphragma, das die Anode aufnimmt. Neben ihm sind in die Ränder der Öffnungen c Einschnitte d zum bessern Entweichen der Gase gemacht. Die Röhren e sind Niveaualter für das Quecksilber, während durch f der Elektrolyt zirkuliert. Man kann auch durch die Kathodenabteilung ein endloses Kupferband laufen lassen, von dem der Niederschlag immer abgeschabt wird, ehe es von neuem in den mit den Kathodenkammern kommunizierenden Quecksilbertrog tritt.

Mehr für galvanotechnische Zwecke als für die Metallfällung im großen bestimmt, sind neuerdings wieder vorgeschlagene Badzusätze, welche die physikalischen Eigenschaften des Elektrolytzinks günstig beeinflussen sollen. So hat Louis Potthoff⁵³⁾ Angaben gemacht, wie man unter Benutzung eines

Aluminiumsalzzusatzes den Niederschlag gleichmäßiger, kompakter und dauerhafter machen kann. Er mengt z. B. 5—8 pCt Aluminiumchlorid oder anderes Salz mit 25—50 pCt Zinksulfat oder anderem Zinksalze, oder fügt zu 10 T. Wasser abwechselnd gleiche Gewichtsteile Alaun und Zinkvitriol bis zu einer Stärke der Lösung von 11—18° Bé. Wird nur das einfache Salz (Aluminiumsulfat) verwendet, so kann man dem Bade zur Vermeidung der Fällung von Thonerdesalzen bis 2 pCt organische Säuren (besonders Zitronen- oder Weinsäure⁵⁴⁾ oder bis 4 pCt Kohlenhydrate (z. B. Glukose) zusetzen. Glukose⁵⁵⁾ ist nach Prof. Charles F. Burgess⁵⁶⁾ weniger wirksam als die Säuren und macht häufige und in der Menge nicht zu bestimmende Erneuerung notwendig. Meurant⁵⁷⁾ hat Gummi empfohlen. Besseren Metallglanz und sehr starkes Haften des Niederschlages erzielt man aber nach Prof. Dr. Alexander Classen⁵⁸⁾, wenn man in das Bad Glykoside oder Auszüge aus Pflanzen, Wurzeln, Rinden oder Samen (z. B. Eibisch- oder Süßholzauszug) gibt. Ein gut arbeitendes Bad für elektrolytische Verzinkung erhält man beispielsweise, wenn man zu der Lösung von 20 kg Zinkvitriol, 4 kg krystallisiertem Natriumsulfat, 1 kg Zinkchlorid und 0,5 kg Borsäure in 100 l Wasser den Auszug aus 5 kg Süßholzwurzel fügt. Leopold Trunkhahn⁵⁹⁾ will den günstigen Einfluß des Zuckers steigern und seine Wirksamkeit verlängern durch Zusatz eines Fermentes. So gibt er z. B. 0,5 kg Bierhefe zu 100 l Bad, das 25 kg krystallisiertes Zinksulfat, 15 kg Aluminiumsulfat, 1 kg Kalziumkarbonat und 4 kg Maltose oder Dextrose enthält. E. D. Kendall⁶⁰⁾ benutzt eine Zinksulfoglyzeratlösung. Er behandelt wasserfreies Glycerin mit starker Schwefelsäure, verdünnt mit wenig Wasser, sättigt durch Zinkoxyd oder -hydroxyd und verdünnt dann stärker. Bei einigermaßen konzentriertem Elektrolyten und einer Anode aus Zink genügen weniger als 1 V zur schnellen Fällung. Bei verdünnteren Lösungen wendet man vorteilhaft 2—3 V an, wenn man die Leitfähigkeit nicht durch Natriumsulfatzusatz erhöhen will. Der Niederschlag, der bei allen Temperaturen nach Ausbeute und Charakter befriedigt, fällt besonders leicht aus heißen Lösungen. Dr. G. Langbein & Co.⁶¹⁾ bilden durch Harnstoffzusatz leicht lösliche Doppelsalze, die hohe Stromdichten zulassen.

⁵⁴⁾ Ähnlich ist das im Engin. Min. Journ. 1906, Bd. 81, S. 317, beschriebene Bad zusammengesetzt.

⁵⁵⁾ Vgl. D. R. P. 61845.

⁵⁶⁾ Lead and Zinc News 1904, Bd. 8, Nr. 8—10; Metallurgie 1905, Bd. 2, S. 171; vgl. Electrochem. a. Met. Industry 1905, Bd. 3, S. 17.

⁵⁷⁾ Brit. Pat. 21 149 vom 1900.

⁵⁸⁾ Brit. Pat. 12 291 vom 13. 6. 01.

⁵⁹⁾ Brit. Pat. 11 498 vom 16. 5. 06.

⁶⁰⁾ Amer. Pat. 786 221 vom 28. 10. 03.

⁶¹⁾ Franz. Pat. 358 622; Science Abstr. 1906, Bd. 9, Sect. B, S. 353.

⁵³⁾ Brit. Pat. 14 058 vom 21. 6. 04.

Für lithographische Zwecke geeignete feinkörnige und sehr dichte zinkreiche Nickellegierungen will Charles B. Jacobs⁶²⁾ in der gemischten Lösung der Sulfate, deren Leitfähigkeit durch Zusatz von etwas Ammoniumsulfat erhöht wird, nach seinem sog. „Drei-

⁶²⁾ Journ. Amer. Chem. Soc. 1905, Bd. 27, S. 972; Ztschr. Elektrochem. 1906, Bd 12, S. 17.

phasen-Plattier-System“ erzeugen. Als Kathode dreht sich ein Zylinder 2 bis 2½ mal in 1 Min. zwischen Anoden aus Zink, die mit einer Maschine von hoher Spannung, und Anoden aus Nickel, die mit einem Stromerzeuger von niedriger Spannung verbunden sind. Das System ist auch anwendbar zur Erzeugung von Messing in jeder gewünschten Farbe. (Fortsetzung folgt.)

Registrierende Geschwindigkeits- und Volumenmessung.

Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Im Anschluß an meinen Aufsatz in Nr. 32, Jahrg. 1905 dsr. Ztschr. und die Beschreibung der neuen Konstruktionsform des Ellinghausschen Apparates in Nr. 41 lfdn. Jahrg. dsr. Ztschr.*) soll im folgenden über die Vervollkommnung des sogen. Phoenix-Geschwindigkeits- und Volumenmessers von Paul de Bruyn, G. m. b. H. in Düsseldorf berichtet werden.

Beide Instrumente, sowohl das von Ellinghaus als auch das von de Bruyn, beruhen, wie erinnerlich, auf der seit langem bekannten hydrostatischen Messung der Geschwindigkeitshöhe, die u. a. auch bei dem Gehreschen Dampfmesser angewendet wird. Die Aufgabe des Apparatebaues war es, für das Anzeigen und laufende Registrieren der der Höhe entsprechenden Geschwindigkeit die geeignete äußere Form zu finden. Diese Form ist von Ellinghaus gemäß D. R. P. 149 024 dadurch gekennzeichnet, daß zwei an der Meßstelle in verschiedenen Richtungen zu dem Gasstrome gestellte Röhren unter zwei zu wechselseitiger Verschiebung miteinander verbundene Druckflächen ausmünden, um die Empfindlichkeit des Apparates zu erhöhen (vgl. Fig. 6 u. 7 auf S. 1021/2, Jahrg. 1905 dsr. Ztschr.).

Im Gegensatz hierzu ist die von de Bruyn gewählte und durch D. R. P. 176 024 geschützte Form ein Gasdruckmesser mit einer von einer Absperrflüssigkeit getragenen und mit Schwimmer versehenen Tauchglocke, wobei die Flüssigkeiten für den Schwimmer und für die Tauchglocke vollständig voneinander getrennt angeordnet sind.

Diese eine Tauchglocke von de Bruyn bildet die wesentliche Neuerung gegenüber der in meinem oben erwähnten Aufsatz abgebildeten Ausführung mit einem Verteiler (vgl. Fig. 8, S. 1023 ebenda).

Aufbau und Wirkungsweise des Apparates sind nunmehr folgende: Der von dem äußeren Behälter A (Fig. 1) eingeschlossene Raum ist durch ein auf dem Boden des Behälters dicht aufgesetztes konzentrisches Rohr B in zwei voneinander unabhängige Räume zerlegt, von denen

jeder für sich mit Paraffinöl gefüllt wird. Die Tauchglocke C ruht auf dem Schwimmer D in dem inneren Zylinder, der äußere Ring der Tauchglocke befindet sich in dem Flüssigkeitsraum um den Zylinder B. In die beiden Räume G und F münden die Druckzuleitungsrohre von der Meßstelle so ein, daß der kleinere Druck in G, der größere in F wirkt. Die Tauchglocke wird demnach aufwärts steigen und durch die Stange H auf

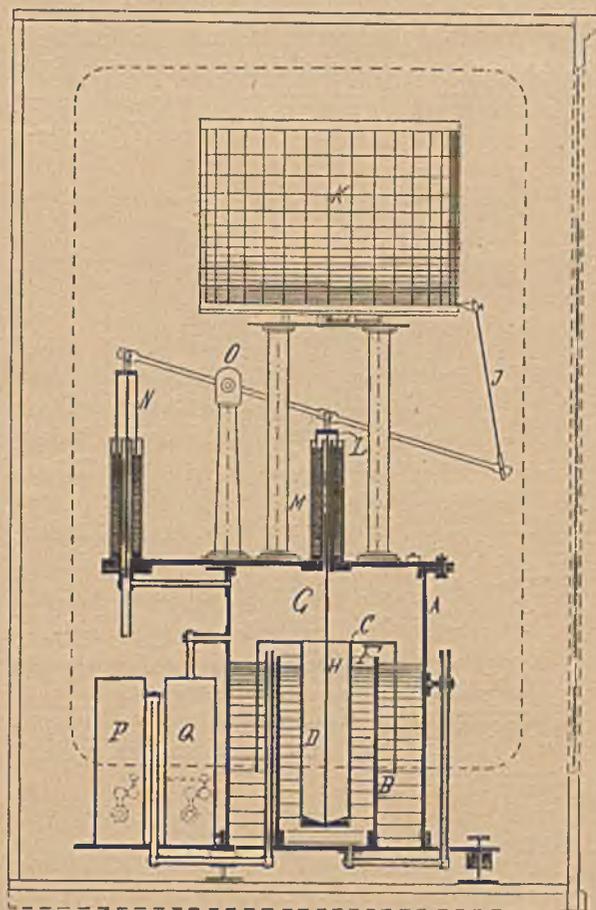


Fig. 1.

den Hebel und die Schreibstange J wirken. Durch letztere wird die Geschwindigkeit auf der Diagramm-

*) „Über einen neuen Apparat zur Kontrolle der Grubenbewetterung“ von Bergreferendar Breyhahn.

trommel K verzeichnet. Die in Quecksilber tauchende Glocke L dient zum Abschluß des unter Druck oder Unterdruck stehenden Raumes G, die Glocke N zum Ausgleich für L; die Verschiebung der Tauchglocke C erfolgt also lediglich unter dem Einflusse der Geschwindigkeitshöhe.

Zwei zwischen den Apparat und je eine der beiden Druckleitungen geschaltete, seitlich angeordnete Windkessel dienen zur Abschwächung plötzlich auftretender Schwankungen oder Stöße in der Meßleitung; dadurch verschwinden die Vibrationen, wie sie sich in einem ohne Windkessel aufgenommenen Diagramm der Fig. 2

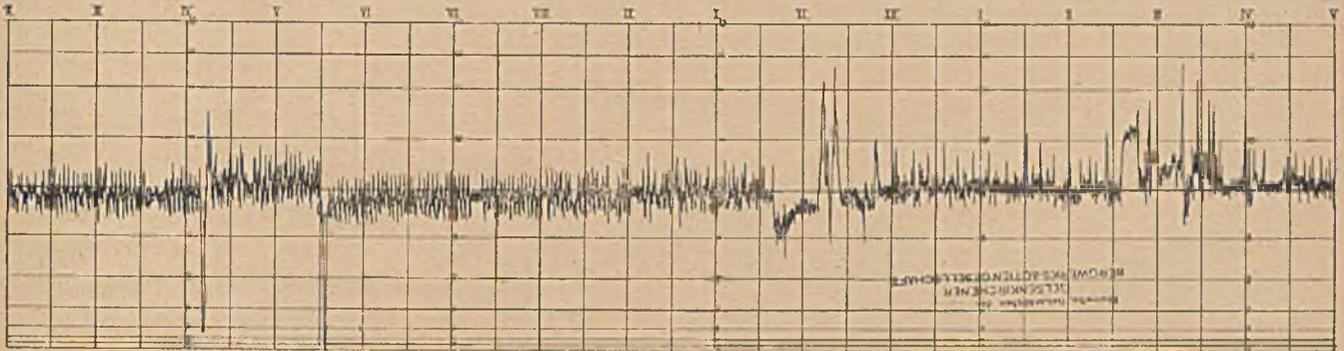


Fig. 2.

zeigen, sodaß eine ruhig verlaufende Linie aufgezeichnet wird (s. Fig. 3). Beide Diagramme sind auf einem Wetter-schacht gewonnen, in dem Förderung umgeht.

Die Vergrößerung der Bewegung der Tauchglocke erfolgt einerseits in üblicher Weise durch den ungleich-armigen, in O drehbaren Schreibhebel, andererseits durch

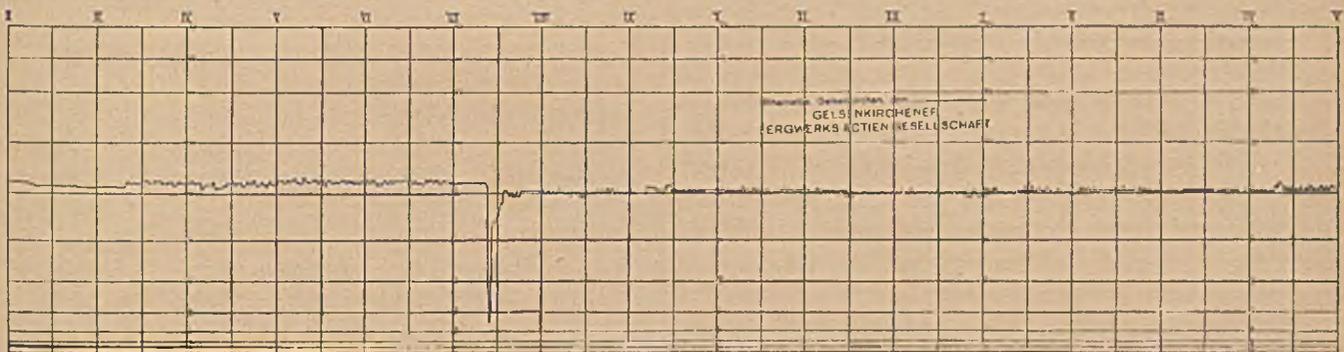


Fig. 3.

die Tauchglocke selbst in gänzlich neuartiger Weise. Durch entsprechende Bemessung der Tauchglocke und des Schwimmers läßt es sich mit mathematischer Genauigkeit erreichen, daß die Wirkung des größeren Druckes ein Vielfaches der Wirkung des kleineren Druckes ist. Hierdurch kann z. B. ein dreifacher Ausschlag der Tauchglocke gegenüber der Anzeige der gleichen Geschwindigkeitshöhe an einer Wassersäule erzielt werden, es liegt also eine Übersetzung schon in der Tauchglocke selbst, wodurch große und damit fehlerhafte Hebelübersetzungen vermieden werden und die Konstruktionsform zur Messung von Geschwindigkeiten unter 4 m/Sek. gegeben ist.

Die Herstellung getrennter Flüssigkeitsräume bietet außerdem den Vorteil, daß der Apparat in einem Modell für alle statischen Drucke verwendet werden kann und auch bei wechselndem Über- und Unterdruck, wie z. B. bei Gasmaschinen mit Druckgasgeneratoren, stets fehlerfreie Angaben zeigt. Als Sperrflüssigkeit ver-

wendet de Bruyn das indifferente und leichtbewegliche Paraffinöl, das eine bequemere Nulleinstellung als Glycerin erlaubt, da dieses zu lange an den Gefäßwandungen haftet.

Die Diagrammskala ist durch genaueste Versuche für Luft von 15° C festgelegt und muß für andere Verhältnisse, z. B. für heiße Luft oder für Gase verschiedener Dichte, entsprechend umgerechnet und aufgetragen werden. Die Kontrolle der Apparate findet jetzt nur noch in der Werkstatt mit Hilfe genauer Wassersäulen statt. Mehrfach war es z. B. vorgekommen, daß die Angaben der Apparate in Betrieben, in denen man sich über die bisher verwendeten Gasmengen kein richtiges Bild machen konnte, namentlich Hüttenwerken, angezweifelt wurden. Auf Wunsch durchgeführte Kontrollmessungen ergaben dann Fehlergrenzen, welche 1 pCt kaum überstiegen.

Damit hat sich erwiesen, daß in dem Apparat von de Bruyn ein auf rechnerischer Grundlage beruhendes

Instrument vorliegt, das vermöge seiner einfachen, der Abnutzung nicht unterworfenen Konstruktion für dauernd sichere Aufzeichnungen weitgehendste Gewähr leistet. Der Apparat hat sich in dem kurzen Zeitraum von einem Jahre ebensowohl im Gruben- und Koksofenbetrieb

wie namentlich aber im Hochofenbetrieb auf das beste eingeführt.

Von neueren Diagrammen gibt Fig. 4 die Geschwindigkeitsaufzeichnung in der Gaszuleitung für 7 Großgasmaschinen im Betriebe des Bochumer Vereins.

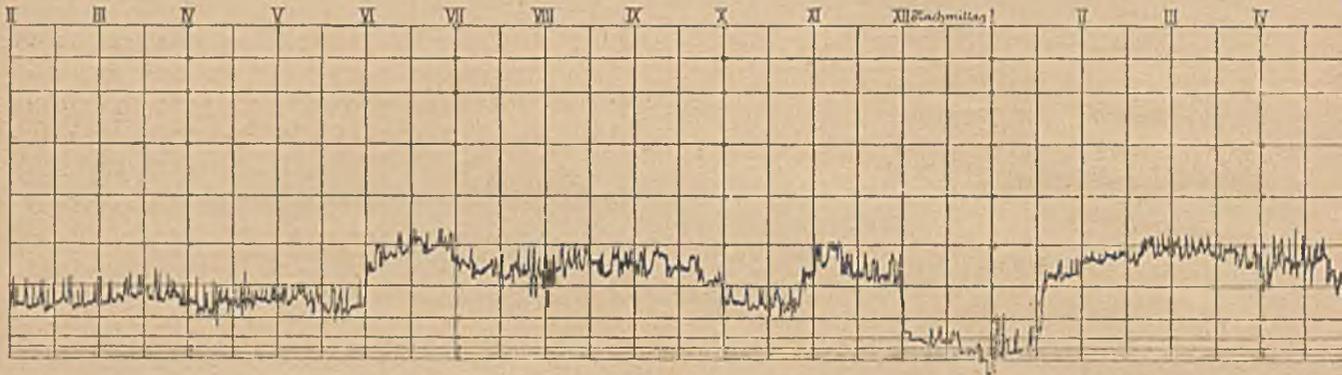


Fig. 4.

