

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 M.
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
Die beim Ruhrkohlenbergbau üblichen Abbaumethoden in ihrer Anwendbarkeit für Spülversatzbetriebe. Von Berginspektor Hundt, Neunkirchen (Saar)	873	Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	893
Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1905. Von Prof. Dr. B. Neumann, Darmstadt	879	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	893
Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde in den Jahren 1900 bis 1904	889	Patentbericht	895
Volkswirtschaft und Statistik: Gewinnung von Kohlen und Eisenerz in den wichtigsten Bezirken Rußlands im Jahre 1905	892	Bücherschau	898
Gesetzgebung und Verwaltung: Die Knappchaftsnovelle	893	Zeitschriftenschau	899
		Personalien	900

Die beim Ruhrkohlenbergbau üblichen Abbaumethoden in ihrer Anwendbarkeit für Spülversatzbetriebe.

Von Berginspektor Hundt, Neunkirchen (Saar).

Während beim Abbau der mächtigen Flöze Oberschlesiens der Spülversatz bald nach Bekanntwerden der ersten günstigen Ergebnisse die weiteste Verbreitung gefunden hat — in der Mehrzahl der Fälle allerdings durch nahegelegene Vorkommen leicht zu gewinnender, mächtiger Sand- und Tonlager begünstigt — geht die Einführung dieser Versatzmethode in den übrigen deutschen Kohlenbezirken in ungleich langsamerem Schritte vor sich. Im Ruhrbezirk steht das Verfahren am ausgedehntesten auf der Zeche Deutscher Kaiser in Anwendung, die zur Zeit arbeitstäglich etwa 340 cbm granuliert Hochhofenschlacke einschlämmt. Von den Gruben des Saarbezirks ist die im Besitze des Hüttenwerkes Les petits fils de F. de Wendel stehende Zeche Klein Rosselein in umfangreichstem Maße zur Einführung des Spülversatzes übergegangen. Sie spült zur Zeit durchschnittlich 560 cbm Sand (Buntsandstein) täglich ein und wird in nächster Zeit allein auf ihren Schächten St. Carl und Wendel eine tägliche Einspülung von 1200 cbm Spülgut erreichen. Von

den fiskalischen Saargruben haben die Spülversatzbetriebe der Grube Sulzbach mit 500 cbm täglich eingespülten Waschbergen und Sanden der Buntsandsteinformation zur Zeit die Führung.

In beiden Bizirken sind auf einer größeren Anzahl von Gruben die Vorbereitungen für eine ausgedehnte Einführung des Spülversatzes unter dicht bebauter Tagesoberfläche im Gange; zur Einspülung von mehreren Tausend Kubikmetern Material täglich, wie auf vielen oberschlesischen Gruben, werden allerdings wohl nur einzelne Zechen kommen, da einerseits die Materialvorkommen im Ruhr- wie im Saarbezirk zu ungünstig oder abgelegen sind, andererseits auch die Grubenverhältnisse, insbesondere die geringere Flözmächtigkeit, den konzentrierten Betrieb der oberschlesischen Gruben nur in Ausnahmefällen gestatten.

Die Verschiedenartigkeit der Flözlagerung und Flözbeschaffenheit in beiden Bezirken wird jedoch in die Abbaumethoden mit Spülversatz mehr Wechsel bringen, als es im Betriebe der oberschlesischen Gru-

Am 2. d. Mts. verschied in Halberstadt

Bergrat Karl Behrens,

Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Hibernia,

an den Folgen einer Operation, die durch ein langwieriges und schmerzliches Leberleiden notwendig geworden war.

Mit ihm ist eine hervorragende Persönlichkeit aus dem Kreise des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues und ein tatkräftiger Förderer seiner Interessen dahingegangen. Einem reichen, von Arbeit erfüllten und von glänzenden Erfolgen begleiteten Leben ist leider ein frühes Ziel gesetzt worden.

Der Verewigte wurde am 14. Februar 1854 in Triebsees in Pommern geboren. Nach Vollendung seiner Studien und Durchmessung der verschiedenen Stadien der bergmännischen



Karl Behrens

Ausbildungszeit im höheren Staatsdienste wurde er im Jahre 1883 zum Berginspektor bei der Berginspektion Königshütte und zu Anfang des Jahres 1884 zum Bergwerksdirektor der Berginspektion zu Borgloh ernannt. Drei Jahre darauf wurde ihm der Charakter als Bergrat verliehen. Am 1. September 1889 berief ihn im Alter von 35 Jahren die Bergwerksgesellschaft Hibernia als Generaldirektor an die Spitze ihres Unternehmens, das schon damals zu den bedeutenderen im Ruhrbezirk zählte, unter seiner Leitung aber eine ausserordentliche Erweiterung

erfahren und eine glänzende Entwicklung auf technischem, wirtschaftlichem und sozialem Gebiete genommen hat.