Die Inanspruchnahme der Maschinen in den einzelnen Tagesstunden tritt hier deutlich hervor. Nach einer

mit annähernd gleicher Belastung vergangenen Nachtzeit von 2—6 Uhr tritt stark wechselnde Kraftentnahme

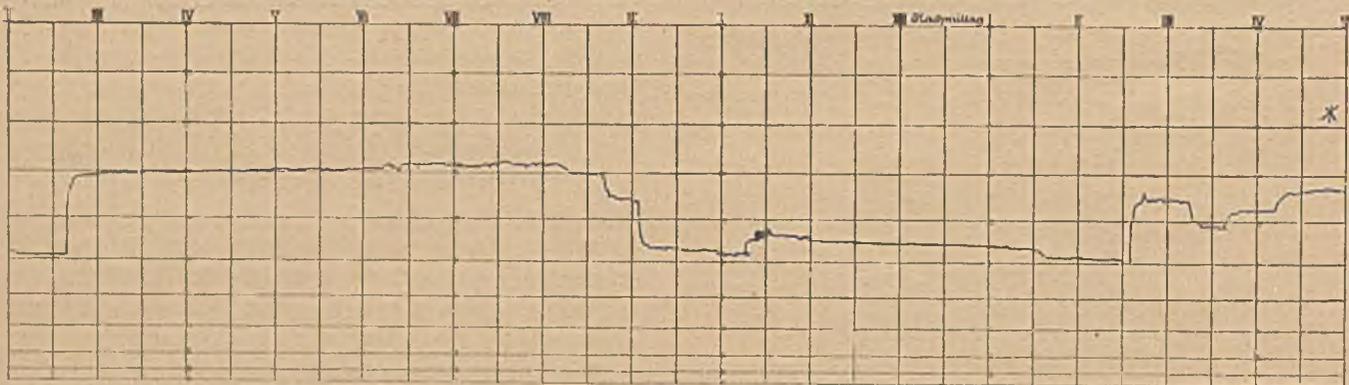


Fig. 5.

bis zur Mittagzeit ein, hier ruht der Betrieb fast ganz (die Maschinen laufen leer), bis er um 1 Uhr 35 wieder voll einsetzt.

das den Gaskonsum, mithin angenähert auch die Dampfproduktion einer Kesselbatterie des Hördor Bergwerks- und Hütten-Vereins darstellt.

Gleichfalls interessant ist das Diagramm (Fig. 5),

Der britische Bergbau im Jahre 1905.

Nachdem wir in der Nummer 31 vom 4. August d. J. einen Auszug aus dem Teil I der amtlichen britischen Bergbaustatistik gebracht haben, lassen wir nachstehend aus Teil II „Labour“ und Teil III „Output“ die wichtigsten Angaben über die britische Bergwerksproduktion im letzten Jahre folgen.

Der Gesamtwert der britischen Bergwerksproduktion belief sich im letzten Jahre auf 95 870 723 L gegen 97 477 639 L in 1904. Der Rückgang beträgt mithin 1,6 Mill. L. Er ist zurückzuführen auf einen weiteren Fall des Kohlenpreises, der von 7 s 2,58 d per t auf

6 s 11,38 d nachgab. Auf die verschiedenen Landesteile des Vereinigten Königreiches verteilte sich die Gesamtproduktion dem Werte nach wie folgt:

	1904	1905
	L	L
England	66 159 293	65 474 965
Wales	18 526 585	17 699 644
Schottland	12 526 392	12 408 347
Irland	221 169	238 135
Insel Man	44 200	49 632

Von der Produktion der wichtigeren Mineralien nach Menge und Wert liefert die amtliche Statistik

für die beiden letzten Jahre die nachstehenden Angaben.

Mineral	1904		1905	
	Menge in 1000 t zu 1016kg	Wert in 1000 L am Ge- winnungs- ort	Menge in 1000 t zu 1016kg	Wert in 1000 L am Ge- winnungs- ort
Steinkohle	232 428	83 852	236 129	82 039
Eisenerz	13 774	3 126	14 591	3 482
Ton und Tonschiefer	15 949	1 772	15 135	1 783
Sandstein	5 306	1 718	5 641	1 634
Schiefer	563	1 679	515	1 467
Kalkstein ohne Kreide	12 043	1 370	12 502	1 411
Vulkanische Gesteine	5 989	1 351	5 957	1 288
Oelschiefer	2 333	554	2 497	593
Zinnerz, aufbereitet	7	480	7	574
Salz	1 892	597	1 890	556

Kohle und Eisenerz lassen die übrigen Mineralien an Bedeutung weit hinter sich, ihr Anteil an dem

Werte der Gesamtproduktion betrug in beiden Jahren 89,2 pCt.

Die Kohlenförderung von Großbritannien und Irland war in 1905 mit 236 128 936 gr. t größer als je in einem Jahre zuvor. Gegen 1904 betrug das Mehr 3,7 Mill. t. Ihr Wert stellte sich auf 82,039 Mill. L gegen 83,852 Mill. L im Vorjahre. In den Angaben für Kohle ist Anthrazit mit einbegriffen, dessen Förderung sich in 1905 auf 3,11 Mill. t stellte; hiervon stammten 2,789 Mill. t aus Wales, insbesondere aus Glamorgan (1,186 Mill. t) und Carmarthen (1,144 Mill. t), während der Rest mit 245 635 t auf Schottland und mit 77 241 t auf Irland entfiel.

Die Verteilung der aus den sogenannten Coal Mines gewonnenen Kohle auf die verschiedenen Kohlenfelder veranschaulicht die folgende Tabelle.

Kohlenfeld	Förderung in 1000 t	Vergleich mit dem Vorjahr 1000 t	Anteil an der Gesamt- förderung pCt	Durchschnitts- preis für 1 t an der Zeche s d	Jährliche Förderung in Tonnen auf einen Arbeiter	
					unter Tage	der gesamten Belegschaft
Schottisches Kohlenfeld	35 839	+ 386	15,2	5 9,44	420	342
Nördliches Kohlenfeld	50 091	+ 1 678	21,2	6 4,41	380	298
Yorkshire Kohlenfeld	54 914	+ 2 084	23,2	6 6,83	357	284
Lancashire und Cheshire Kohlenfeld	24 248	- 203	10,3	7 3,78	327	261
Midland Kohlenfeld	20 324	+ 409	8,6	6 10,26	374	288
Kleine isoliert geleg. Felder	4 501	- 22	1,9	8 0,07	256	205
Nord-Wales Kohlenfeld	2 902	- 91	1,2	7 4,90	287	234
Süd-Wales Kohlenfeld	43 203	- 527	18,3	8 9,15	308	262
Irische Kohlenfelder	90	- 15	0,1	9 6,29	175	132
Summe bezw. Durchschnitt	236 111	+ 3 699	100,0	6 11,39	354	285

Von den 9 Kohlenfeldern hatten in 1905 4 eine Zunahme und 5 eine Abnahme der Produktion zu verzeichnen. Die größte Förderung kam auf das Yorkshire-, die nächstgroße auf das nördliche Kohlenfeld, d. s. die Bezirke von Durham und Northumberland.

Die jährliche Fördermenge auf den Kopf der Be-

legschaft umfaßt auch eine gewisse Tonnenzahl Eisenstein, Tonschiefer usw., da aus den Coal Mines neben 236 111 150 t Kohle noch 3 954 198 t an diesen und anderen Mineralien gefördert wurden.

Die Entwicklung der Ausfuhr seit dem Jahre 1873 ist in der folgenden Tabelle ersichtlich gemacht.

Jahr	Gesamt- förderung t	Ausfuhr von Kohle t	Ausfuhr von Koks		Ausfuhr von Briketts		Bunker- verschif- fungen t	Gesamte Kohlen- ausfuhr t	Heimischer Verbrauch	
			abs. t	auf Kohle, umgerechnet t	abs. t	auf Kohle umgerechnet t			abs. t	pro Kopf der Bevölkerung t
1873	128 680 131	12 077 507	261 649	436 082	278 410	250 569	3 312 470	16 076 628	112 603 503	3,499
1875	133 306 485	13 978 956	307 629	512 715	258 331	232 497	3 278 249	18 002 417	115 304 068	3,511
1880	146 969 409	17 891 181	442 797	737 995	385 993	347 394	4 926 076	23 902 646	123 066 763	3,554
1885	159 351 418	22 710 335	548 375	913 958	512 247	461 022	6 681 359	30 766 674	128 584 744	3,570
1890	181 614 288	28 738 241	732 375	1 220 625	672 223	605 001	8 096 405	38 660 272	142 954 016	3,814
1895	189 661 362	31 714 906	700 064	1 166 773	686 482	617 834	9 407 789	42 907 302	146 754 060	3,752
1900	225 181 300	44 089 197	985 365	1 642 275	1 023 666	921 299	11 752 316	58 405 087	166 776 213	4,075
1901	219 046 945	41 877 081	807 671	1 346 118	1 081 160	973 044	13 586 833	57 783 076	161 263 869	3,882
1902	227 095 042	43 159 046	688 646	1 147 743	1 050 256	945 230	15 148 115	60 400 134	166 694 908	3,973
1903	230 334 469	44 950 057	717 477	1 195 795	955 166	859 649	16 799 848	63 805 349	166 529 120	3,930
1904	232 428 272	46 255 547	756 949	1 261 582	1 237 784	1 114 006	17 190 900	65 822 035	166 606 237	3,894
1905	236 128 936	47 476 707	774 110	1 290 183	1 108 455	997 609	17 396 146	67 160 645	168 968 291	3,910

Im letzten Jahre erreichte die Ausfuhr von Kohlen (ausschließlich Koks und Briketts und ohne Bunker-
kohle) mit fast 47 1/2 Mill. t ihre höchste Ziffer.

Der beste Abnehmer ist Deutschland, das 7,6 Mill. t

bezog. Ihm zunächst kommen Frankreich mit 6,7 und Italien mit 6,4 Mill. t; Schweden empfing 3,178, Rußland 2,578, Spanien mit den kanarischen Inseln 2,390, Dänemark 2,289, Ägypten 2,243 und die Nieder-

lande 1,949 Mill. t. Von außereuropäischen Ländern bezogen Argentinien mit 1,784 und Brasilien mit 1,044 Mill. t die größten Mengen. In der Form von Koks und Briketts fanden 1,883 Mill. t ihren Weg ins Ausland; die Bunkerverschiffungen betragen 17,396 Mill. t. Im ganzen gingen mithin 67,161 Mill. t aus dem Lande, sodaß für den inneren Verbrauch 168,968 Mill. t oder 3,910 t auf den Kopf der Bevölkerung übrig blieben.

Die Bewegung der Preise an der Grube, sowie in den wichtigsten Ausfuhrhäfen ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Jahr	Durchschnittspreis an der Grube			Durchschnittspreis in								
	England		Wales	Schottland		Newcastle		Cardiff		Kirkcaldy		
	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d		
1885	5	2	5	10	4	5	7	7	10	0	7	0
1890	8	1	10	4	6	11	11	5	13	9	10	3
1895	5	11	7	2	5	4	7	11	10	1	7	5
1900	10	6	12	0	10	10	15	0	18	10	13	10
1901	9	1	11	11	7	11	11	6	16	2	10	11
1902	8	1	10	7	6	8	10	5	13	11	9	10
1903	7	7	9	6	6	3	9	11	13	3	9	9
1904	7	1	9	2	5	11	9	1	13	0	9	1
1905	6	9	8	10	5	9	8	10	12	3	8	2

Unter den englischen Kohlenausfuhrhäfen nimmt Cardiff, von wo in 1905 an Kohlen, Koks und Briketts 14,5 Mill. t verschifft wurden, die erste Stelle ein. Ihm zunächst kommen Newcastle mit 5,722, Blyth mit 3,386, South Shields mit 3,187 und Newport mit 3,091 Mill. t.

Die Koksproduktion des Vereinigten Königreichs betrug im letzten Jahre 18 037 985 t. Ihre Verteilung auf die einzelnen Landesteile und Erzeugungsgebiete ist nach Menge und Wert aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Bezirk	Koksproduktion	
	Menge t	Wert L
England	15 976 078	9 325 925
Davon in Durham	6 836 959	3 916 144
York	2 896 544	1 593 525
Lancaster	1 302 144	662 900
Essex	654 123	324 903
Monmouth	637 773	434 360
Surrey	537 754	352 126
Wales	944 806	644 453
Davon in Glamorgan	836 207	580 158
Schottland:	989 616	562 320
Davon in Lanark	340 065	125 416
Stirling	306 961	256 903
Irland	118 949	88 746
Insel Man	8 536	4 345
Vereinigtes Königreich	18 037 985	10 625 799

Die Zahl der in Betrieb befindlichen Koksöfen betrug 31 060. Davon entfielen 15 384 auf Durham, 5584 auf York, 1793 auf Glamorgan, 1699 auf Monmouth, 1348 auf Lancaster und 1264 auf Derby. Dem Bienenkorbttyp gehören an 25 514, dem Coppéetyp 2233, außerdem gab es noch 726 Simon-Carvés- und 503 Otto-Hilgenstock-Öfen.

Die Gewinnung von Eisenerz hat im letzten Jahre mit 14,59 Mill. t eine erhebliche Zunahme gegen das Vorjahr erfahren. Das Mehr beträgt 816 421 t. Daraus wurden 4,760 Mill. t Roheisen gewonnen, was annähernd der Hälfte der gesamten Roheisenproduktion des Landes entspricht. Die Verteilung der letztjährigen Eisenerzgewinnung auf die verschiedenen Produktionsgebiete ergibt sich aus der folgenden Tabelle.

Produktionsgebiet	Pro- duktion t	Zu-(+) oder (-) Abnahme gegen das Vorjahr t	Anteil an der Gesamt- produktion pCt
Schottland	832 388	— 5 716	5,7
Cumberland u. Lancashire	1 638 323	+ 149 713	11,2
Yorkshire N. - Riding (Cleveland)	5 944 047	+ 217 071	40,7
Staffordshire	890 240	+ 70 486	6,1
Lincolnshire	2 151 250	+ 198 014	14,8
Northamptonshire	2 029 780	+ 40 185	13,9
Andero Bezirke	991 671	+ 124 879	6,8
Inland	113 064	+ 21 789	0,8
Zusammen	14 590 703	+ 816 421	100,0

Das wichtigste Erzeugungsgebiet ist der Clevelandbezirk in Yorkshire, auf den 40,7 pCt der gesamten Gewinnung entfielen und der mit 217 071 t auch die größte Produktionssteigerung im letzten Jahre aufzuweisen hatte. Es verdient Beachtung, daß die Clevelanderze mit 30 pCt den geringsten Eisenerzgehalt von allen britischen Eisenerzen haben. Etwas besser, mit einem Gehalt von 33 pCt, sind die Erze von Lincolnshire, Northamptonshire, und Leicestershire. Das beste Erz von mehr als 50 pCt Eisengehalt findet sich in Cumberland und Lancashire, doch ist dieser Bezirk an der britischen Eisenerzgewinnung nur mit 11,2 pCt beteiligt. Seit dem Jahre 1875 hat sich die britische Eisenerzgewinnung wie folgt entwickelt.

Eisenerzgewinnung.

Jahr	Menge t	Wert L
1875	15 821 060	5 975 410
1880	18 026 050	6 585 806
1885	15 417 982	3 969 719
1890	13 780 767	3 926 445
1895	12 615 414	2 865 709
1900	14 028 208	4 224 400
1901	12 275 198	3 222 460
1902	13 426 004	3 288 101
1903	13 715 645	3 229 937
1904	13 774 282	3 125 814
1905	14 590 703	3 482 184

Den Höhepunkt der Produktion bezeichnet das Jahr 1882 mit einer Gewinnung von 18 031 957 t; der seitdem erfolgte Rückgang ist sehr beträchtlich, doch ist seit 1902 wieder eine Zunahme der Eisenerzförderung zu verzeichnen. Das Vereinigte Königreich

produzierte im letzten Jahre 9 608 086 t Roheisen. Noch nicht die Hälfte hiervon wurde aus britischen Erzen erblasen. Für den übrigen Teil der Roheisenerzeugung mußte die Eisenerzeinfuhr aus dem Auslande aufkommen, die 7 344 786 t betrug und sich in den beiden letzten Jahren auf folgende Herkunftsländer verteilte.

Herkunftsland	1904 t	1905 t!
Algerien	237 744	294 556
Australien	4 193	3 852
Belgien	9 410	11 637
Britisch Ost-Indien	6 130	4 508
Canada	22 290	—
Cuba	13 482	—
Deutschland	2 534	5 074
Frankreich	172 950	191 531
Griechenland	344 555	312 158
Holland	11 450	13 354
Island, pac. Küste	9 487	11 721
Italien	—	2 563
Neufundland	18 217	4 540
Norwegen	281 862	392 954
Persien	2 441	1 065
Portugal	6 045	1 003
Rußland	56 173	115 465
Spanien	4 648 335	5 764 143
Schweden	238 256	191 123
Türkei	9 763	17 492
Andere Länder	5 439	6 047
Zusammen	6 100 756	7 344 786

Diese weitgehende Abhängigkeit in der Eisenerzversorgung vom Auslande mag solange unbedenklich scheinen, als dieses reiches Erz in großer Menge für die Ausfuhr zur Verfügung stellt, doch gehen die Urteile über die Nachhaltigkeit der für die britische Eisenindustrie in Betracht kommenden ausländischen Eisenerzvorkommen auseinander, sodaß ihre Basis weniger gesichert erscheint als die ihrer Konkurrenzindustrien in den Vereinigten Staaten und in Deutschland, die sich fast ausschließlich oder doch überwiegend auf Erz des eigenen Landes stützen können.

Von dem Eisenerzverbrauch Großbritanniens ergibt sich auf Grund der Ein- und Ausfuhrziffern ohne

Berücksichtigung der Vorräte für die beiden letzten Jahre das folgende Bild.

	1904 t	1905 t
Britische Erzeugung	13 774 282	14 590 731
Einfuhr einschl. Kiesabbrände	6 657 884	7 868 845
zusammen	20 432 166	22 459 576
Ausfuhr	6 600	14 148
Verbrauch	20 425 566	22 445 428

An einer anderen Stelle des Berichtes wird die in 1905 beim Hochofenprozeß verwandte Eisenerzmenge auf 23,05 Mill. t angegeben. Diese Menge diente 345 Hochofen als Rohstoff; zur Erzeugung der von diesen erzeugten 9,608 Mill. t Roheisen waren 19 255 555 t Kohle erforderlich.

Die übrigen metallischen und nichtmetallischen Mineralien des britischen Bergbaues fallen neben der Kohle und dem Eisenerz so wenig ins Gewicht, daß sich ihre Behandlung erübrigt.

Die Gesamtzahl der im britischen Bergbaubetriebe beschäftigten Arbeiter betrug im letzten Jahre unter Einschluß der Belegschaften der unterirdischen Steinbrüche 982 343, von denen 887 524 im eigentlichen Bergbau tätig waren und 94 819 auf die Steinbrüche entfielen. Die unterirdische Belegschaft der Gruben bezifferte sich auf 708 398 (698 967 in 1904), die Belegschaft über Tage auf 179 126 (178 090) Personen, darunter 6154 Frauen. Die Verteilung der Gesamtbelegschaft auf die von der Statistik unterschiedenen drei Grubenarten veranschaulicht die folgende Tabelle. Dabei ist zu beachten daß dieser Unterscheidung nicht die in der britischen Berggesetzgebung bestehende Klassifikation zugrunde liegt, vielmehr hier zu den Kohlengruben alle Bergwerke, in denen Steinkohle ausschließlich oder neben anderen bergmännischen Produkten gewonnen wird, gerechnet sind, während zu den Eisenerzgruben nur solche Bergwerke zählen, die keine Kohle fördern.

	Zahl der im Betrieb befindlichen Werke	Belegschaft unter Tage			Belegschaft über Tage				Insgesamt über und unter Tage	Anteil an der Gesamtbelegschaft v. H.
		Jugendl. männliche Arbeiter	Erwachs. männliche Arbeiter	Zusammen	Jugendl. männliche Arbeiter	Erwachs. männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter	Zusammen		
Kohlengruben	3126	43 443	635 415	678 858	15 252	143 457	5 851	164 560	843 418	95,0
Eisenerzgruben	122	333	12 398	12 731	312	3 191	38	3 541	16 272	1,8
Andere Bergwerke	692	430	16 379	16 809	768	9 992	265	11 025	27 834	3,2
Zusammen 1905	3940	44 206	664 192	708 398	16 332	156 640	6 154	179 126	887 524	100,0
„ 1904	4006	44 951	654 016	698 967	15 888	156 454	5 748	178 090	877 057	

Gegen das Vorjahr zeigt die Gesamtbelegschaft eine Zunahme um 10 467 Personen, die zu 93½ pCt auf die Kohlengruben entfällt. Bemerkenswert ist der erneute Rückgang in der Zahl der beschäftigten Kinder (unter 14 Jahren) um 878=9,2 pCt; er stellt sich wahrscheinlich als Folge des Employment of Children

Act von 1903 dar, welcher die Beschäftigung von Kindern unter 14 Jahren in der Zeit von 9 Uhr nachmittags bis 6 Uhr früh untersagt.

Auf die einzelnen Kohlenfelder verteilten sich die britischen Kohlengruben und ihre Belegschaften im letzten Jahr wie folgt:

Kohlefeld	Zahl der im Betrieb befindlichen Gruben	Belegschaft				im Vergleich zum Vorjahre
		unter Tage	über Tage	zusammen	v. H.	
Schottische Kohlenfelder	482	88020	20112	108132	12,8	+ 789
Nördlich. Kohlenfeld Yorkshire usw. Kohlenfeld	414	133404	36538	169942	20,2	+ 4600
Lancashire und Cheshire Kohlenfeld	606	155443	40061	195504	23,2	+ 812
Midland Kohlenfelder	373	74873	19023	93896	11,1	— 73
Kleine isol. gelegene Kohlenfelder	466	57474	17116	74590	8,9	+ 948
Nord-Wales Kohlenfeld	115	17821	4432	22253	2,6	+ 349
Süd-Wales Kohlenfeld	58	10398	2345	12743	1,5	— 206
Irische Kohlenfelder	588	140860	24749	165609	19,6	+ 2575
Zusammen in 1905	3126	678858	164560	843418	100	+ 9789
„ 1904	3199	670300	163329	833629		+ 4661

Der Verminderung der Zahl der in Betrieb befindlichen Werke um 73 steht eine Zunahme der Belegschaft um 9789 gegenüber. Die größte Belegschaft weist mit 23,2 pCt das Yorkshire-Kohlenfeld auf; es folgen das nördliche Feld mit 20,2, das Süd-Wales-Kohlenfeld mit 19,6, die schottischen Kohlenfelder mit 12,8 und das Lancashire- und Cheshire-Kohlenfeld mit 11,1 pCt der Gesamtbelegschaft.

Die Eisensteingruben des Vereinigten Königreichs hatten 1905 eine Belegschaft von 16 272 (15 157) Mann, von denen 14 093 auf England kamen. Beträchtlicher ist die Belegschaft der andern Gruben, die Erze aller Art außer Eisenerz, Baryte, Gyps, Kalkstein, Ölschiefer usw. liefern, ohne daß es möglich wäre, die in der Gewinnung dieser einzelnen Erzeugnisse tätigen Personen auszuschneiden, da dieselbe Grube oft auf 2 oder mehr Mineralien baut. Die Belegschaft dieser Gruben betrug 1905 27 834 Mann gegen 28 271 im Vorjahre. Unter dem Quarries Act arbeiteten 1905 94 819 Personen gegen 97 577 im Jahre 1904, davon 23 537 auf Sandstein, 19 198 auf vulkanische Gesteine, 19 149 auf Kalkstein ausschließlich Kreide, 12 151 auf Thon und Ziegel-erde und 11 659 auf Schiefer.

Der britische Bergbaubetrieb (einschl. Steinbrüche) erforderte im letzten Jahre 1304 Todesopfer gegen

1202 in 1904; auf die Gruben kamen 1205 tödliche Verunglückungen und auf die Steinbrüche 99.

Auf die drei von der britischen Statistik unterschiedenen Grubenarten verteilten sich die tödlichen Verunglückungen in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	Zahl der tödlichen Verunglückungen						Gesamter britischer Bergbau
	Kohlen-gruben		Eisenstein-gruben		Andere Gruben		
	absolut	prozentual	absolut	prozentual	absolut	prozentual	
1904	1034	94,9	17	1,5	39	3,6	1090
1905	1138	94,4	21	1,8	46	3,8	1205

Mithin kamen 1905 94,4 pCt aller Todesfälle auf den Kohlenbergbau gegen 94,9 im Vorjahre.

Die Verteilung der tödlichen Verunglückungen auf die einzelnen Gefahrenquellen zeigt die folgende Tabelle:

Unter Tage:	1904		1905	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual
Schlagwetter- u. Kohlenstaubexplosionen	22	2,0	178	14,8
Stein- und Kohlenfall	526	48,2	537	44,6
In Schächten	88	8,1	75	6,2
Verschiedene Ursachen				
unter Tage	306	28,1	286	23,7
Über Tage	148	13,6	129	10,7
Zusammen	1090	100,0	1205	100,0

Folgende Tabelle läßt für die letzten 10 Jahre ersehen, wieviel Personen im britischen Bergbau auf 1000 Mann der Belegschaft alljährlich tödlich verunglückt sind.

Jahr	Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosion	Stein- und Kohlenfall	In Schächten	Verschiedene Ursachen unter Tage	Insgesamt unter Tage	Über Tage	Zusammen über und unter Tage
1895	0,094	0,765	0,188	0,613	1,660	0,844	1,494
1896	0,300	0,762	0,137	0,423	1,622	0,870	1,467
1897	0,033	0,847	0,102	0,531	1,513	0,691	1,343
1898	0,046	0,768	0,112	0,446	1,372	0,878	1,270
1899	0,089	0,755	0,138	0,427	1,410	0,754	1,272
1900	0,070	0,790	0,133	0,452	1,445	0,699	1,289
1901	0,188	0,741	0,118	0,420	1,467	0,887	1,348
1902	0,092	0,686	0,154	0,438	1,370	0,687	1,231
1903	0,020	0,832	0,102	0,396	1,351	0,895	1,258
1904	0,031	0,753	0,126	0,438	1,348	0,831	1,243
1905	0,251	0,758	0,106	0,404	1,519	0,720	1,358
Im Durchschnitt der letzt. 5 Jahre	0,117	0,754	0,121	0,419	1,411	0,804	1,287

Noch deutlicher wird die Abnahme der Gefährlichkeit des britischen Bergbaubetriebes illustriert, wenn wir einen längeren Zeitraum der Betrachtung unterwerfen, wie das in der folgenden Tabelle geschehen ist.

Auf 1000 Mann Belegschaft kamen tödliche Verunglückungen:

	1851 bis 1855	1856 bis 1860	1861 bis 1865	1866 bis 1870	1871 bis 1875	1876 bis 1880	1881 bis 1885	1886 bis 1890	1891 bis 1895	1896 bis 1900	1851 bis 1900	1901	1902	1903	1904	1905
Unfälle unter Tage	5,149	4,628	3,791	3,995	2,736	2,709	2,312	2,042	1,704	1,473	2,606	1,467	1,370	1,351	1,348	1,519
Unfälle über Tage	1,012	0,994	1,105	1,256	0,899	0,847	0,848	0,913	0,826	0,779	0,907	0,887	0,687	0,895	0,831	0,720
Unfälle insgesamt	4,301	3,883	3,240	3,433	2,342	2,306	2,007	1,806	1,524	1,328	2,251	1,348	1,231	1,258	1,243	1,358

Die höchste Unfallrate weist in dem mehr als fünfzigjährigen Zeitraum mit 4,628 ‰ das Jahr 1866 auf, in 1905 war die Verhältniszahl mit 1,358 weniger als ein Drittel so groß, ihr Minimum verzeichnete sie 1902 mit 1,231 ‰. Unglücksfälle, die mehr als ein Opfer erforderten, trugen sich 1905 32 zu, darunter 23 mit je 2, 4 mit je 3, 2 mit je 5, 1 mit 11, 1 mit 33 und 1 mit 119 Todesfällen. Im letzten Falle handelt es sich um die Explosion auf der National Colliery im Cardiffer Distrikt am 11. Juli vergangenen Jahres. Das Unglück wird zurückgeführt auf eine Schlagwetterexplosion mit nachfolgender Kohlenstaubexplosion.

Die einzelnen Kohlenfelder weisen starke Abweichungen in der Unfallquote auf; einem Minimum von 0,92 beim nördlichen Kohlenfeld — abgesehen von Irland, das, wie 1904 überhaupt keinen tödlichen Unfall in seinem Kohlenbergbau zu verzeichnen hatte — steht ein Maximum von 2,66 bei dem Süd-Wales-Kohlenfeld gegenüber. Auf letzteres entfielen 1905 38,7 pCt sämtlicher tödlichen Unfälle, während die Förderung dieses Bezirks nur 18,1 pCt der Gesamtförderung ausmachte.

Die Unfallziffer der unter 16 Jahre alten Arbeiter stand im letzten Jahre mit 1,76 ‰ beträchtlich höher als die betreffende Verhältnisziffer der Gesamtbelegschaft (1,52), doch zeigt sich in einzelnen Bezirken (Liverpool und Nord-Wales, Cardiff, Newcastle) eine stärkere Gefährdung der jugendlichen Arbeiter.

Über die Verwendung von Schrämmaschinen ist dem

Berichte zu entnehmen, daß in 1905 295 Gruben 946 dieser Maschinen in Betrieb hatten, von denen 446 mit Elektrizität und 500 mit Druckluft betrieben wurden. Mittels Schrämmaschinen wurden 1905 8 102 197 t Kohlen gewonnen, gegen 5 744 044 im Jahre 1904. Nähere Angaben über die Verwendung von Schrämmaschinen enthält die folgende Tabelle.

	Zahl der Gruben mit Schrämmaschinen	Zahl der Schrämmaschinen	Davon betrieben durch		Gewonnene Kohle gr. t
			Elektrizität	Druckluft	
Ost-Schottland	39	102	54	48	1 099 546
West-Schottland	33	109	44	65	1 071 736
Newcastle	18	54	14	40	461 450
Durham	28	105	50	55	676 283
York und Lincoln	55	247	96	151	2 412 432
Manchester und Irland	24	53	9	44	216 363
Liverpool und Nord-Wales	31	97	90	7	592 903
Midland	38	130	68	62	1 160 469
Stafford	11	26	14	12	340 327
Cardiff	9	10	7	3	55 650
Swansea	2	4	—	4	4 364
Southern	7	9	—	9	10 674
Zusammen in 1905	295	946	446	500	8 102 197
„ 1904	239	755	270	485	5 744 044

Die Mehrzahl der Schrämmaschinen (580) gehört dem Disc-Typ an, daneben kommt in erheblicherem Umfange nur noch der Percussive-Typ (188) und Revolving bar (103) in Betracht.

Technik.

Schrämmaschinen in Großbritannien im Jahre 1905. Zur Vervollständigung des in Nr. 38, S. 1239 ff. erschienenen Aufsatzes dient die nachstehende Tabelle, die

dem vom englischen Ministerium (Home Office) herausgegebenen Jahresbericht für die Bergwerke und Steinbrüche, Teil II, entnommen ist und die Verbreitung der einzelnen Typen von Schrämmaschinen in den einzelnen Aufsichtsbezirken erkennen läßt.

Art der Maschine	Zahl der in Gebrauch stehenden Schrämmaschinen												Insgesamt
	Ost-Schottland	West-Schottland	Newcastle	Durham	York und Lincoln	Manchester und Irland	Liverpool und Nordwales	Midland	Stafford	Cardiff	Swansea	Southern	
Radschrämmaschinen	68	82	29	44	178	20	53	81	17	1	—	2	580
Stoßschrämmaschinen	—	13	19	32	44	27	34	6	5	1	2	5	188
Messerwellen-Schrämmaschinen	19	10	3	14	12	6	3	23	3	7	1	2	103
Schrämmaschinen bei der Aus- und Verrichtung (Heading-Maschinen)	10	—	—	—	—	—	—	12	—	1	1	—	24
Kettenschrämmaschinen	5	4	3	15	13	—	2	8	1	—	—	—	51
Zusammen 1905	102	109	54	105	247	53	97	130	26	10	4	9	946
„ 1904	75	59	47	73	165	46	91	129	22	9	—	3	755

Auch aus dieser Zusammenstellung erhellt, daß die Zahl der verwendeten Maschinen erheblich zugenommen hat, wobei die unter Zuhilfenahme von Schrämmaschinen im Jahre 1905 gewonnene Fördermenge 8 102 197 t gegen nur 5 744 044 t im Vorjahre betrug.

Die Dampfkessel-Explosionen im deutschen Reiche während des Jahres 1905. Die Zahl der im Jahre 1905 im deutschen Reiche bekannt gewordenen Dampfkessel-Explosionen beläuft sich*) auf 8, von denen

*) Nach Heft III, Jahrg. 1906, der „Vierteljahresschäfte zur Statistik des deutschen Reiches“.

eine in den Oberbergamtsbezirk Dörtmund fällt. Eine nähere Beschreibung dieser Explosion befindet sich bereits auf S. 1258 ff., Jahrg. 1905 dsr. Ztschr. Von den übrigen 7 Explosionen seien nachstehend einige besonders interessante kurz geschildert.

In einem Falle handelt es sich um zwei übereinander liegende einfache Walzenkessel, verbunden mit einem stehenden Heizröhrenkessel ohne Feuerbüchse. Bei diesem war von dem Heizer das Sicherheitsventil widerrechtlich belastet, sodaß dadurch der zulässige Betriebsdruck von 6 Atm im Kessel bedeutend überschritten und die Explosion herbeigeführt wurde. Wie verheerend eine solche Explosion wirken kann, ist daraus zu ersehen, daß das Kesselhaus zerstört und der Kessel vollständig zertrümmert wurde. Die Längsnietung des Heizröhrenkessels riß von oben bis unten auf, der Mantel klappte auf und die Heizröhren wurden freigelegt. Diese und die Rohrböden waren verbogen. Der Mantel des Heizröhrenkessels hing nur noch auf etwa 1500 mm des Umfanges in den Quernähten mit den beiden Rohrböden zusammen; der ganze Kessel war etwa um 90° um seine Achse verdreht und aus den Grundmauern gehoben. Die wagerechten Kessel waren vom senkrechten Heizröhrenkessel in den Nietungen abgerissen und in der Achsenrichtung über eine 10 bis 15 m hohe Schlackenhalde geschleudert, dabei aber ganz geblieben. Getötet wurden 3 Personen.

In einem andern Falle explodierte ein mit einem Walzenkessel als Vorwärmer verbundener Zweiflammrohrkessel dadurch, daß ein Teil des Wassers durch das sehr undichte Speiseventil in den Nachbarkessel, der außer Betrieb lag, übertrat, und der Heizer den Kessel anheizte, ohne sich vorher genau zu überzeugen, ob genügend Wasser darin war. Der erste Schuß des rechten Flammrohres wurde auf 820 mm Länge, 400 mm Breite und ungefähr 165 mm Tiefe eingebault und an der tiefsten Stelle auf eine Länge von 200 mm aufgerissen; der schlitzartige Riß war in der Mitte 25 mm breit. Neben dieser Einbeulung fand sich eine geringere abgeflachte Eindrückung; auch im zweiten Schuß konnte eine ähnliche Abflachung festgestellt werden. Die Flanschenverbindung des ersten und zweiten Schusses klappte auf ein Viertel des Umfanges ungefähr 5 mm, die beiden nächsten Verbindungen ebenfalls, jedoch in geringerem Maße, auf etwa ein Achtel des Umfanges. Am dritten Schuß des rechten Flammrohres zeigte sich ein von der Flanschenverbindung ausgehender, in der Längsrichtung verlaufender, ungefähr 6 cm langer Riß. An der ersten und zweiten des rechten und an der zweiten Verflanschung des linken Flammrohres waren viele kleinere Risse vorhanden. Das rechte Flammrohr wurde in der Nähe der Feuerung auf eine Länge von 2,7 m derartig eingebault, daß die Beule die gegenüberliegende Innenseite des Rohres berührte. In der Rundnaht zwischen den beiden ersten Schüssen rissen die Stege an der oberen Hälfte zwischen 16 Nieten ab, sodaß sich eine Öffnung von 30 mm bildete. Von oben zeigte sich ferner ein 300 mm langer bis zu 45 mm breiter Querriß.

Sogenannter falscher Wasserstand, hervorgerufen durch Verstopfung der Zuführungskanäle zu den Wasserstandsgläsern mit Schlamm, führte zur Explosion eines liegenden Zweiflammrohrkessels. Zur Speisung wurde Grubenwasser benutzt, das in einer Kläranlage einer Reinigung unterzogen wurde, die aber nicht verhinderte, daß das Wasser, noch mit fremden Teilen durchsetzt, in den Kessel gelangte

und dort einen zähen Schlamm absetzte. Diese Schlammablagerungen haben dann jedenfalls den Zugang zu den Hähnen verstopft. Da durch ähnliche Ursachen schon mehrfach Unfälle vorgekommen sind, so sei auch hier auf eine Veröffentlichung auf S. 281, Jahrg. 1905 dsr. Ztschr. hingewiesen, in welcher näheres über sachgemäße Anordnung von Wasserständen zu finden ist.

Bei einer Explosion an einem liegenden engröhrligen Siederrohrkessel wurde das von den Flammen unmittelbar berührte untere dritte Siederrohr der rechten Sektion in einer Entfernung von 520 mm von der vorderen Sektionskammer auf 285 mm Länge aufgerissen. Die auf der unteren Seite des Siederrohres liegende Öffnung klappte an ihrer weitesten Stelle etwa 75 mm auseinander. Als Ursache des Unfalles ist Wassermangel in den Röhren der rechten Sektion anzusehen, hervorgerufen durch Verstopfung der Wassereintrittsstelle zur Sektionskammer infolge mangelhafter Reinigung. Verletzt wurden zwei Personen.

Die Zahl der im Jahre 1905 vorgekommenen Dampfkessel-Explosionen ist seit dem Bestehen der Dampfkessel-Explosionstatistik, also seit 1877, die geringste. Berücksichtigt man, daß im Jahre 1879 nur rund 60 000 Dampfkessel und 1899 rund 139 300 Dampfkessel nachgewiesen wurden, und daß sich deren Zahl seit 1899 erheblich vermehrt haben dürfte, so kann das Verhältnis der Explosionen zum Bestande als ein recht günstiges bezeichnet werden.