Unserm Verein hat der Verewigte seit einer Reihe von Jahren als Vorstandsmitglied und Mitglied des geschäftsführenden Ausschusses angehört und in lebhafter Betätigung seines regen Interesses für die Aufgaben des Vereins an ihrer Lösung unter Einsetzung seiner wertvollen Kenntnisse und Erfahrungen in hervorragendem Maße mitgewirkt.

Ebenso hat er auch an den Arbeiten des vom Bergbau-Verein begründeten Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen, an dessen Gründung er mitbeteiligt und in dessen Vorstand er seitdem als eifriges Mitglied tätig war, den regsten Anteil genommen.

Das Andenken des Verewigten, dessen Heimgang einen schwer zu ersetzenden Verlust für unsern Verein bedeutet, werden wir in Erinnerung an seine hervorragenden geistigen Eigenschaften und seine besondere persönliche Liebenswürdigkeit stets in uns lebendig erhalten.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

ben der Fall ist. Je ungünstiger die Flözverhältnisse sind, umso mehr wird man auch bei Anwendung des Spülversatzes danach streben, durch Ausnutzung aller möglichen Vorteile, in vielen Fällen besonders durch eine Abbauführung in breiter Linie, die Gewinnung der Kohlen zu erleichtern. Bei Anwendung des Spülversatzes ist die Wirtschaftlichkeit der üblichen Abbaumethoden je nach Lage der Verhältnisse oft wesentlich anders zu beurteilen als bei Abbau ohne Spülversatz oder bei Abbau mit trockenem Versatz. Ein Eingehen auf die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Baumethoden bei Spülversatzbetrieb wird daher einigem Interesse begegnen.

Streichender Stoßbau. Am häufigsten wird auf den Zechen des Ruhrbezirks das Spülverfahren in Verbindung mit streichendem Stoßbau angewendet. Die Bevorzugung dieser Abbauart ist wohl in der Mehrzahl der Fälle dadurch gerechtfertigt, daß bisher nur Flöze von größerer Mächtigkeit oder Flöze mit weicher, leicht gewinnbarer Kohle in Abbau mit Spülversatz genommen sind; sie erklärt sich außerdem dadurch, daß der Stoßbau in seinen üblichen Formen für das Spülverfahren ohne Betriebsänderungen geeignet ist.

Je nach Lage des Spülschachtes zum Spülfelde wird man die Anordnungen verschieden treffen. Rohrverschleiß und Betriebssicherheit lassen es geboten erscheinen, dem Spülstrom den kürzesten Weg zu geben. Je weiter der Spülstrom auf horizontaler Strecke zu führen ist, umso mehr ist auf Vermeidung unnötiger Umwege, auch nur für einen Teil der Abbaue, zu achten. Dies gilt in erhöhtem Maße für Spülfelder, die von einer Leitung mit nur geringer Druckhöhe bedient werden. Hier wird ein geringer Umweg schon oft mit einem beträchtlichen Mehrverbrauch an Wasser und dadurch mit einer wesentlichen Betriebsverteuerung verbunden sein.

Mündet die Spülrohrleitung annähernd über der Mitte des Spülfeldes (Fig. 1) ein, so wird zweckmäßig

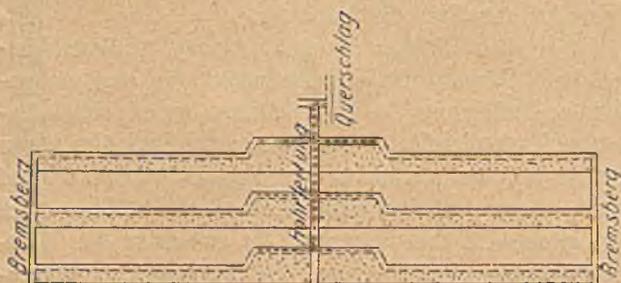


Fig. 1.

das Rohrüberhauen in die Mitte der Bauabteilung gelegt, während die Kohle den an den Baugrenzen herzustellenden Bremsbergen zugeht. Auf beiden Flügeln des Baufeldes hat so der Spülstrom gleiche Wege zurückzulegen.

Liegt der Spültrichter für einen Teil des Baufeldes günstiger als für den anderen, wie es oft der Fall

sein wird, so verdient im Interesse möglichst kurzer Wege für den Spülstrom die Versorgung jedes Flügels durch eine besondere Leitung innerhalb des Baufeldes (Fig. 2) jedenfalls dann den Vorzug, wenn mit einer solchen Anordnung keine Umforderung der Kohle verbunden ist. Je ein Bremsberg befindet sich dann in der Mitte und an der einen Baugrenze des Feldes,

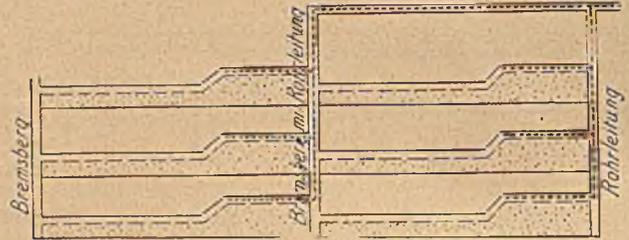


Fig. 2.

während die Rohrleitungen in den mittleren Bremsberg und an die andere Baugrenze zu liegen kommen. Bedingt diese Lage des Rohrstranges eine Umforderung der Kohle, so wird man der Regel nach die Umforderung als das kleinere Übel wählen, da ihre Kosten 2 bis 3 Pfg auf die Tonne nicht übersteigen können.

Bei ganz flacher Lagerung ist mit einem Bremsberg in der Mitte des Feldes, der auch die Rohrleitungen für die Abbaue auf beiden Flügeln aufnimmt, auszukommen. Die neuen Strecken dienen in diesem Falle für die Zuführung des Spülstromes und die Förderung, die alten Strecken für die Wasserabführung.

Die Bauhöhe ist in so viele Betriebe zu zerlegen, daß der Bremsberg voll belastet wird. Ein großer Abstand der Stöße voneinander ist im Interesse der Gleichmäßigkeit der etwa entstehenden Senkungen über dem Baufelde nicht zweckmäßig. Je geringer der Abstand der gleichzeitig im Verhieb stehenden Stöße ist und je schneller ihr Verhieb fortschreitet, desto größer ist wohl die Wahrscheinlichkeit, daß etwa entstehende Senkungen nicht Bruchränder innerhalb des Baufeldes auf der Oberfläche hervorrufen.

Gebirgsdruck stellt sich beim Stoßbau unter Zuspülung der ausgekohlten Räume mit gutem Material vor Ort kaum ein, ein Vorteil für Flöze mit weicher Kohle, ein erheblicher Nachteil dagegen für Flöze mit fester Kohle und schlechtem oder fehlendem Schrammittel, wie sie sich in der Gas- und Gasflammkohlenpartie des Ruhrbeckens und in sämtlichen Flözhorizonten des Saarbezirks vielfach finden. Die Folge der fehlenden Mitarbeit des Gebirgsdruckes ist hier eine vermehrte Anwendung der Schießerarbeit, welche die Kosten des Abbaues und die Gefahr des Steinfalls erhöht, indem die Beschaffenheit des Hangenden ungünstig beeinflußt und damit auch die Bildung großer Spülabschnitte (Abstand von Verschlag zu Verschlag) erschwert wird.

Der Abstand, welchen man den Verschlägen geben kann, hängt in erster Linie von der Stoßhöhe ab. Bei 10 m Stoßhöhe und 12 m Abstand der Verschläge

bauartiges Absetzen der Stöße einem gradlinigen Betriebe vorgezogen wird (Fig. 3 u. 4). Bei steiler Lagerung empfiehlt sich ein Betrieb mit abgesetzten Stößen, um die Gefahr eines Durchbrechens der Berge zu verhüten; hier muß auf Haltbarkeit der Verschläge besonderer Wert gelegt werden.

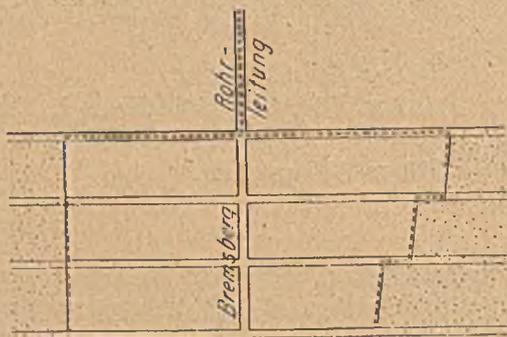


Fig. 3.