K.-V.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 7. November 1906. Vorsitzender Geheimrat B e y s c h l a g. Prof. J e n t z s c h sprach in Anknüpfung an ein soeben erschienenes Werk von E. Geinitz „Die Eiszeit“ über den Begriff „Nordseefauna“. Dieser Ausdruck wurde von ihm zur Kennzeichnung des Charakters der Molluskenfauna in gewissen interglazialen Ablagerungen Ost- und Westpreußens benutzt und von Geinitz irrümlicherweise so gedeutet, als solle damit eine Übereinstimmung jener diluvialen Fauna mit der heutigen Nordseefauna bezeichnet werden. In Wirklichkeit aber handelt es sich dabei nur um eine Kennzeichnung des Weges, auf welchem jene Fauna soweit nach Osten hin vorgedrungen ist. Es standen für diese Einwanderung ursprünglich zwei Annahmen offen, nämlich einmal eine Wanderung von Norden her aus dem Weißen Meer über den Ladogasee und sodann eine Einwanderung von Westen aus dem Areal, von welchem die Nordsee heute einen Teil bedeckt. Der Vortragende gab einen Überblick über die historische Entwicklung des Begriffes und wies nach, daß derselbe bis auf Leopold von Buch zurückgeht, der zuerst in einer Arbeit über die diluvialen Muschelvorkommnisse in den Randgebieten des heutigen Nordseebeckens diese Bezeichnung zur Anwendung brachte. Professor G a g e l sprach über das Auftreten von Eozän in der Uckermark und in Vorpommern. Bei Schwarzenbeck in Holstein findet sich als Schollen im Diluvium ein eigentümlich fetter, kalkfreier Ton mit Toneisensteingeoden, welche eine aus Land- und Süßwasserfauna gemischte Fossilienführung besitzen, sowie Hölzer, die vermutlich auf Palmen zurückzuführen sind, Insekten und Phosphorite enthalten. Ganz analoge Tone fand Gagel dann in den bekannten

Tongruben vom Hemmoor, wo sie in engster Verbindung mit einem eigentümlichen Basalttuffe auftreten, die mit dem Moler von Jütland übereinstimmen. Dieses Vorkommen hatte Gottsche auf Grund von Krustazeen bereits als ein echtes Äquivalent des Londontons erkannt. Für diese Tone konnte der Vortragende eine außerordentlich weitgehende Verbreitung feststellen. Zunächst fand er zahlreiche Vorkommnisse von einem mit dem vom Hemmoor vollständig übereinstimmenden Ton um den kleinen Belt herum. Es war daher im höchsten Maße wahrscheinlich, daß auch der Ton von Schwarzenbeck eozän ist, und diese Annahme wurde noch bestätigt durch v. Koenen, der durch einen Vergleich der schlecht erhaltenen Fossilien mit denen des echten Londontones eine nahe Verwandtschaft beider feststellen konnte. Weiterhin erwies es sich, daß die auf der Greifswalder Oye auftretenden Basalttuffe nicht paleozänen sondern eozänen Alters sind. Während eines brieflichen Meinungsaustausches mit Deecke sprach der letztere den Verdacht aus, daß auch mehrere andere Punkte in der Uckermark und am Frischen Haff mit dem Londonton identisch seien. Eine Besichtigung dieser Punkte durch den Vortragenden ergab eine genaue Übereinstimmung der Tone beispielsweise von Uckermünde mit Schwarzenbeck und Hemmoor. Die paläontologische Bestätigung auch für dieses Vorkommen wurde durch einen Fund von Nautilus centralis beigebracht, für den von Geinitz früher beschriebenen Ton von Malchin durch die daselbst auftretende Lamna elegans. Prof. Jentzsch trug dann noch Bemerkungen zur Tektonik des Glazials vor. Er erwähnte zunächst das Auftreten von großen Überschiebungen von Jura-, Kreide- und Tertiärschollen im glazialen Diluvium, führte aus, daß auch ältere diluviale Bildungen in der gleichen Weise als Schollen im jüngeren auftreten könnten, und besprach dann eingehend ausgedehnte Schichtenstörungen tertiären Alters am Schwarz-

wasserflusse, die über große Strecken hin mit vollständig sich gleich bleibendem Streichen mit Diluvium zusammen in Falten gelegt erscheinen. Er kam zu der Auffassung, daß sie erzeugt sein könnten durch Aufpressung der Schichten unter einem in sehr regelmäßiger Weise von parallelen Spaltenzügen zerlegtem Inlandeis durch den Druck der auflastenden Eismassen. K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

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

	t	t
im Oktober 1905	179 400	241 100
„ „ 1906	224 800	245 400
„ September 1906	204 200	185 600
„ Januar bis Oktober 1905	1 627 700	1 690 300
„ „ „ 1906	2 047 300	1 893 600

Mit nahezu 225 000 t (einschl. Selbstverbrauch und Deputatbriketts) ist im Oktober 1906 die bisher höchste Erzeugungsziffer erreicht worden, sie hat selbst die vom März ds. Js. (annähernd 223 000 t) übertroffen. Die Herstellung wäre bei den starken Anforderungen des Marktes noch größer gewesen, wenn nicht Arbeitermangel die Produktion behindert hätte. Der Versand ist durch den Wagenmangel, der die vollen Verladungen verhinderte, sehr beeinträchtigt worden und hätte um reichlich 35 000 t größer sein können.

In den Preisen für Hausbrand-Briketts ist keine Änderung eingetreten, sie bewegen sich auf der Grundlage von 9 *M* für die Tonne an Großverbraucher, mit zahlreichen Abstufungen je nach den einzelnen Absatzgebieten und den gekauften Mengen.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Oktober 1906.

(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-Roheisen (ohne Spiegel- eisen)	Gesamt- erzeugung
	t	t	t	t	t	t
Januar	165 014	41 101	656 930	81 820	74 196	1 018 461
Februar	164 204	31 788	605 830	72 248	61 924	935 994
März	183 110	39 111	683 687	71 688	73 981	1 051 527
April	178 199	43 019	643 332	69 374	76 865	1 010 789
Mai	179 277	45 295	671 239	79 459	72 880	1 048 150
Juni	181 074	38 178	649 931	79 868	59 964	1 009 015
Juli	175 906	38 204	670 769	78 707	77 861	1 041 447
August	180 654	39 066	692 871	80 906	71 460	1 064 957
September	175 755	39 118	670 687	81 593	69 600	1 036 753
Oktober	174 216	44 452	693 052	82 232	79 922	1 073 874
<i>Davon im Oktober:</i>						
Rheinland-Westfalen	81 780	27 068	279 497	37 220	5 602	431 167
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	20 642	3 429	—	31 519	20 189	75 779
Schlesien	8 842	5 265	24 467	13 493	28 483	80 550
Pommern	13 800	—	—	—	—	13 800
Hannover und Braunschweig Bayern, Württemberg und Thüringen	5 964	8 690	26 865	—	—	40 519
Saarbezirk	2 503	—	12 310	—	705	15 518
Lothringen und Luxemburg	7 290	—	73 443	—	—	80 733
	33 395	—	277 470	—	24 943	335 808
Januar bis Oktober 1906	1 757 409	399 332	6 693 618	777 845	718 653	10 346 857
1905	1 559 335	351 665	5 825 229	568 127	666 183	8 970 539
Gauzes Jahr 1905	1 905 668	425 237	7 114 885	714 335	827 498	10 987 623
„ „ 1904	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im 3. Vierteljahr 1906.

		Zahl d. betriebenen Werke	Belegschaft		Förderung		Absatz		
			insgesamt	davon eigentliche Berg- u. Salinen-Arbeiter	insgesamt	auf 1 Mann der Belegschaft ²⁾	einschl. Deputate	zur Bereitung anderer Produkte einschl. Einmaß	insgesamt
Steinsalz ¹⁾	1905	2 (5)	456	281	78 997	173	68 260	15 464	78 724
	1906	2 (7)	504	331	129 452	257	110 621	15 004	125 624
Kalialsalz	1905	18	6 366	4 724	530 379	105	321 443	263 968	585 411
	1906	22	7 065	5 097	603 770	103	338 959	264 211	603 169
Siedesalz:									
1. Speisesalz	1905	6	619	221	26 508	43	29 189	1 124	30 313
	1906	6	612	213	27 249	45	26 105	1 442	27 547
2. Vieh- und Gewerbesalz	1905	.	.	.	1 130	.	1 410	.	1 410
	1906	.	.	.	1 450	.	1 475	.	1 475

Im 1. Halbjahr 1906 (1905) betrug die Förderung von Steinsalz 182 831 (168 766) t, Kalialsalz 1 133 702 (1 004 781) t, Speisesalz 52 861 (54 902) t und Vieh- und Gewerbesalz 3 184 (3 877) t, sodaß sich für die ersten drei Viertel des Jahres als Gesamtförderung ergibt: Steinsalz 312 283 (247 763) t, Kalialsalz 1 737 472 (1 585 160) t, Speisesalz 80 110 (81 410) t und Vieh- und Gewerbesalz 4 634 (5 007) t.

¹⁾ Belegschaft ohne die des Regierungsbezirks Merseburg, die in der Belegschaftszahl der Kalialsalzwerke enthalten ist.

²⁾ Bei der Berechnung der Förderung auf 1 Mann sind nur die Belegschaftszahlen der in Förderung stehenden Werke berücksichtigt worden.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Oktober 1906. (Aus „Nachr. f. Handel u. Industrie.“)

	Oktober		Januar bis Oktober	
	1905	1906	1905	1906
	t	t	t	t

A. Deutsches Reich.¹⁾

Steinkohlen	10 794 176	12 199 665	99 951 160	114 273 413
Braunkohlen	4 867 841	5 320 287	42 438 507	46 098 425
Koks	1 492 154	1 783 420	12 366 680 ²⁾	16 720 631 ³⁾
Briketts u. Naßpreßsteine	1 161 015	1 333 634	10 589 951	12 066 857

B. Preußen.

Steinkohlen	10 111 050	11 450 030	93 278 451	107 140 456
Braunkohlen	4 494 020	4 511 052	35 812 528	39 339 691
Koks	1 486 408	1 777 689	12 305 553 ²⁾	16 666 206 ³⁾
Briketts u. Naßpreßsteine	1 032 818	1 185 061	9 329 313	10 754 706

C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Steinkohlen	5 967 747	6 763 704	53 662 054	64 044 104
Koks	1 114 405	1 364 830	9 581 128 ²⁾	12 864 870 ³⁾
Briketts u. Naßpreßsteine	202 392	241 817	1 802 586	2 243 835

¹⁾ Die Gewinnung einiger deutscher Staaten ist wegen ihrer Geringfügigkeit nicht berücksichtigt. Sie wird am Jahres-schluß veröffentlicht werden.

²⁾ Für den Oberbergamtsbezirk Breslau seit April, für Dortmund und Bonn seit Mai 1905 einschl. Erzeugung der Kokereien, die nicht zu Bergwerken gehören.

³⁾ Für Preußen einschl. Erzeugung der nicht zu Bergwerken gehörenden Kokereien.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Preßkohlen im Oktober 1906. (Aus N. f. H. u. I.)

	Oktober		Januar bis Oktober	
	1905	1906	1905	1906
	t	t	t	t
Steinkohlen.				
Einfuhr	795 845	909 193	7 846 945	7 490 342
Davon aus:				
Belgien	65 763	54 518	828 887	458 277
Großbritannien	643 719	751 386	6 221 955	6 116 996
den Niederlanden	22 351	20 382	207 950	226 985
Österreich-Ungarn	63 340	80 071	559 205	658 448
Ausfuhr	1 769 338	1 754 372	14 738 444	16 315 901
Davon nach:				
Belgien	250 286	284 159	2 041 045	2 616 027
Dänemark	10 227	8 592	94 611	84 275
Frankreich	217 064	160 486	1 171 282	1 707 927
Großbritannien	3 558	100	30 652	9 283
Italien	13 244	11 885	120 841	190 917
den Niederlanden	442 793	515 635	3 621 278	3 775 524
Norwegen	1 906	1 388	17 766	7 151
Österreich-Ungarn	539 103	556 674	4 813 838	5 557 922
Rußland*)	70 401	76 441	808 535	863 491
Schweden	5 508	749	36 099	17 627
der Schweiz	98 853	119 099	967 940	1 092 032
Spanien	7 354	—	26 520	18 533
Aegypten	6 228	—	46 409	24 867
Braunkohlen.				
Einfuhr	757 551	855 425	6 534 211	6 953 381
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	757 551	855 424	6 534 202	6 953 297
Ausfuhr	1 657	1 531	16 531	14 525
Davon nach:				
den Niederlanden	240	32	1 335	758
Österreich-Ungarn	1 407	1 490	14 947	13 228

*) Seit 1. März 1906 nur Europ. Rußland.

	Oktr. 1906	März bis Oktr. 1906
Steinkohlenkoks.		
Einfuhr	41 998	351 861
Davon aus:		
Belgien	33 872	247 407
Frankreich	3 419	59 534
Großbritannien	616	11 581
Osterreich-Ungarn	3 882	32 805
Ausfuhr	307 374	2 330 964
Davon nach:		
Belgien	16 031	147 561
Dänemark	4 230	16 537
Frankreich	139 983	1 089 919
Großbritannien	576	17 095
Italien	4 682	42 892
den Niederlanden	20 863	144 438
Norwegen	1 575	14 395
Osterreich-Ungarn	59 907	413 128
dem Europäischen Rußland	22 025	166 122
Schweden	9 789	61 521
der Schweiz	15 477	108 785
Spanien	1 875	13 880
Mexiko	3 540	39 707
den Ver. Staaten von Amerika	1 285	14 504
Braunkohlenkoks.		
Einfuhr	2 098	19 156
Davon aus:		
Osterreich-Ungarn	2 089	19 134
Ausfuhr	281	3 382
Davon nach:		
Osterreich-Ungarn	105	705
Preßkohlen aus Steinkohlen.		
Einfuhr	11 640	77 607
Davon aus:		
Belgien	9 732	62 301
den Niederlanden	1 884	12 349
Osterreich-Ungarn	23	2 501
der Schweiz	—	317
Ausfuhr	75 192	505 707
Davon nach:		
Belgien	15 252	87 874
Dänemark	440	2 746
Frankreich	1 864	15 493
den Niederlanden	10 949	58 605
Osterreich-Ungarn	3 189	21 399
der Schweiz	34 812	263 166
Dentsch-Südwestafrika	1 480	8 948
Preßkohlen aus Braunkohlen.		
Einfuhr	3 696	26 913
Davon aus:		
Osterreich-Ungarn	3 654	26 822
Ausfuhr	28 297	174 221
Davon nach:		
Belgien	1 078	4 746
Dänemark	423	1 757
Frankreich	1 738	11 208
den Niederlanden	14 186	109 622
Osterreich-Ungarn	1 154	4 386
der Schweiz	9 389	40 789

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 20. November ist die Station Lütke der Brandenburgischen Städtebahn in den rheinisch-niederdeutschen Kohlentarif aufgenommen worden.

An Stelle der Stationen Dresden-Altstadt und Tharandt tritt vom 1. Januar 1907 an im Ausnahmetarif 6 für Brennstoffe des Binnengütertarifs der Königl. sächsischen Staatseisenbahnen und der direkten deutschen Verbands-gütertarife die Station Potschappel als Versandstation. Ferner wird der im Nachtrag II zum Tarif für die schmal-

spurige Eisenbahn Potschappel-Wilsdruff-Nossen vorgesehene besondere Ausnahmetarif für Steinkohlen und Koks aufgehoben. Am gleichen Tage treten für die Beförderung von Brennstoffen, wie im Ausnahmetarif 6 genannt, folgende Ausnahmefrachtsätze in Kraft: Von Potschappel nach Dresden-Altstadt 6, Dresden-Neustadt 10, Hainsberg 6, Tharandt 6 Pfg für 100 kg bei Sendungen von mindestens 5000 kg; von Potschappel nach Dresden-Altstadt 6, Dresden-Neustadt 8, Dresden-Friedrichstadt 8, Dresden König Albert-Hafen 8, Dresden-Altstadt Elbkai 8, Hainsberg 6, Tharandt 6 Pfg für 100 kg bei Sendungen von mindestens 10 000 kg. Nach diesen Frachtsätzen in Verbindung mit den vertragsmäßigen Zechenfrachten ergibt sich, von einzelnen geringfügigen Ermäßigungen und Erhöhungen abgesehen, die gleiche Gesamtfracht, wie nach den gegenwärtigen Sätzen, die Fracht und Zechenfracht in einer Summe enthalten.

Mit dem 1. Januar 1907 tritt der Ausnahmetarif für die Beförderung von niederschlesischen Steinkohlen usw. nach Stationen der sächsischen Staatseisenbahnen und Station Reichenberg (S.N.V.B.) vom 1. April 1897 — Anhang II zum schlesisch-sächsischen Gütertarif — mit Nachträgen I und II außer Kraft. Gleichzeitig gelangt ein neuer Tarif, „niederschlesisch-sächsischer Steinkohlenverkehr“, zur Einführung, der in einer Anzahl von Stationsverbindungen Ermäßigungen und geringfügige Erhöhungen bringt.

Am 15. Januar werden die Frachtsätze im oberschlesisch-österreichisch-ungarischen Kohlenverkehr (Tarifheft III) mit den nachbezeichneten Stationen wie folgt, erhöht: a) Stationen der Sopron-Pozsonyer Lokaleisenbahn: Feketeváros, Gáta, Moson-Ujfalú, Nezsider und Pándorf um 10 Heller für 1000 kg, Kismarton, Sércz, Szent-Margit-Ruszt, Szeleskut und Vülka-Pordány um 20 Heller für 1000 kg; b) Stationen der Fertövidéker Lokaleisenbahn: Barátfalu, Féltorony, Boldogaszony, Gálos, Moson-Szt.-András, Pomogy und Valla um 10 Heller für 1000 kg.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1906		Ruhrkohlenbezirk			Davon	
Monat	Tag	ge-stellt	nicht-ge-stellt	beladen-zurück-gelief.	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinshafen	
(16.—22. November 1906)						
November	16.	19 314	4264	19 240	Essen	{ Ruhrort 5 799
„	17.	19 267	5545	19 240		{ Duisburg 4 690
„	18.	6 578	728	6 384		{ Hochfeld 1 127
„	19.	17 713	5254	17 991		{ Ruhrort 104
„	20.	21 237	3649	20 958		{ Duisburg 110
„	21.	7 233	177	7 170	Elberfeld	{ Hochfeld 31
„	22.	19 510	3693	19 572		
Zusammen		110 852	23 310	110 555	Zusammen 11 861	
Durchschn. f. d. Arbeitstag 1906		22 170	4662	22 111		
1906		1713	21 709			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 31 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Bezirk	Gestellung von Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt, für den Versand von Kohlen, Koks u. Briketts								
	16. bis 31. Oktbr.		1. bis 15. November		1. Januar bis 15. Novbr.		Zu- bzw. Abnahme der gesamten Gestellung 1906 gegen 1905 v. H.		
	insgesamt	auf den Arbeitstag	insgesamt	auf den Arbeitstag	insgesamt	auf den Arbeitstag	16. bis 31. Oktober	1. bis 15. November	1. Jan. bis 15. Novbr.
Ruhr . . . 1905	258 342	18 453	247 224	19 778	4 827 258	18 148			
1906	282 672	20 191	254 662	20 373	5 673 879	21 290	+ 9,4	+ 3,0	+ 17,5
Oberschlesien 1905	103 229	7 355	93 814	7 782	1 713 936	6 517			
1906	95 221	6 787	89 941	7 461	1 916 947	7 261	- 7,8	- 4,1	+ 11,8
Saar ¹⁾ . . . 1905	44 773	3 198	37 119	3 093	863 964	3 285			
1906	48 503	3 465	41 094	3 425	917 281	3 488	+ 8,3	+ 10,7	+ 6,2
Zusammen . 1905	406 344	29 006	378 157	30 653	7 405 158	27 950			
1906	426 396	30 443	385 697	31 259	8 508 107	32 039	+ 4,9	+ 2,0	+ 14,9

¹⁾ Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk. Bei der Berechnung der arbeitstäglichen Gestellung ist die Zahl der Arbeitstage im Saarbezirk zugrunde gelegt.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs- Länge Ende des Monats km	Einnahmen							
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme		
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km	
		M	M	M	M	M	M	M	
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft.									
Oktober 1906	35 278,32	41 333 000	1 211	115 981 000	3 312	9 943 000	167 257 000	4 807	
Gegen Oktober 1905 mehr	576,89	3 373 000	81	13 411 000	335	1 019 000	17 803 000	441	
Vom 1. April bis Ende Oktober 1906		384 284 000	9 833	711 272 000	20 388	62 399 000	1 107 955 000	32 010	
Gegen die entspr. Zeit 1905 mehr		23 771 000	538	66 444 000	1 576	5 515 000	95 730 000	2 243	
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.									
Oktober 1906	49 253,12	58 709 413	1 123	146 345 514	2 988	13 511 797	213 566 724	4 389	
Gegen Oktober 1905 mehr	762,26	4 020 781	68	16 372 337	293	1 320 837	21 713 955	385	
Vom 1. April bis Ende Oktober 1906 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)		377 326 043	9 086	798 857 483	18 801	70 369 854	1 246 553 380	29 555	
Gegen die entspr. Zeit 1905 mehr		27 011 303	522	74 741 221	1 499	6 309 298	108 061 822	2 147	
Vom 1. Jan. bis Ende Oktober 1906 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar*)		76 392 956	12 561	137 057 999	21 937	20 909 101	234 360 056	37 857	
Gegen die entspr. Zeit 1905 mehr		5 027 653	667	11 803 005	1 548	79 531	16 910 189	2 174	

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 26. November die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die starke Nachfrage hält an. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 3. Dezember 1906, nachmittags von 3 1/2 bis 4 1/2 Uhr im Stadtgartensaale (Eingang Am Stadtgarten) statt.

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Während die Lage für Kupfer keine wesentliche Änderung erfahren hat und andauernd in der Hauptsache dadurch gekennzeichnet wird, daß der Konsum entsprechend der industriellen Prosperität des Landes ungewöhnlich groß ist, sodaß die Produktion mit ihm gegenwärtig nicht Schritt zu halten scheint, ist der Markt in den letzten Wochen abgeflaut und das Geschäft beschränkt sich z. Zt. auf Nachfrage seitens kleiner Verbraucher. Das kann allerdings nicht überraschen, da die Groß-Konsumenten auf Monate hinaus versorgt sind. Dazu gesellte sich noch die Wirkung eines scharfen Preisfalles in London infolge der Störung der Geldmarktverhältnisse. Auch hat dort der Bankrott der großen Bankfirma P. Mac Fadden & Co. deprimierend gewirkt und zusammen mit der Erhöhung des Bankdiskonts auf 6 pCt der künstlichen

Londoner Kupferhaussse ein Ende gemacht. Nachdem die, dem hiesigen Lake-Kupfer entsprechende Marke „best selected“ bis auf 105 L per t hinaufgetrieben worden war und damit Kupfer in London eine Preishöhe erreicht hatte, wie sie seit dem im Jahre 1888 von einem französischen Syndikat unternommenen Versuch, das Metall zu „cornern“, nicht wieder erlebt worden ist, führten forcierte Verkäufe von „standard warrants“ und raffiniertem Kupfer einen scharfen Preisfall herbei. Letzterer hatte jedoch nicht die erwartete Wirkung, indem die Käufer umsomehr Veranlassung nahmen, sich dem Markte fernzuhalten. Auch hier hatten die Kupferpreise zeitweilig, mit einer Notierung von 23 1/2 c pro Pfd. für prompte Lieferung von Lake-Kupfer, ein Niveau erreicht, wie es die hiesige Metallbörse seit ihrer Gründung i. J. 1881 noch nicht zu verzeichnen gehabt hatte. Der inzwischen eingetretene Rückgang ist jedoch nicht erheblich, da zum Schluß letzter Woche die Preise lauteten: Lake für nahe bzw. prompte Lieferung 22—22 1/2 c, spätere Lieferung 21 1/2—22, Electrolytic 22—22 1/2 bzw. 21 1/4—21 3/4 c und Casting 21 1/2—22 bzw. 21—21 1/2 c per Pfd. Nachdem die Calumet & Hecla Co., welche ihr Produkt selbst vertreibt, seit dem 20. September ihren

Preis zu nennen sich geweigert und alle Anfragen auf Anfang November vertröstet hatte, wird nun bekannt, daß sie 20 Mill. Pfd. ihrer speziellen Lake-Marke zum Preise von $22\frac{1}{2}$ c für Lieferung bis März nächsten Jahres verkauft hat, und ähnliche Abschlüsse sollen in den letzten Tagen für Februar- und März-Lieferung von anderen Produzenten zu $22\frac{1}{4}$ c per Pfd. gemacht worden sein. Die Amalgamated Copper Co. soll ihre voraussichtliche Produktion für die nächsten vier Monate vorkauft haben, und bereits zeigt sich spekulative Nachfrage für Lieferung im zweiten Quartal. Die Groß-Produzenten und Verkaufsagenten weigern sich jedoch, sich soweit hinaus zu verpflichten. Wie man hört, sind von der voraussichtlichen Produktion im Dezember 80—85 pCt, von der im Januar 70—80 pCt, von der im Februar 50—60 pCt und der im März 20—40 pCt verkauft, es ist danach auch noch für diesjährige Lieferung Kupfer vorhanden. Kein Produzent wird sich, trotz aller Angaben, der Markt sei von verfügbaren Vorräten völlig entblößt, gänzlich allen Kupfers entäußern, und wäre der Markt frei von der fieberhaften Erregung, welche von jenen Leuten herrührt und aufrecht erhalten wird, welche mehr an dem Kupferaktien-Markte als an der Kupfer-Industrie interessiert sind, so würde sich wahrscheinlich herausstellen, daß genügend Kupfer zur Deckung allen legitimen Bedarfes vorhanden ist. Mit Rücksicht auf die Stille des Geschäftes sind viele Gerüchte im Umlauf, daß sich an den Raffinerien Metall anhäuft. Doch behaupten die Produzenten, daß das schon deswegen nicht der Fall sein könne, weil das jetzt raffinierte Kupfer zum größten Teil schon zwei bis drei Monate im voraus kontrahiert war. Das geringe Geschäft, das hereinkommt, wird zu vollen Preisen getätigt; wo es angeht suchen die Konsumenten jedoch ihren Bedarf mit altem Material zu decken. Infolgedessen ist altes Kupfer in den letzten Wochen fast ebenso schnell gestiegen wie raffiniertes Material. Auch für Kupferblech und Kupferdraht sind neue Preisaufschläge, entsprechend dem Hinaufgang der Kupferpreise, zu melden. Nachdem am 20. September Kupferblech, das seit Dezember letzten Jahres 23 c per Pfd. gekostet hatte, im Preise auf 24 c hinaufgesetzt worden war, ist dieser seitdem am 4. Oktober weiter auf 25 c und am 11. Oktober auf 27 c erhöht worden. Kupferdraht hat im letzten Monat einen dreimaligen Preisaufschlag erfahren, nämlich am 5. auf 22 c, am 9. auf $23\frac{1}{2}$ c und am 18. auf $24\frac{1}{2}$ c per Pfd. Die Einrichtung elektrischen Betriebes auf der New York Central- und der New York und New Haven-Bahn macht große Mengen Kupfer erforderlich; übrigen dürfte dem Vorgange der genannten Bahnen seitens anderer Folge geleistet werden. Auch der Ausbau des Trolleybahnnetzes stellt insbesondere an die Drahtfabriken sich stetig mehrende Anforderungen. Die verschiedenen Telegraphen- und Telephongesellschaften des Landes haben allein zur Zeit etwa 1 Milliarde Pfd. Kupferdraht im Gebrauch, wovon etwa ein Drittel auf die American Telephone Co., das Bell-Monopol, entfällt. Nach ihren Jahresberichten hat die Gesellschaft in den letzten fünf Jahren 203 Mill. Pfd. Kupfer gebraucht, und im letzten Jahre allein 53 Mill. Pfd. gekauft. Das Geschäft der drei großen elektrischen Gesellschaften der Ver. Staaten, der General Electric, der Westinghouse und der Allis-Chalmers Co., soll in den letzten vier Jahren um 140 pCt zugenommen haben und im Brutto für dieses Jahr eine Einnahme von 120 Mill. Doll. ergeben. Die erstgenannte Gesellschaft ist

dabei, mit großen Kosten ihre Lieferungsfähigkeit bedeutend zu erweitern, es dürfte daher ihr Kupferkonsum im nächsten Jahre um 40—50 pCt größer sein als im laufenden. Im Messinggeschäft sehen sich verschiedene Gießereien durch die Schwierigkeit, genügend Kupfer zu erlangen, zur Einschränkung ihres Betriebes gezwungen, während die höheren Preise für Messingprodukte den Konsum anscheinend nicht beeinträchtigen. Die Fabrikanten von silberplattierter Ware, billigen Schmucksachen und Bronzeartikeln, für welche Messing starke Verwendung findet, sind alle knapp an Ware, da die Produzenten von letzterem Mangel an Kupfer leiden. Die Schätzungen der Zunahme des Kupferverbrauches hierzulande in diesem Jahre gegen das Vorjahr schwanken zwischen 20 pCt und 35 pCt. Ob der europäische Bedarf von der hohen Preislage des Kupfers unberührt bleiben wird, ist fraglich; anscheinend ist er in Großbritannien infolge von Arbeiterschwierigkeiten, insbesondere im Schiffsbau, in jüngster Zeit kleiner geworden. Daß wir an das Ausland im September nur 18 519 t Kupfer abgegeben haben, gegen 20 030 im August, 17 509 im Juli, 17 103 im Juni und 18 660 im Mai, scheint darauf hinzuweisen, daß die Ausland-Konsumenten entweder weniger Bedarf haben oder diesseits nicht genügend Kupfer zur Ausfuhr übrig ist. Im Vergleich mit dem Vorjahre zeigt sich jedoch für die neun ersten Monate des Jahres in der Ausfuhr nach Europa eher eine Zunahme. Von Januar bis September einschl. haben wir in diesem Jahre dem Ausland insgesamt 154 626 t Kupfer geliefert gegen 190 726 t in der vorjährigen Vergleichszeit. Doch waren diesmal nur 1 822 t für China und Japan bestimmt, während vor einem Jahre 40 400 t dorthin verschifft wurden. Zieht man die Ausfuhr nach Asien ab, so verbleibt ein Versand von 152 804 t nach Europa, gegen 150 317 t im letzten Jahr. Aus dem sich daraus ergebenden ziemlich gleichen Umfang der diesjährigen und der letztjährigen Kupferausfuhr nach Europa scheint hervorzugehen, daß die hiesige Mehrproduktion von dem einheimischen Konsum aufgenommen wird. Für die ersten neun Monate zeigt nach europäischen Statistiken im Vergleich zum Vorjahr der dortige Konsum eine Zunahme von 15 pCt, im Vergleich mit 1904 dagegen einen Rückgang. Deutschland macht allein davon eine Ausnahme, da sein Kupferverbrauch für die neunmonatliche Periode dieses Jahres mit 80 504, für die letzten Jahres mit 64 980 und für die von 1904 mit 68 872 t angegeben wird. Für Großbritannien lautet dagegen die diesjährige Konsumziffer für die neun Monate 50 408, die für letztes Jahr 43 425 und für 1904 61 118 t. In jüngster Zeit ist es vorgekommen, daß größere Partien Kupfer, welche zur Verladung von hier nach Europa bereits verkauft waren, von hiesigen Fabrikanten, welche solch Kupfer dringend benötigten, zu einem um etwa $\frac{1}{8}$ c höheren Preise wieder zurückgekauft worden sind. Gleich der Ausfuhr war auch die Einfuhr von Kupfer im September kleiner als letztes Jahr, es wurden 13 776 077 Pfd. eingeführt gegen 18 703 558 Pfd. im September 1905. Für die ersten neun Monate stellt sich dagegen die Einfuhr diesmal auf 127 146 000 Pfd. gegen 116 705 290 Pfd. im letzten Jahre. Da zu den derzeitigen hohen Kupferpreisen das Raffinieren des Metalles mehr Gewinn bringt, als wenn dieses zur Herstellung von Kupfervitriol verwandt wird, so ist die Fabrikation hiervon hierzulande derart zurückgegangen, daß bereits große Mengen von englischem Kupfervitriol eingeführt werden. Der Kupferproduktion

gewähren die außerordentlich hohen Kupferpreise starke Anregung, es wird gemeldet, daß alte englische und keltische Gruben wieder in Betrieb gesetzt werden. Kupfergruben, deren Ausbeutung selbst bei Metallpreisen bis zu 17 c pro Pfd. keinen lohnenden Gewinn bringen, sind jetzt in vollem Betriebe, und das diesjährige „Kupferhandbuch“ zeigt, daß sich die Zahl der Kupferunternehmungen hierzulande während eines Jahres um nahezu 1000 vermehrt hat. Aus allen hiesigen Kupferdistrikten kommen Meldungen über höchste Anspannung bis zur Grenze der vorhandenen Maschinen- und Arbeiterkräfte. Im Kupferdistrikt von Michigan sind 20 000 und damit mehr Arbeiter als je beschäftigt und weitere tausend könnten sofort Beschäftigung finden. Trotzdem vermögen die dortigen Grubenbesitzer ihre Produktion nicht wesentlich zu vermehren. Die Erwartung, die Michigan-Minen würden in diesem Jahre 220 Mill. Pfd Kupfer liefern, wurde gleich zu Anfang des Jahres enttäuscht, als die Tamarack-Mine durch Feuer in ihrer Produktion einen Rückschlag erlitt, von welchem sie sich noch nicht erholt hat. Andere Gruben, welche wegen Arbeiter- und sonstiger Schwierigkeiten ansehnlich weniger Kupfer liefern als letztes Jahr, sind die Quincy- und Atlantic-Minen; der Ausfall kann durch Mehrproduktion anderer Gruben nicht genügend gedeckt werden. Möglicherweise wird die Jahresproduktion selbst hinter der des letzten Jahres zurückbleiben. Trotz der im Distrikt von Butte, Mont. im Vergleich mit dem Vorjahre, vorherrschenden günstigen Verhältnisse glaubt man auch dort nur eine um 5 pCt größere Produktion erwarten zu sollen. Dagegen hegt man für das kommende Jahr große Hoffnungen betreffs ansehnlicher Mehrproduktion in Montana sowohl als auch in Michigan und Arizona, woselbst die diesjährige Produktion die des letzten Jahres gleichfalls voraussichtlich nur um 5 pCt übertreffen wird. Des weiteren erlangen Nevada, Kalifornien und Alaska als Kupferproduzenten immer größere Bedeutung. Vorläufig scheint es allerdings jedoch, als würden die hohen Kupferpreise auch noch in nächster Zeit keine wesentliche Abschwächung erfahren.

(E. E. New York, 10. November.)

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Soweit die statistische Position in Betracht kommt, hat sich die Lage im Petroleumgeschäft in der jüngsten Zeit wenig verändert. Die Bohrarbeiten werden mit weniger Eifer betrieben, in den alten Distrikten mit Rücksicht auf die wenig befriedigenden Resultate in den Sommermonaten, die für die Arbeiten beste Jahreszeit; in den neueren Gebieten war die Produktion in den Sommermonaten wiederum so groß, daß das Rohprodukt nicht schnell genug den Raffinerien zugeführt werden konnte und daher in Tanks angesammelt werden mußte, woraus große Schwierigkeiten entstanden. Bis zur Verminderung dieser Vorräte finden es die Produzenten gewinnbringender, mit dem Neuangebot von Öl langsamer vorzugehen, zumal die Hauptabnehmerin, die Standard Oil Co., um zu großer Produktion entgegenzuwirken, für das Öl jener so stark produktiven Distrikte Preisermäßigungen vorgennommen hat. Das bezieht sich sowohl auf Illinois-, als auch das den mittelkontinentalen Distrikten Kansas, Oklahoma und dem Indianer Territorium entstammende Öl. In den alten, Pennsylvania- und Lima-Öl liefernden Distrikten kennzeichnet sich die Lage nach wie vor durch schwache und allmählich abnehmende Produktion der Quellen, ohne daß das Ergebnis der Neu-

bohrungen im stande ist, für den Ausfall vollen Ersatz zu liefern. Durch gelegentliche gute Ölfunde wird allerdings die Unternehmungslust aufrecht erhalten. Die neueste Monats-Statistik bezieht sich auf den September, danach betrug in dem Monat das Angebot von neuem Öl, abgesehen von dem Produkt der mittelkontinentalen Gebiete sowie von Texas, 3 110 306 Faß, was eine Abnahme gegen den vorhergehenden Monat um 328 256 Faß bedeutet. Voraussichtlich wird für die folgenden Monate eine weitere Abnahme zu melden sein. Die angeführten Ziffern entstammen den Ausweisen der Röhrenleitungs-Gesellschaften und stellen den Umfang des Öltransports dieser dar, welcher immer etwas hinter der tatsächlichen Produktion zurückbleibt. Der Verbrauch, entsprechend den Ablieferungen, hat auch im September das Angebot wiederum bedeutend übertroffen, letztere beliefen sich auf 4 506 448 Faß, eine Abnahme gegen August um 233 914 Faß zeigend. Die Ausfuhr war im September etwas schwächer als im August. Für die mit September beendeten neun Monate stellt sich die Durchschnitts-Produktion der alten Gebiete unter Hinzurechnung von Illinois auf 3 390 207 Faß pro Monat, während die letztjährige Durchschnittsziffer 3 915 709 Faß lautete. Die Ablieferungen betragen in diesem Jahre 4 322 487 Faß pro Monat gegen 4 538 378 im letzten Jahr. Bis Mitte Oktober sind in diesem Jahre 964 227 605 Gallonen Petroleum zur Ausfuhr gelangt, gegen 1 020 941 552 Gallonen in der vorjährigen Vergleichszeit. Die sich aus dem Mehrverbrauch ergebende Abnahme der verfügbaren Vorräte stellt sich in diesem Jahre durchschnittlich auf 380 815 Faß pro Monat. Das Angebot von mittelkontinentalem Öl belief sich für September auf 1 546 719 Faß, eine Ziffer, die hinter der für den vorhergehenden Monat um 232 543 Faß zurückbleibt; die Abnahme ist auf absichtliche Beschränkung der Produktion zurückzuführen. Die Ablieferungen von solchem Öl betragen 846 128 Faß und waren damit um 54 627 Faß kleiner, als im August. Die im Verhältnis zu der Produktion geringen Ablieferungen weisen auf die Schwierigkeiten hin, mit welchen die Produzenten infolge unzulänglicher Tank- und Transporteinrichtungen zu kämpfen haben. Zu Schluß des Monats September beliefen sich die dortigen Vorräte auf nicht weniger als 22 106 674 Faß, sie zeigten damit für den Monat eine Zunahme um 709 425 Faß. Seit Anfang des Jahres haben sich diese Vorräte um etwa 8 Millionen Faß vermehrt. In Texas und Louisiana liegen gegenteilige Verhältnisse vor, da die Produktion in starker Abnahme begriffen ist, während die Nachfrage nach dem dortigen, hauptsächlich als Heizmaterial verwandten Öl für Inland- und Ausland-Konsum stetig zunimmt. Während des Septembers hat die genannte Öregion 1 483 500 Faß geliefert, 188 500 Faß weniger als im Monat vorher. Der Versand von Texas- und Louisiana-Öl zu Wasser und zu Lande betrug dagegen 1 972 400 Faß, und da außerdem von den Raffinerien in Texas 640 000 Faß verbraucht wurden, so stellt sich der aus den angesammelten Vorräten zu deckende Mehrverbrauch auf 1 128 900 Faß. Mit dem steten Rückgang der Produktivität der Öregion des Südwestens steht ein großes Projekt in Verbindung, dessen Durchführung von der, von dem bekannten New Yorker Finanzier John W. Gates kontrollierten Texas Petroleum Co. und anderen von der Standard Oil Co. unabhängigen Unternehmern geplant wird. Es handelt sich dabei um den Bau einer 500 Meilen langen Röhrenleitung von Bartesville im Indianer