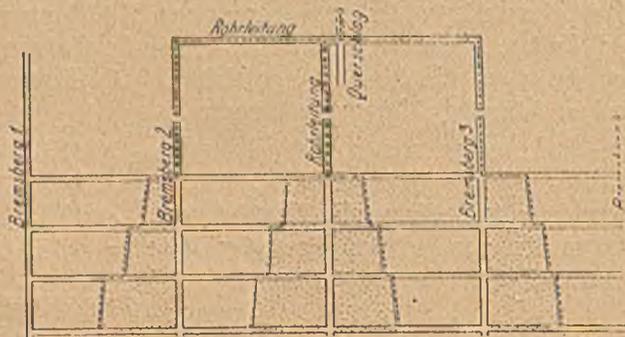


Fig. 4.

Rohrüberhauen und Bremsberg können zusammenfallen. Den Verhieb wird man dann zweiflügelig vor sich gehen lassen (Fig. 3). Diese Betriebsanordnung ist beim Verhieb mit abgesetzten Stößen weniger zweckmäßig, weil die Rohrleitung starke Bogen zu nehmen hat. Sind mehrere aneinander grenzende Abteilungen gleichzeitig in Abbau, so ist es für den Betrieb vorteilhaft, die Anordnung so zu gestalten, daß Schlammzuführung und Kohlenabfuhr in derselben Richtung erfolgen. Fig. 4 bringt einen solchen Betrieb zur Anschauung.

Die Länge der erforderlichen Rohrleitungen ist beim Pfeilerbau geringer als beim Stoßbau; eine Leitung genügt für die sämtlichen untereinander gelegenen Pfeiler, deren Zahl durch die Leistungsfähigkeit des Bremsberges begrenzt ist. Rücken beispielsweise in einem Baufelde von 300 m Länge im Streichen auf beiden Flügeln eines Bremsberges 3 Abbaue vor, so verlangen diese an Rohrleitungen innerhalb der Abbaue (Leitungen vom Bremsberg bis vor Ort) bei Anwendung des Stoßbaues etwa $6 \cdot 150$ (Streckenlänge) + 100 (Höhe der 6 Stöße) = 1000 m, bei Anwendung des Pfeilerbaues dagegen nur etwa $2 \cdot 150 + 100 = 400$ m, was einen Unterschied in den ersten Anlagekosten von 9000 \mathcal{M} bei Benutzung

schmiedeeiserner Rohre von 150 mm Durchmesser und 8 mm Wandstärke bedeutet. Für den am Pfeilerstoß entlang zu führenden Teil der Leitung nimmt man vorteilhaft im Interesse des leichteren Umbaues Rohre geringerer Länge und geringerer Wandstärke (etwa 4 bis 6 mm). Diese Stärke genügt auch bei hohem Druck, weil nahe an der Ausflußöffnung Verstopfungen nicht zu befürchten sind und der schnellere Verschleiß durch den Vorteil des leichteren Umbaues aufgewogen wird.

Da der Verhieb beim Pfeilerbau in breiteren Stößen erfolgt, befindet sich die Kohle mehr unter Druck als beim Stoßbau. Die Gewinnung wird hierdurch erleichtert. Die größere Zahl der Gewinnungspunkte übereinander ermöglicht außerdem einen konzentrierten und sehr übersichtlichen Betrieb.

Von Vorteil ist ferner der Umstand, daß das Spülwasser nur durch die unterste Förderstrecke abfließt. Es lohnt sich daher das Mitnehmen einer besonderen Wasserrösche, die bei sorgfältiger Reinigung ein Verschlämmen der Förderbahn und die damit verbundenen Störungen in der Förderung verhütet.

Diese Gesichtspunkte werden in Flözen mit harter Kohle vielfach für die Einführung des Pfeilerbaues trotz seiner sonstigen Nachteile den Ausschlag geben.

Beim Abbau mit abgesetzten Stößen erfordert die Spülversatzleitung mehr Bogenstücke, die einem starken Verschleiß ausgesetzt sind. Den Einbau der Rohrleitung am Kohlenstoß entlang wird man die Kameradschaft nicht im Gedinge vollführen lassen können, wie es beim Stoßbau jetzt wohl ausschließlich geschieht.

Der Pfeilerbau verlangt weiterhin ein gutes Hangende. Ist dieses nicht vorhanden, so werden die Verschläge sich in kurzen Abständen folgen müssen, und trotz aller Vorsichtsmaßregeln werden Ausbrüche des Hangenden nicht ausbleiben. Letztere dürften allerdings auf das Maß der Senkungen keine bedeutende Einwirkung haben, wenn sie sich nicht öfters wiederholen und wenn eine sorgfältige Ausspülung der Hohlräume stattfindet. Beim Ausspülen der Brüche kann der von Bergwerksdirektor Mauerhofer auf dem Dreifaltigkeitsschacht in Poln.-Ostrau eingeführte Schlammstrahlwerfer*) gute Dienste leisten (Fig. 5).