Territorium nach dem texanischen Hafen Port Arthur. Die Leitung, deren Herstellung Kosten von etwa 5 Mill. Doll. verursachen dürfte, ist dazu bestimmt, mittelkontinentales Öl nach Texas zu überführen und damit die großen Ölfraffinerien in Port Arthur von der Versorgung mit texanischem Öl unabhängig zu machen und gleichzeitig für das erstere Produkt besseren Absatz zu schaffen. Auch kalifornisches Petroleum dürfte demnächst hier im Osten wie auch in Europa zum Angebot gelangen, nachdem die Union Oil Co. von San Francisco eine Röhrenleitung über den Panama-Isthmus vollendet hat, welche ihr dazu dienen soll, das mittels Tankdampfern nach Panama beförderte Öl von Colon aus nach dem Nordosten der Vereinigten Staaten und nach Europa zum Versand zu bringen. Diese bessere Absatzgelegenheit dürfte dem kalifornischen Ölprodukt einen höheren Wert verleihen, denn laut neuester amtlicher Statistik hatten die im letzten Jahre an der Pacificküste produzierten 33 427 473 Faß nur einen Wert von 8 201 846 Doll., entsprechend einem Durchschnittspreis von nur 24 c pro Faß. Die nächstgrößte Produktion in 1905 war die von Texas mit 28 136 189 Faß, Ohio lieferte 16 346 660, Kansas, das Indianer Territorium und Oklahoma 12 013 485, West-Virginia 11 578 110, Indiana 19 964 247, Pennsylvania 10 437 195, Louisiana 8 910 416, Kentucky und Tennessee 1 217 337, New York 1 117 582, Colorado 376 238. Illinois produzierte im vorigen Jahre erst 181 084 Faß und Wyoming, Michigan und Missouri lieferten zusammen 11 554 Faß. Es ergibt sich daraus eine Gesamtmenge von 134 717 550 Faß gegen 117 080 960 in 1904. Die Produktion von 1904 stellte jedoch einen höheren Wert dar als die von 1905, nämlich einen solchen von 101 175 455 Doll. gegen 84 157 399 Doll. in 1905. Innerhalb dieser gewaltigen Industrie hat sich die Standard Oil Co. eine dominierende Stellung gesichert, nicht sowohl als Rohölproduzentin als vielmehr als Hauptabnehmerin des Rohproduktes, welches sie in ihren Raffinerien und Fabriken, den größten des Landes, verarbeitet. Die Macht, welche sie zu Ungunsten der Konkurrenz errungen hat, beruht auf dem Besitz von Röhrenleitungen, welche ihr billigen Transport des Rohöls von den Quellen nach den Raffinerien ermöglichen, sowie auf Vergünstigungen, welche ihr als der größten Verladern bei dem Transport ihrer Fabrikate von den Bahnen gewährt werden. Das behauptet wenigstens der Leiter des Bundes-Korporationsbureaus, der eine Untersuchung gegen die Gesellschaft eingeleitet und von fast allen Bahnen das Zugeständnis erlangt hat, daß sie der Standard Oil Co. niedrigere Frachtraten als deren Konkurrenz gewähren. Dadurch ist letztere aus großen Absatzgebieten des Landes völlig ausgeschlossen, während der Trust jährlich den Frachtvergünstigungen eine Ersparnis von einer Million Dollars verdanken soll. Die Bevorzugung eines Verladers vor dem anderen ist jedoch eine Verletzung des sog. Elkins-Bundesgesetzes und die Beschränkung der freien Konkurrenz eine solche des Sherman-Antimonopol-Gesetzes. Nachdem schon der Staat Ohio ein gerichtliches Urteil gegen die Gesellschaft wegen Verletzung eines ähnlichen staatlichen Gesetzes erreicht hat, bereitet jetzt nach den Wahlen die Bundesregierung ein umfassendes gerichtliches Verfahren gegen die Gesellschaft vor. Natürlich hat die Gesellschaft bereits gegen das in Ohio gegen sie ergangene Urteil an die höhere Instanz appelliert und der Kampf zwischen ihr und der Bundesregierung wird schließlich vor

dem Oberbundesgerichte ausgefochten werden und mag daher Jahre dauern. Wie es heißt, will die Regierung Kriminal- und Zivilprozesse gegen die Gesellschaft einleiten, im ersten Falle die Leiter der Gesellschaft, Rockefeller und Rogers, persönlich haftbar machen. Des weiteren soll die Auflösung der Gesellschaft herbeigeführt werden, um die frühere Konkurrenz unter den einzelnen Teilen wieder herzustellen. Das Vorgehen der Bundesregierung gegen die Standard Oil Co. wird das erste derartige Einschreiten gegen eine Handelsorganisation sein, es kommen natürlich dabei politische Rücksichten in betracht. Zur Stärkung der republikanischen Partei und der Bundesgewalt will Roosevelt es durchsetzen, daß alle Korporationen, deren Geschäftsbetrieb sich über verschiedene Staaten der Union ausbreitet, sich der Kontrolle der Bundesregierung zu unterwerfen und zu dem Zwecke sich um eine Bundeskonzession zu bewerben haben, welche ihnen nur unter gewissen Bedingungen, zu gunsten der unbeschränkten Konkurrenz, gewährt werden soll. Die nächste Zeit dürfte in der Beziehung interessante Entwicklungen bringen.

(E. E., New York, 12. November.)

Metallmarkt (London).

Notierungen vom 28. November 1906.

Kupfer, G.H.	101 L 10 s — d	bis	101 L 15 s — d
3 Monate	102 12 „ 6 „		102 17 „ 6 „
Zinn, Straits	198 „ — „		198 „ 10 „ — „
3 Monate	198 12 „ 6 „		199 2 „ 6 „
Blei, weiches fremdes	19 „ 10 „ — „		— „ — „ — „
englisches	19 „ 16 „ 3 „		— „ — „ — „
Zink, G. O. B.	28 „ 2 „ 6 „		— „ — „ — „
Sondermarken	28 „ 7 „ 6 „		— „ — „ — „
Quecksilber	7 „ — „		— „ — „ — „

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

vom 28. November 1906.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	11 s 7 1/2 d	bis	11 s 9 d	f. o. b.
Dampfkohle	10 „ — „		10 „ 3 „	
Zweite Sorte	7 „ — „		8 „ — „	
Kleine Dampfkohle	10 „ 1 1/2 „		10 „ 6 „	
Bunkerkohle (ungesiebt)				

Frachtenmarkt.

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

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug

aus dem Daily Commercial Report, London, vom 28. (21.) Nov. 1906. Roh-Teer 1 1/4 — 1 1/16 d (desgl.) 1 Gallone; Ammoniumsulfat 12 L 3 s 9 d — 12 L 5 s (12 L 5 s) 1 l. ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 1 s — 1 s 1/2 d (desgl.), 50 pCt 1 s (desgl.) 1 Gallone; Toluol 1 s 2 d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90 pCt 1 s 3 d bis 1 s 4 d (desgl.) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 5 1/4 (5 1/4 — 5 1/2) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 5 — 8 L (desgl.) 1 l. ton; Karbolsäure 60 pCt 1 s 9 d — 1 s 9 1/4 d (1 s 9 d — 1 s 9 1/2 d) 1 Gallone; Kreosot 2 1/8 — 2 1/4 (2 1/8) d 1 Gallone; Anthrazen 40 pCt A 1 5/8 — 1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 27 s 6 d bis 28 s (28 s — 28 s 6 d) 1 l. ton f. o. b.

(Benzol, Toluol, Kreosot, Solvent-Naphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24\frac{1}{4}$ % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 19. 11. 06 an.

4 a. W. 22 065. Grubensicherheitslampe mit Magnetverschluss in einem besonderen Gehäuse. Paul Wolf, Zwickau i. S., Reichenbacherstr. 68. 25. 3. 04.

5 c. St. 9 641. Mehrteiliger, nachgiebiger eiserner Grubensempel. Heinrich Stütting, Witten, Ruhr. 6. 7. 05.

35 a. P. 17 337. Schachtabsperrevorrichtung für Aufzüge. Dixon Powney u. Thomas Coates Thompson, New Briggate, Leeds, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 9. 6. 05.

60. G. 23 402. Sicherheitsregler. Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld. 25. 7. 06. Vom 22. 11. 06 an.

10 a. B. 42 507. Vorrichtung zum Einebenen der Kohle in liegenden Koksöfen mit Seil- oder Kettenantrieb für das Ein- und Ausfahren der Planierstange. Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer, Lochem. 13. 3. 06.

59 b. H. 35 551. Zentrifugalpumpe zum Heben und Fördern von Flüssigkeiten und Gasen. Karl Henschel, Halle a. S., Rudolf Haymstr. 1. 16. 6. 05.

59 b. N. 8 618. Teilweise regulierbare Zentrifugalpumpe. Fritz Neumann, Nürnberg, Hofnerspl. 3. 16. 8. 06.

81 e. E. 11 580. Selbsttätige Füllvorrichtung für Bahnwagen, insbesondere für Hängbahnwagen. Wilhelm Engelking Weimar. 20. 3. 06.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. 11. 06.

10 a. 291 936. Misch- und Düsenrohraufsatz für Koksöfen, mit feuerfestem Oberteil und federndem Ring an seiner Verbindungsstelle. Albert Scheideler, Borbeck. 27. 8. 06.

10 a. 291 937. Misch- und Düsenrohraufsatz für Koksöfen, mit feuerfestem Oberteil und Muffenansatz an seiner Verbindungsstelle. Albert Scheideler, Borbeck. 27. 8. 06.

20 d. 291 935. Schmierbüchsenradsatz für Förderwagen, mit seitlich angeordneten Oelkammern und auswechselbarem Schmierringe. Charles Gascard, Saarbrücken. 11. 10. 06.

59 a. 291 930. Kühler für Kompressoren. Alois Traub, Berlin, Thomasiusstr. 26, u. Ottokar Klepal, Hirschberg i. Schl. 20. 7. 06.

59 e. 292 047. Rotierende Pumpe, mit eine Saugwirkung hervorbringendem und die Flüssigkeit förderndem Flügelrad. Otto Meyer, Kray, Rhld. 16. 10. 06.

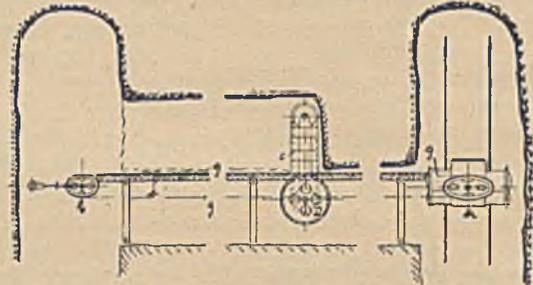
Deutsche Patente.

4 d. 177 411, vom 5. März 1904. Fabrik Elektrischer Zünder G. m. b. H. in Cöln a. Rh. *Elektrische Zündvorrichtung für Grubenlampen o. dgl.*

Gemäß der Erfindung wird zur Zündung ein längerer, möglichst feiner und möglichst billiger Draht benutzt, welcher für jede Zündung stückweise über den Draht geschoben, durch den elektrischen Strom zum Glühen gebracht und alsdann durch Verschieben wieder in die ursprüngliche Lage zurückgebracht wird. Es kann auch Draht aus wenig widerstandsfähigem billigen Stoff verwendet werden, welcher beim Erglühen durchbrennt; in diesem Fall wird das verbrauchte Drahtstück bei jeder neuen Zündung durch ein frisches Drahtstück ersetzt. Durch die Erfindung soll die Verwendung einer Stromquelle von einer verhältnismäßig geringen Stärke und einer langen Lebensdauer erreicht werden.

5 b. 178 170, vom 8. September 1904. Jak. Herrmann in Bildstock, Kr. Saarbrücken. *Kohlenschrämmaschine mit maschinellm Vorschub.*

Die Schrämmaschine ist eine an sich bekannte Kettenschrämmaschine c, deren Antrieb durch eine Seilscheibe d vermittelt eines endlosen Seiles g erfolgt, dessen einer Trumm um die Seilscheibe d geführt ist, und welches von einem seitlich des einen Endes des Arbeitsstoßes fahrbar angeordneten Motor a angetrieben wird und über eine seitlich des anderen Endes des

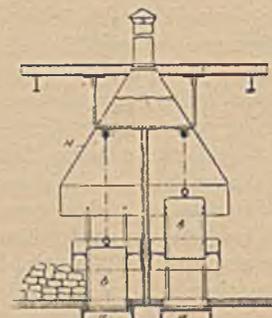


Arbeitsstoßes befestigte Umkehrrolle b läuft. Die Erfindung besteht darin, daß der Vorschub der Maschine c durch ein von der Seilscheibe d in Drehung gesetztes Getriebe erfolgt, welches in eine längs des Arbeitsstoßes fest angeordnete Zahnstange e, Kette o. dgl. eingreift.

10 a. 177 691, vom 18. März 1905. Otto Hörenz in Dresden. *Verfahren zur Abkühlung der nach Patent 161 952 erzeugten Gase. Zusatz zum Patent 161 952. Längste Dauer: 21. Oktober 1918.*

Gemäß der Erfindung wird die Zerlegung der nach dem Patent 161 952 erzeugten Gase unter Bildung eines Kondensats dadurch erzielt, daß die Gase zur Expansion gebracht werden und die durch die Expansion erzeugte Kälte zur Abkühlung der vor der Expansionsvorrichtung liegenden Rohrleitung, durch welche die Gase abgeleitet werden, benutzt wird.

10 a. 177 980, vom 2. September 1905. Oberbayerische Kokswerke und Fabrik Chemischer Produkte Akt.-Ges. in München. *Vorrichtung zum Füllen von stehenden Öfen, insbesondere von Torfverkokungsöfen mit stückigem Gut, bei der die Füllöffnungen mit heb- und senkbaren Verschlussdeckeln versehen sind.*



Die Verschlussdeckel b sind glockenartig ausgebildet und ragen oben je in ein ringförmiges Mantelstück r hinein, das oberhalb jeder Füllöffnung frei schwebend angeordnet ist und einen solchen Durchmesser hat, daß zwischen dem Deckelrande und dem unteren Rande jedes Mantelringes ein genügend breiter, freier Zwischenraum bleibt, um die bei gehobener Verschlussglocke aus dem Ofen a steigenden Gase innerhalb des Ringes ihren Weg nach oben, z. B. in eine Gasfanghaube H nehmen zu lassen. Die Ringe stehen so hoch

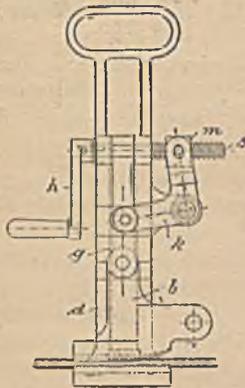
über dem Gichtplateau, daß die Torfsoden o. dgl. unter ihnen in Form eines Ringwalles um die gesenkte Glocke gestapelt werden können, und zwar geschieht dieses zweckmäßig bis über den unteren Rand der Ringe hinaus um diese herum. Durch die Verschlussdeckel und die schwebenden Ringe oberhalb der Öffnungen wird verhindert, daß die Gase, die beim Öffnen der Deckel aus dem Ofen entweichen, auf das Beschiebungsplateau gelangen und die Bedienungsmannschaft des Ofens belästigen. Die Gasfanghaube ist in solcher Entfernung über den Ringen anzubringen, daß genügend Zwischenraum bleibt, um die Verschlüsse zugänglich zu machen.

10 c. 177 981, vom 7. Februar 1905. John Macgregor und George Charles Pearson in Old Charl-

ton, Engl. *Einrichtung zur Verarbeitung von nassem Torf zu Briketts.*

Gemäß der Erfindung wird ein Kollergang mit bestimmten bekannten Einzeleinrichtungen unterhalb einer Entwässerungsvorrichtung für den Torf und über einer Formmaschine so angeordnet, daß der Torf in stetigem Betrieb von der Entwässerungsvorrichtung in den mittleren Raum des Kollerganges und nach seiner Bearbeitung durch die Läufer vom Umfang des Kollerganges an die Formmaschine weitergegeben wird. Der Torf fällt dabei von der Entwässerungsvorrichtung zweckmäßig über einen Kegelmantel, der die Antriebsvorrichtung der Kollerwalzen überdeckt, dem Kollergang zu.

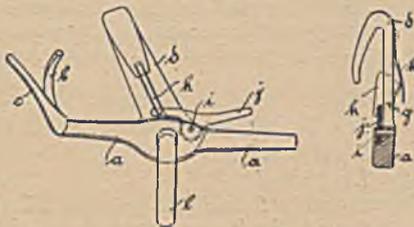
20a. 178 026, vom 21. Juni 1905. Fischer & Co. in Düsseldorf. *Seilklemme, die nach Maßgabe des Zugwiderstandes selbsttätig angelegt wird und unter der Last von Hand lösbar ist.*



Die verschiebbare Klemmbacke b der Klemme ist an einem im Klemmengehäuse d senkrecht geführten Gleitstück g pendelnd aufgehängt. An das Gleitstück g ist ein am Klemmengehäuse drehbar gelagerter Winkelhebel angelenkt, in welchem die Mutter m für die mittels einer Handkurbel h drehbare Schraubenspindel s dreh- und verschiebbar gelagert ist. Wird die Klemmbacke b durch Drehen der Schraubenspindel s abwärts bewegt, so wird sie von dem Zugseil mitgenommen und infolge ihrer exzentrischen Ausbildung gegen das Seil gepreßt. Da die Backe durch das Seil einen nach oben gerichteten Druck erhält, so kann das Heben derselben durch die Schraubenspindel s (Exzenter o. dgl.), d. h. das Lösen der Klemme trotz der starken Klemmwirkung leicht bewirkt werden.

20a. 178 184, vom 17. Februar 1905. Jakob Stecher und Jakob Kiefer in Schiffweiler, Rheinpr. *Durch den Zugwiderstand beeinflusste Seilklemme*

Der Klemmenkörper a, welcher mittels eines Kettenringes l und eines Seiles o. dgl. an dem Förderwagen befestigt wird, trägt an seinem vorderen Ende eine Gabel b, c und in der Mitte einen keilförmig ausgeparten Haken d, der durch einen um einen Bolzen g drehbaren Riegel h verschlossen wird.

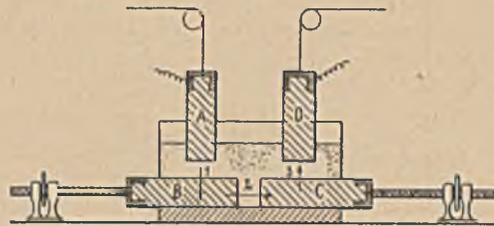


Letzterer kann mittels eines um einen Stift i drehbaren Hebels j zurückgedrückt werden und wird durch eine Feder k in der Verschlusslage gehalten. Zwecks Kupplung eines Wagens mit dem Förderseil wird letzteres in die Gabel b, c und den geöffneten Haken d der z. B. mittels eines Seiles unten an dem Förderwagen befestigten Seilklemme eingelegt und der Haken geschlossen. Durch den Widerstand der Last, d. h. des Wagens, wird die Gabel b, c angehoben und der Haken d nach unten gezogen, sodaß das Seil fest in die Gabel und den Haken gepreßt und der Wagen vom Förderseil mitgenommen wird. Sobald jedoch ein Fahrzeug beim Bergabfahren entgleist und dadurch zum Stillstand kommt, wird der Zug desselben auf das Förderseil aufgehoben. Die Klemme wird alsdann vom Förderseil mitgenommen, die Gabel legt sich an die hintere Wand des Fahrzeuges und der Haken d wird derart angehoben, daß das Seil frei durch die Gabel und Hakenöffnung hindurchgleitet. Fährt ein sich in Bewegung befindlicher Wagen auf einen entgleisten auf, so kommt derselbe ebenfalls zum Stillstand, sodaß seine Klemme das Förderseil freigibt.

21h. 177 773, vom 5. Dezember 1903. Gustave

Gen in Paris. *Elektrischer Ofen mit mehreren durch Zwischenelektroden dauernd hintereinander geschalteten Schmelzstellen.*

Die zwischen den Zu- und Ableitungselektroden A bzw. D eingeschalteten Zwischenelektroden B, C sind alle oder zum Teil verstellbar, um den Umfang der einzelnen Schmelzstellen regeln zu können.



21h. 177 774, vom 14. September 1905. Vladimir Mitkevitch in St. Petersburg. *Verfahren zur elektrothermischen Metallbearbeitung mittels Wechselstromlichtbogens.*

Eine der Elektroden oder beide Elektroden werden während der ganzen Dauer des Arbeitsvorganges erwärmt. Die Erwärmung kann z. B. durch ein Knallgasgebläse oder durch einen Hilfslichtbogen erfolgen, der durch Gleich- oder Wechselstrom gespeist wird. Zweckmäßig wird dabei der Lichtbogen zwischen dem zu verarbeitenden Metall und Kohlenelektroden erzeugt.

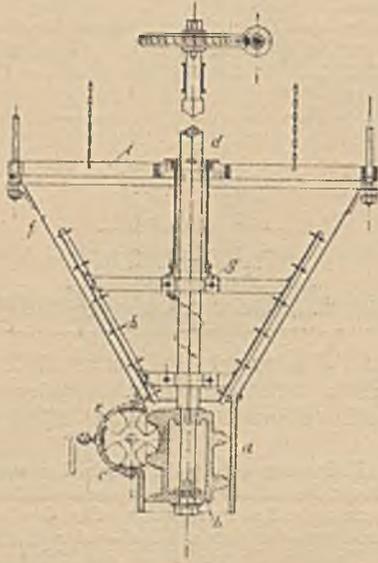
27b. 177 926, vom 11. Juni 1905. Oswald Flamm in Charlottenburg und Friedrich Romberg in Nikolassee, Wannseebahn. *Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens zum Komprimieren von Gasen. Zusatz zum Patente 170 677. Längste Dauer: 15. Mai 1920.*

Bei dem in dem Patent 170 677 angegebenen Verfahren, die Kompression von Gasen durch eine abwechselnd aus einem Behälter in einen anderen mittels Pumpen gedrückte Flüssigkeit zu erzielen, erwärmen sich leicht sowohl die Gase wie die Flüssigkeit. Um bei der Kompression der Gase an Arbeit zu sparen, wird gemäß der Erfindung durch Anbringung von Kühlvorrichtungen wie Rohrschlangen usw., in denen kaltes Wasser umläuft, sowohl die Temperatur der Gase als auch die Temperatur der durch die Pumpen hindurchfließenden Flüssigkeit erniedrigt.

40a. 177 963, vom 22. März 1904. Firma Dipl. Ing. C. Pfaul Nachf. von Friedrich Bode, Zivilingenieur in Dresden-Blasewitz. *Vorrichtung zum gleichmäßigen Aufgeben von zusammenbackenden Stoffen, insbesondere zum Beschicken von Kiesöfen mit Röstgut von wechselndem Feuchtigkeitsgehalt.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Trichter f, in dessen Achse eine vierkantige Welle d drehbar gelagert ist, an der auf- und abwärts verschiebbar ein mit Stiften h versehenes Gestell g (Kehrvorrichtung) geführt ist. Auf dem unteren Teil der Welle d sitzt eine Schnecke b, welche von einem zylindrischen Gehäuse a umgeben ist. Das Gestell g hängt drehbar an einer Traverse i, die durch Ketten mit Gegengewichten mehr oder weniger ausbalanciert wird. Bei der Drehung der kantigen Welle d bürstet die Kehrvorrichtung, indem sie durch ihr Eigengewicht mit ihren Stiften h etwas in das Fördergut eingedrückt wird, Teile des Materials ab. Diese abgekehrten Teile fallen in den Trichter und werden durch die kantige Welle d in Bewegung gehalten, bis sie in die Schnecke b gelangen. In diese greift ein Putzrad c, dessen Zähne den die Schneckenwindung ausfüllenden Fördergutstrang teilen, sodaß von der Schnecke bei jeder Umdrehung eine bestimmte Menge Gut aus der Vorrichtung befördert wird, ohne daß Gase durch die Vorrichtung entweichen. Die Kehrvorrichtung wird so belastet, daß sie so viel Fördergut abbürstet als erforderlich ist, den Schacht so weit mit Gut zu füllen, daß der untere Teil der Kehrvorrichtung sich auf das Gut stützt. Nimmt die Schnecke b weniger Fördergut aus dem Schacht als hineingebürstet wird, so füllt das Gut diesen höher an, die Kehrvorrichtung, die auf der Oberfläche mit den schräg gestellten Flächen gleitet, erhält dadurch einen Druck nach oben, sodaß sie weniger Gut abbürstet. Nimmt die Schnecke b mehr

Fördergut fort, so bleibt weniger abgebürstetes Fördergut im Schacht, die Oberfläche desselben sinkt tiefer und die Kehr-

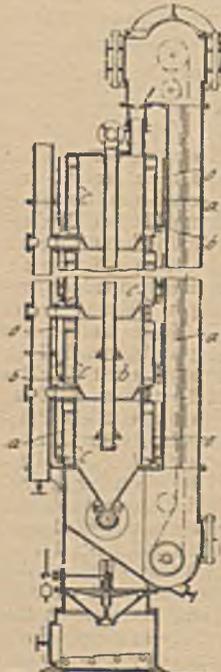


vorrichtung drückt mit ihren Stiften h mehr auf das am Trichter noch festsetzende Fördergut und pflügt mehr los usw.

40a. 177964, vom 29. Juni 1905. The Mond Nickel Company Limited in London Verfahren zur Behandlung von Nickelerzen und anderem nickelhaltigem Gut mit Kohlenoxyd.

Die Erfindung besteht darin, die Nickelerze bzw. das nickelhaltige Gut während der Behandlung mit Kohlenoxyd durch künstliche Kühlung auf einer Temperatur von 40° bis 50° C zu halten. Diese künstliche Kühlung kann in verschiedener Weise bewirkt werden; da aber in der Regel die Temperatur nur an einzelnen Stellen der Vorrichtung der Regelung bedarf, so wird die Vorrichtung zweckmäßig mit Gängen versehen, durch welche eine Kühlflüssigkeit geleitet wird, und um welche herum oder über welche hinweg die Beschickung Lewegt wird.

40a. 177965, vom 29. Juni 1905. The Mond Nickel Company Limited in London. Vorrichtung zur Abscheidung von Nickel aus Nickelkarbonyl.



Brenner b münden.

Bei den Vorrichtungen zur Abscheidung von Nickel aus Nickelkarbonyl, bei denen in bekannter Weise Dämpfe von Nickelkarbonyl über Nickel in Form von Schrot oder Granalien bei einer Temperatur von etwa 20° geleitet werden, scheidet sich Nickel auf den Schrotkörnern ab, die sich allmählich vergrößern. Zum richtigen Betriebe der Vorrichtungen ist es wesentlich, daß die Nickelgranalien in allen Teilen des Gefäßes, daß zweckmäßig aus einzelnen Zylindern zusammengesetzt ist, dieselbe Temperatur haben.

Um dieses zu erzielen wird gemäß der Erfindung jeder der Zylinder c aus denen die Vorrichtung zusammengesetzt ist, von einer Anzahl von Gasflammen geheizt, die zweckmäßig in gleichmäßigen Abständen um die Zylinder verteilt werden. Die Zylinder können dabei mit senkrechten Rippen versehen sein, die mit den Mänteln der Zylinder und mit äußeren Mänteln o Kammern a bilden, in denen die zur Erzeugung der Flammen dienenden

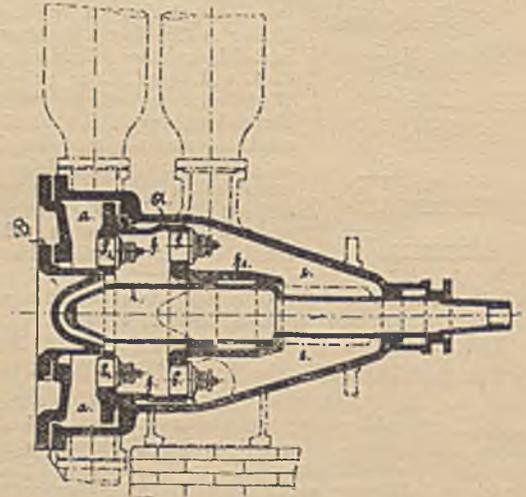
59a. 178 101, vom 7. Juli 1905. Max Knoevenagel in Hannover. Pumpe mit zwangsläufig gesteuertem Einlaßdrehschieber.

Bei der Pumpe, die besonders zur Förderung von saundhaltigem Oel verwendet werden soll, ist die Gefahr einer Betriebsstörung durch das Absetzen des Sandes dadurch beseitigt bzw. auf ein geringstes Maß vermindert, daß oberhalb und unterhalb des in den Pumpentiefel eingeschalteten zylindrischen, mit einem Vorsprung versehenen Drehschiebers mit dem Kolben durch ein Gestänge verbundene und gerade geführte Steuerkörper angeordnet sind, deren nach oben und unten offene Nuten nur in den kurzen für die Umstellung des Schiebers erforderlichen Zeiträumen mit dem am Schieber befindlichen Vorsprung in Berührung treten.

59a. 178 206, vom 23. Dezember 1905. C. Wendol in Potsdam. Differentialpumpe.

Zusatz zum Patente 136145. Längste Dauer: 12. Dezember 1914.

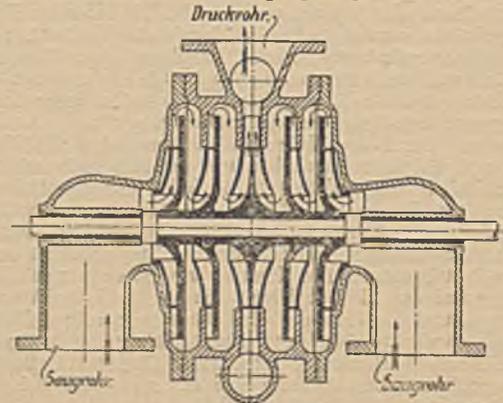
Die Erfindung besteht darin, daß der im Saugraume a oder im Druckraume e liegende Pumpenzylinder f nebst den in beliebiger Richtung und Art um denselben gruppierten Saug-



ventilen S₁ und Druckventilen S und nebst der anschließenden Stopfbuchse f₁, somit der gesamte innere Pumpenmechanismus von einem den Saug- und Druckraum umfassenden Gehäuse A eingeschlossen und nach der Deckelseite B hin herausnehmbar angeordnet ist.

59b. 178 207, vom 20. Juni 1905. Gottfried Korkau in Charlottenburg. Mehrstufige Zentrifugalpumpe mit Achsialdruckentlastung durch symmetrischen Einbau der Laufkreisel.

Das Wasser wird durch zwei auf den beiden Kopfenden angebrachte Stutzen in die Pumpe gesaugt und tritt von den



beiden Kopfenden durch das erste Rad ein, erhält Pressung, geht durch den Difusor hindurch und kehrt nunmehr um, um

durch den Zwischenraum zwischen zwei Rädern nach der zentralen Ansaugöffnung des zweiten Rades zurückzukehren. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jedem Rade bis die Flüssigkeit von beiden Seiten her in das doppelseitig ausgebildete Mittelrad eintritt, welches der Flüssigkeit die restliche Druckerhöhung gibt. Das Wasser tritt alsdann durch den gemeinsamen Diffusor des Mittelrades durch den Druckstutzen aus der Pumpe aus. Dadurch, daß die Pumpe in der beschriebenen Weise in zwei Teile zerlegt ist, wobei die beiden Hochdruckpumpen zu einer kombinierten, beiderseits beaufschlagten Pumpe verbunden werden, entsteht eine sehr vollkommene Druckausgleichung. Ferner macht die Bauart die Anordnung von Zwischenwänden mit eingegossenen Ueberführungskanälen und Zwischenstopfbüchsen entbehrlich. Der Hauptvorteil der Pumpe liegt jedoch darin, daß sie die Möglichkeit bietet, den rotierenden Teil nach Abnahme eines Kopfdeckels mit dem Saugstutzen ausbauen zu können.

Bücherschau.

Eisenhüttenkunde. Eisen-Metall-Gießerei, Schmieden, Walzen. Bearbeitet von Diplom-Ingenieur Dr. Hans Hahn. Mit 224 Abbildungen im Texte und 3 photolithographischen Tafeln. Berlin, 1906. W. & S. Loewenthal. Preis geb. 9 *M.*

Dieses Werk ist als ein Teil von Uhlands Handbuch für den praktischen Maschinenkonstrukteur erschienen und stellt eine auf 144 Großquartseiten zusammengedrückte Eisenhüttenkunde dar. Der Inhalt ist demgemäß folgender. Nach einer kurzen Einleitung, in welcher die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Eisens, alsdann das Wesen der Verbrennung, die Brennstoffe und die Öfen ganz kurz gekennzeichnet werden, folgen die Roheisenerzeugung, die Schweiß- und Flußeisendarstellung, das Glühfrischen, die elektrothermische Roheisen- und Flußeisenerzeugung, die Eisen- und Stahlgießerei, die Beschreibung der Metalllegierungen und die Metallgießerei (ganz kurz), schließlich Schmieden und Walzen, einschließlich der Blech-, Draht- und Röhrenfabrikation.

Der dem Buche beigefügte Prospekt sagt, daß der Verfasser die neuesten Errungenschaften des Eisenhüttenwesens berücksichtigt habe, daß seine Darstellungsweise knapp, klar, außerordentlich übersichtlich und leicht verständlich sei, daß sich das Werk ganz besonders als Nachschlagewerk für Ingenieure und technische Beamte sowie als Leitfaden für den Gebrauch an Hoch- und Fachschulen eigne.

Ich kann alledem beipflichten und auch weiter bestätigen, daß dem Gießereiwesen ein verhältnismäßig breiter Raum gewährt, und dieses Kapitel geschickt behandelt ist.

Zweifelloos wird das Werk sich viele Freunde erwerben, und namentlich viele Maschineningenieure, die mit dem Eisenhüttenwesen in Berührung kommen, in dieses Gebiet einführen, nur darf nicht der Glaube entstehen, daß damit der Eisenhüttenmann fertig sei. Will man die schwierigen chemischen und physikalischen Vorgänge kennen und verstehen lernen, so muß man tiefer eindringen und wird dann auch sehen, daß überall zwischen den Zeilen der so glatt fließenden Darstellung zahlreiche „wenn und aber“ einzuschalten sind, die eben die Sache oft so schwierig und verwickelt machen.

Diesen Wink schreibe ich im Interesse des Leserkreises nieder, gebe mich aber der Hoffnung hin, daß der Verfasser mir voll beipflichtet. B. Osann.

Turbinen und Turbinenanlagen. Von Victor Gelpke, Ingenieur. Mit 52 Textfiguren und 31 lithographier-

ten Tafeln. Berlin, 1906. Verlag von Julius Springer. Preis geb. 15 *M.*

Ohne durch weitschweifige Theorien zu ermüden, bietet der Verfasser in seinem Buche aus langjähriger Erfahrung alles für den praktischen Turbineningenieur und für den Studierenden Wissenswerte dar. Das Buch enthält wertvolle Gesichtspunkte, manches Neue, führt in manchmal ausführlicher, immer anregender Weise zu Resultaten, die durch Zahlenbeispiele und Tabellen ergänzt sind. Es behandelt die Querschnittsbestimmungen an Turbinen, Druck- und Geschwindigkeitsverhältnisse in Turbinen, Konstruktion der Turbinenräder und die Turbinenanlagen. Da praktische Gesichtspunkte maßgebend waren, so ist das Werk als Handbuch wertvoll. Erhöht wird sein Wert noch durch einen Anhang von Tafeln bewährter Konstruktionselemente und ganzer Anlagen. Der gefällige klare Druck und die sauberen Textfiguren werden neben seinen sonstigen Vorzügen dem Buch zu seiner Verbreitung nur dienlich sein. K.-V.

Illustriertes Handlexikon des Bergwesens. Von Karl Selbach, Geh. Bergrat. Abteilung I. Leipzig, 1906. Verlag von Carl Scholtze. (W. Junghans.)

Das Werk soll in acht durch zahlreiche Abbildungen illustrierten Abteilungen zu 3 *M.* erscheinen, die in Zwischenräumen von etwa zwei Monaten herausgegeben werden. Es behandelt folgende Zweige des Bergwesens:

1. Lehre von den Lagerstätten,
2. Aufsuchen derselben (Bohren),
3. Bergbaukunde,
4. Bergrecht,
5. Verhältnisse der Beamten und Arbeiter,
6. Wirtschaftliche Verhältnisse.

Außerdem ist es als Wörterbuch der bergmännischen Ausdrücke gedacht. Bei der Sonderstellung, die der Bergbau in bezug auf Sprache und technische Einrichtungen einnimmt, und bei seiner engen Verknüpfung mit vielen kommerziellen und industriellen Unternehmungen entspricht die Herausgabe eines zuverlässigen Nachschlagebuches, durch welches sich jeder Leie über die einschlägigen bergmännischen Ausdrücke und Einrichtungen erschöpfend und schnell unterrichten kann, nur einem allgemeinen Bedürfnisse. Soweit nach der vorliegenden I. Abteilung, welche den Buchstaben A und einen Teil des Buchstabens B umfaßt, geurteilt werden kann, darf dem Werke nur der beste Erfolg gewünscht werden. Wir behalten uns vor, auf das Werk näher einzugehen, sobald weitere Abteilungen erschienen sind.

Österreichisch-ungarischer Berg- und Hüttenkalender pro 1907. Dreiunddreißigster Jahrgang. Verfaßt von Josef Teirich, Bergingenieur. Wien 1906. Verlag von Moritz Perles. Preis geb. 3 *M.*

Der bekannte, soeben im 33. Jahrgang erschienene Kalender enthält gegenüber den früheren Jahrgängen keine wesentlichen Neuerungen. Neben den in dieser Buchgattung üblichen Kalendernachrichten, einem Kalendarium und einem Tagebuch bringt das Buch zahlreiche, jedem Berg- und Hüttenmann unentbehrliche fachtechnische Mitteilungen, ein Verzeichnis der wichtigsten österreichischen Gesetze und Verordnungen in Beziehung auf das Bergwesen, die wichtigsten Vorschriften über Dampfessel, eine Übersicht der Standorte und Amtsgebiete der Bergbehörden, der Berggerichte, der bergtechnischen und geologischen Lehranstalten, der Montanwerke, montanistischen Vereine, der Berg- und Hüttenproduktion des Landes usw.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

- Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1907. Zweiundfünfzigster Jahrgang. Essen, 1907. G. D. Baedeker.
- Betrachtungen und Erinnerungen eines alten Bergknappen. Lissai. P., 1906. Friedrich Ebbeckes Verlag. 0,30 *M.*
- Chwatal, Friedrich: Bestimmung der feuerverursachenden Wetterdruck-Unterschiede. Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Der Kohleninteressent“, Jahrgang 1906. Teplitz-Schönau, 1906. Adolf Becker. 0,60 *M.*
- Dosch, A.; Die Feuerungen der Dampfkessel. Bibliothek der gesamten Technik. 8. Band. Mit 88 Abbildungen im Text. Hannover, 1907. Dr. Max Jänecke. Brosch. 2,20 *M.*, geb. 2,60 *M.*
- Haas, Hippolyt: Leitfaden der Geologie. Achte, gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage mit 244 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Tafel. Leipzig, 1906. J. J. Weber. 4 *M.*
- Haeder, H.: Der kranke Gasmotor. Handbuch für Aufstellung, Betrieb, Wartung, Untersuchung und Reparatur der Verbrennungsmotoren. Mit 430 Abbildungen. Duisburg, 1907. Kommissionsverlag von L. Schwann in Düsseldorf. Geh. 4 *M.*, geb. *M.* 4,60.
- Huber, Theodor: Wie liest man eine Bilanz? Leicht faßliche Einführung in das Verständnis der Bilanzen nebst einer Anleitung, das Geschäftsergebnis am Ende jedes Monats ohne Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung zu ermitteln. Mit den nötigen Bilanzmaterialien in Mappe. Fünfter Neudruck. (17.—22. Tausend). Stuttgart, 1907. Muthsche Verlagshandlung. 1 *M.*
- v. Jüptner, Hanns: Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien. II. Band. Die chemische Technologie der mechanischen Energie. Explosivstoffe und Verbrennungsmotoren. Mit 51 Abbildungen. Leipzig und Wien, 1906. Franz Deuticke. 5 *M.*
- Klaußmann, A. Oskar: „Schlagende Wetter“. Episoden aus dem Leben eines jungen Bergmannes für die reifere Jugend. Mit 4 Dreifarbendruckbildern von Professor Richard Knötel. Leipzig und Kattowitz, 1907. Carl Siwinna. Geb. 3 *M.*
- Kraemer, H.: Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. 8.—10. Lieferung. Berlin, 1906. Deutsches Verlagshaus Bong & Co. 120 Lieferungen, je 0,60 *M.*
- Krusch, P.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Gegend von Dortmund und Witten. Bericht über die Aufnahme der Blätter Hörde, Witten, Dortmund und Kamen in den Jahren 1903 und 1904. Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1904. Berlin, 1905. Königl. Geologische Landesanstalt und Bergakademie.
- Krusch, P.: Über neue Aufschlüsse im Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenbecken. Sonderabdruck aus dem Februar-Protokoll der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1906.
- Langen, Felix: Die Aussichten der Gasturbine. Eine eingehende Studie vom Standpunkt des Turbinenpraktikers. Rostock i. M., 1906. C. J. E. Volckmann. (Volckmann und Wette). 1 *M.*
- Parisius, Ludolf u. Crüger, Hans: Das Reichsgesetz, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung. Systematische Darstellung und Kommentar nebst Entwürfen von Gesellschaftsverträgen und praktischer Anleitung für die Registerführung. Vierte, vermehrte Auflage, bearbeitet von Dr. Hans Crüger. Berlin, 1906. J. Guttentag. 10 *M.*
- Polster's Jahrbuch für Ansiedelungen für Industrie-, Wohn- sowie Erholungs- und Kurzwecke, Bauländereien, Verkehrs- und Kraftanlagen. Herausgegeben von Generalsekretär Otto Polster, Dippoldiswalde. Jahrgang I 1906/1907. Leipzig, 1907. H. A. Ludwig Degener. Geb. 5 *M.*
- Saarbrücker Bergmannskalender für das Jahr 1907. Herausgegeben vom „Bergmaunsfreund“. 35. Jahrgang. Saarbrücken, 1906. Verlag des „Bergmannsfreund“.
- Schneider, Gustav: Bergbauliche Steuerrechtsfragen. Wien, 1906. Manzsche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. 1,50 K.
- Schuberth, H.: Hand- und Hilfsbuch für den praktischen Metallarbeiter. Lehrbuch zum Selbstunterricht in der gesamten Metallverarbeitung für den Praktiker. Nebst den zugehörigen Hilfswissenschaften. Mit 30 Tafeln und etwa 800 Abbildungen. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. Heft 11—15. Wien und Leipzig, 1906. A. Hartleben's Verlag. 30 Lieferungen, je *M.* 0,50.
- Sperllich, A.: Unkostenkalkulation. Zweite, durchgesehene Auflage der „Reform der Unkostenberechnung in Fabrikbetrieben“. Hannover, 1906. Dr. Max Jänecke. Geb. 5 *M.*
- Stange, Albert: Das Deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. Historische Skizze. Mit einem Titelbild und 11 Textabbildungen. München und Berlin, 1906. R. Oldenbourg. 3 *M.*
- Vieth, A.: Eisengießerei, Schmelzerei, Gießerei und Putzerei. Beschreibung der wichtigsten Schmelzöfen, Gebläse, Gießerei- und Putzereigerätschaften und Maschinen. Mit 98 Abbildungen. Bremen, 1906. Gustav Winter. 2,50 *M.*
- Wegner, Richard: Eine praktisch brauchbare Gasturbine! Versuch einer Lösung des Gasturbinen-Problems mit einem vollständig durchkonstruierten Beispiel. Mit 6 Abbildungen. Rostock i. M., 1907. C. J. E. Volckmann (Volckmann und Wette). 1 *M.*

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie, Geologie.

L'hydrologie souterraine de la Dobroudja Bulgare. Von Launay. Ann. Fr. 8. Liefg. 1906. S. 115/70. 3 Taf. 5 Abb. Eingehende geologische Studien auf Grund einer 1905 ausgeführten Bereisung.

Der Bergbau der Alpenländer in seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Müllner. (Forts.) Jahrb. Wien. 54. Band, 3. Heft. S. 361/414. Das Eisenwerk Tschuber. (Forts. f.)

Gold mining at Wei-hai-wei, China. Von Verschöyle. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 919/21. 5 Abb. Die Weih-hai-wei Gold Mining Company, Ltd. Lage der Grube. Geologische Bedingungen. Charakter der Erze. Der Cyanydprozeß. Betriebskosten.

The rehabilitation of hydraulic mining. Von Hutchins. (Schluß.) Eng. Min. J. 17. Nov. S. 913/5. 5 Abb. Weitere Ausführungen darüber, wie Californiens Goldwäschereien zu ihrer alten Bedeutung zu bringen sind.

Die Ausnützung nicht fündiger Bohrlöcher zu Mineralquellen. Von Tecklenburg. Öst. Z. 24. Nov. S. 613/5. (Schluß). Verwertung der Quellen, Quellenschutz.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The Calumet & Hecla Company's properties — III. Von Carnahan. Mining World. 10. Nov. S. 570/1. 1 Fig. Produktions- und Besitzverhältnisse, Aufschlußarbeiten.

Neue Preßlufthandbohrmaschine für Bergwerksbetriebe. Von Simmersbach. B. u. H. Rundsch. 20. Nov. S. 43/6. 13 Abb. Beschreibung der Preßlufthandbohrmaschine von Flottmann in Bochum.

Förderung auf Zeche Prosper, Schacht II. Von Haarmann. Bergb. 22. Nov. S. 7/10. (Schluß). 4 Abb. Förderung in blinden Schächten, Schachtförderung.

Mitteilung über die Fördereinrichtungen des Tatabányaer Bergbaues mit besonderer Berücksichtigung der Förderung mit Seil ohne Ende und der Schleppschachtförderung. Von Ranzinger. Öst. Z. 10. Nov. S. 583/4. Verfasser kommt zu dem eigentümlichen Schluß, Hauptförderschächte für große Förderungen als Schleppschächte mit Seilbetrieb ohne Ende einzurichten.

The relation of barometric pressure to mine explosions. Von Parsons. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 923/4. 1 Diagr. Hinweis auf verschiedene Fälle von Explosionen, vor und nach denen ein wesentlicher Wechsel der Barometerhöhe wahrzunehmen war.

Magnetite mines at Lyon Mountain, N. Y. Von Newland u. Hansell. (Schluß.) Eng. Min. J. 17. Nov. S. 916/8. 3 Abb. Das Mahlen und Pochen der Erze. Magnetische Erzaufbereitung. Erzanalysen.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 23. Nov. S. 980. 2 Textfig. Rollensieb für Separationen von Humboldt. (Forts. f.)

Dampfdruck in den Trockenöfen der Braunkohlen-Brikettfabriken. Von Kröger. Brkl. 20. Nov. S. 539/43. Allgemeine Erörterung über den zweckmäßigsten und wirtschaftlich günstigsten Dampfdruck in den Trockenöfen.

Die Bauführungen im Stadtgebiete von Mährisch-Ostrau und der Bergbau. Von Andree. Öst. Z. 24. Nov. S. 605/8. Vereinbarungen, die anlässlich der Kollisionen zwischen Bergbau und der Stadtgemeinde auf dem Gebiete des Bauwesens getroffen wurden.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Schlußbericht der Kommission zur Prüfung von Dampfdruckverminderungseinrichtungen. Z. f. D. u. M.-Betr. 14. Nov. S. 465/8. 5 Abb. Allgemeine Beschreibung eines Reduzierventils. Schematische Darstellung und Beschreibung der Arbeitsweise verschiedener Typen von Reduzierventilen. Gruppe A: Reduzierventile mit unmittelbar wirkender Regulierung. (Forts. f.)

Mannlochkonstruktionen. Z. f. D. u. M.-Betr. 14. Nov. S. 468/9. 2 Abb. Bericht über einen durch ein unsachlich angeordnetes Mannloch hervorgerufenen Unfall an einem Dampfkessel.

Wasserreiniger. Von Grimmer. (Forts.) Dingl. P. J. 24. Nov. S. 741/4. 9 Abb. Der Reiniger von Schumann-Leipzig, das System Guttman (Forts. f.)

Die Wärmekraftmaschinen der Jubiläums-Landesausstellung in Nürnberg 1906. Von Meuth. Dingl. P. J. 24. Nov. S. 737/41. 8 Abb. (Forts.). Die Überhitzereinrichtungen der Lokomotiven, Lokomobilen. (Forts. f.)

The compound-reaction steam-turbine. Engg. 23. Nov. S. 685/6. (Forts. u. Schluß.) 2 Abb. Theoretische Betrachtung über die Verschäufelung. Winke zur Ermittlung der Leistung und des Wirkungsgrades der Turbine. Angaben über Marineturbinen.

Die Gefahrquellen in electricischen Wechselstromanlagen und einige moderne Schutzvorrichtungen zur Abwendung der Gefahren. Von Zipp. Z. D. Ing. 24. Nov. S. 1908/15. 23 Abb. Nach einem Vortrag. Einfluß der Isolation und der Leistungskapazität auf die Gefahren einer Berührung. Überspannung in Leitungsnetzen als besondere Gefahrquelle.

Das Gleichstrom-Schwungradsystem zum Antrieb der Fördermaschinen in den mexikanischen Erzbergwerken zu El Oro. El. Anz. 25. Nov. S. 1197/8. Das Schwungradaggregat besteht aus einem Asynchronmotor von 400 V bei 25 Perioden, dem Schwungrad, einer Gleichstrom-Nebenschlußdynamo mit 250 V und einer Komponderregerdynamo. Ein Nebenschlußmotor ist mit der Fördermaschine direkt gekuppelt. Die Betriebskosten bleiben bei elektrischem Antriebe weit hinter denen bei Dampftrieb, der jetzt ausgeschaltet ist, zurück. Der Schacht hat 500 m Teufe. Die durchschnittliche Fördergeschwindigkeit beträgt 20 m/Sek.

Gleichstrom-Hochspannungs-Kraftübertragung Montiers-Lyon. E. T. Z. 22. Nov. S. 1091/4. 8 Abb. Die Anlage ist von der Cie. de l'Industrie électrique et mécanique in Genf nach dem System Thury gebaut. Es werden 6300 PS im Kraftwerk in vier Einheiten von je 14 400 V erzeugt. Jede Einheit ist aus zwei Paar Doppelmaschinen zusammengesetzt. Die Anlage überträgt z. Z. 4320 KW bei 57 000 V auf 180 km.

Die Kraftübertragungsanlage Caffaro-Brescia. Von Herzog. (Schluß.) E. B. u. B. 24. Nov. S. 634/8. 11 Abb. Beschreibung der Sammelräume der 40 000 V Leitungen, sowie der verwendeten Blitzschutzapparate mit kontinuierlicher Erdung. Schaltungschema des Verteil- und Transformatorenhauses.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Hüttenwerke der Priv. Österreich.-Ungarischen Staats-Eisenbahngesellschaft i

Resicza und Anina (Ungarn). Von Lürmann. St. u. E. 15. Nov. S. 1363/9. 3 Abb. Kurzer Überblick über die verschiedenen Werke der genannten Gesellschaft, welche Kohlen- und Eisensteingruben, Hochöfen, Stahl-, Puddel- und Walzwerke, sowie Stahl- und Eisengießerei nebst mechanischen Werkstätten umfassen.

Maschinelle Einrichtungen für das Eisenhüttenwesen. Von Frölich. (Forts.). Z. D. Ing. 17. Nov. S. 1855/62. 41 Abb. Schneckentriebe, elastische und lösbar Kupplungen, Bremsrichtungen, Buffer.

Coke-oven construction. Von Judd. Eng. Min. J. 10. Nov. S. 877/80. 3 Abb. Arten des Koksofenbaues. Der Bieneukorbofen, seine Vorzüge und Nachteile.

Flued coke oven doors. Coll. G. 23. Nov. S. 981/2. 6 Textfig. Vorteilhafte Ergebnisse mit einer von Beach entworfenen und auf der 45 Collin-Öfen umfassenden Kokoreianlage der Snyderdale-Grube in Yorkshire verwendeten, von Luftkanälen durchzogenen Koksofen tür.

Über den Nestlerschen Gasfinder. Von Hahn. J. Gas.-Bel. 17. Nov. S. 1011/2. 1 Textfig. Der Apparat hat den Zweck, Defekte in Gasrohrleitungen aufzufinden und erreicht ihn dadurch, daß mit Hilfe eines Vakuums das austretende Gas angesogen wird und seine Anwesenheit durch Schwärzen eines mit Palladiumchlorid getränkten Filtrierpapiers verrät.

Reinigung des Trinkwassers durch Natursteinfilter, System Lanz. Von Wentzki. J. Gas.-Bel. 17. Nov. S. 1013/5. 5 Textfig. Als Vorteile solcher Anlagen gegenüber Sandfiltern werden angegeben: geringerer Raumbedarf, bessere Beschaffenheit des Filtrats, vereinfachter Betrieb und leichtere Betriebskontrolle, bequemere Reinigung, geringere Unterhaltungskosten usw.

The Illinois Steel Company's Joliet extensions. Ir. Age. 15. Nov. S. 1287/95. 11 Textfig. Beschreibung der geschaffenen Betriebserweiterungen auf dem genannten Hochofenwerk.

Volkswirtschaft und Statistisches.

Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Altai. Von Thieß. Öst. Z. 17. Nov. S. 598/600. 1 Abb. Die Entwicklung dieses Gebietes mit seinen Gold-, Silber-, Blei-, Eisenerzen und Kohlen steht erst zu erwarten, wenn die geplante Verbindung der sibirischen Eisenbahn mit der mittelasiatischen stattgefunden hat.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Abweichungen in der Fassung des Gesetzes vom 19. Juni 1906, betreffend die Abänderung des Siebenten Titels im Allgemeinen Berggesetz vom 24. Juni 1865, gegenüber dem Regierungsentwurf. Von Steinbrinck. Z. f. Bergr. 47. Jahrg. 4. Heft. S. 537/52. Besprechung der beschlossenen Änderungen im ganzen und im einzelnen.

Verkehrswesen.

Die Eisenbahnen Südafrikas. Von Kupka. Arch. f. Eis. Heft 6. S. 1149/60. 1 Karte. Über die Entwicklung des südafrikanischen Eisenbahnnetzes, die außerordentlich rasch erfolgt ist.

Die Erschließung der nordargentinischen Kordilleren mittels einer Bleichertschen Drahtseilbahn für Güter und Personen. Von Dieterich. (Schluß). Z. D. Ing. 17. Nov. S. 1867/70. Beförderung der Rohstoffe nach der Baustelle. Kosten und Löhne. Frachtsätze, die bei vollem Betrieb der Drahtseilbahn etwa 0,15 *M* gegenüber 1,35 *M* bei Maultierfracht betragen werden.

Verschiedenes.

Die Verwertung technischer Neuerungen im In- und Auslande. Von Scherbak. Z. D. Ing. 17. Nov. S. 1874/7. Vortrag. Einige praktische Winke für die Verwertung technischer Neuerungen, insbes. in Deutschland und Österreich.

Das Bergwesen auf der deutsch-böhmischen Ausstellung in Reichenberg. Von Harel. Öst. Z. 10. Nov. S. 579/83. Die Ausstellung hat nach dem Bericht keine bergtechnischen Neuerungen gebracht.

Die montanistischen Unterrichtsanstalten Österreichs im Jahre 1905. Jahrb. Wien. LIV. Band, 3. Heft. S. 415/48. Die höheren und mittleren bergtechnischen Lehranstalten in Leoben, Příbram, Wieliczka, Klagenfurt, Dux, Mährisch-Ostrau und Boryslaw.

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Bergrat Zirkler bei dem Salzwerke zu Bleicherode ist die Stelle des Direktors dieses Werkes übertragen worden.

Der Berginspektor Flemming von dem Steinkohlenbergwerke Camphausen ist mit der Wahrnehmung einer Mitgliedstelle bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken auftragweise betraut worden.

Zur Verwaltung von Betriebsinspektorenstellen sind überwiesen worden: der bei dem Oberbergamte in Breslau als Hilfsarbeiter beschäftigte Bergassessor Preißner dem Steinkohlenbergwerke Camphausen und der als Hilfsarbeiter im Bergrevier Dortmund II beschäftigte Bergassessor Freudenberg dem Steinkohlenbergwerke Heinitz.

Der Bergassessor Burgers (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme einer Stellung bei der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft auf zwei Jahre bewilligt worden.

An seine Stelle ist der Bergassessor Landschütz (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Süd-Bochum als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Die Bergreferendare Kurt Meyer (Oberbergamtsbez. Halle), Dr. Hermann Münster (Oberbergamtsbez. Bonn), Walter Thometzek (Oberbergamtsbez. Breslau), Friedrich Walkhoff (Oberbergamtsbez. Clausthal) und Ernst Middelschulte (Oberbergamtsbez. Dortmund) haben am 24. Novbr. d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Berichtigung.

In Nr. 42 lfd. Jahrg. ist auf Seite 1369 Zeile 18 der Druckfehler 2 cbm statt 2000 cbm zu berichtigen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.