Unter Umständen kann es auch vorkommen, daß das Hangende beim Pfeilerbau besser hält als beim Stoßbau. So konnte zum Beispiel in einem Stoßbau mit Spülversatz die Kohle nur mit ausgedehntester Anwendung der Schießarbeit ohne Unterschramung gewonnen werden, während im Pfeilerbau mit Spülversatz das gleiche Flöz sich streifenweise mit Keilhaue und Brechstange abkohlen ließ. Die Schießarbeit machte das Hangende brüchig, wogegen es beim Pfeilerbau gut hielt. Der Regel nach wird man indessen die Spülabschnitte beim Pfeilerbau in kleineren

*) Vgl. Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Jahrg. 1905, Nr. 18.

Abständen folgen lassen müssen, als es beim Stoßbau nötig ist.

Ein Nachteil des Pfeilerbaues ist ferner, daß bei der Ausspülung der höheren Pfeiler die darunter liegenden durch das abfließende Wasser in Mitleiden-

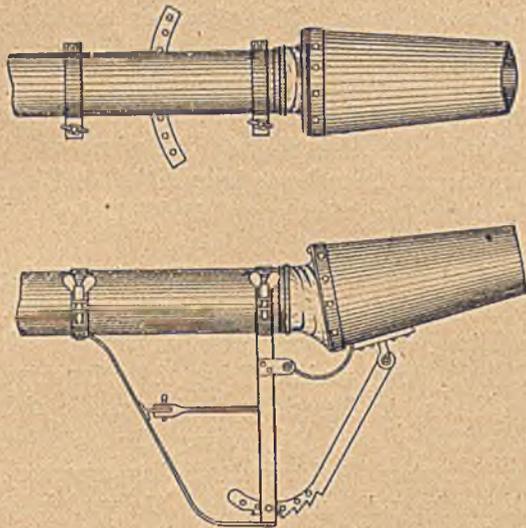


Fig. 5.

schaft gezogen werden. Man spült daher zweckmäßig die oberen Pfeiler in der nicht belegten Nachtschicht aus. Damit wird auch dem Bedenken Rechnung getragen, daß das beim Einspülen entstehende Geräusch eine Gefährdung der vor den Nachbarbetrieben beschäftigten Arbeiter bedeuten könne.

Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen werden kleinere Senkungen der Tagesoberfläche sowohl beim Stoßbau wie beim Pfeilerbau nicht zu vermeiden sein. Es fragt sich daher, welche Abbaumethode eine größere Gewähr für die Gleichmäßigkeit der Senkungen bietet. Beim Stoßbau ist zu berücksichtigen, daß bei Abbau in größerer Teufe und bei Zerteilung des Baufeldes in Abschnitte üblicher Höhe von 50—80 m die Bruchebenen der ausgespülten Flächen auf der Tagesoberfläche,

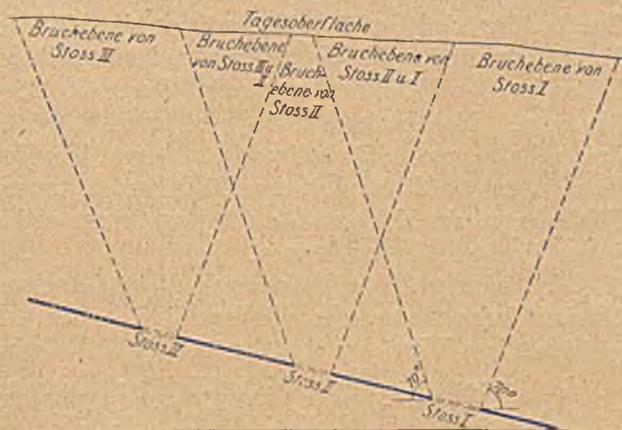


Fig. 6.

wie Fig. 6 zeigt, sich gegenseitig decken. Die eine Senkungszone geht in die andere über, wodurch bei

dem geringen Maß der Senkung eine gewisse Gewähr für Vermeidung der gefährlichen Bruchränder geboten wird, wenn Abbau gleichzeitig unter dem ganzen Schutzbezirke stattfindet.

Um den gleichen Vorteil beim Pfeilerbau zu haben, wird man die Bauhöhe durch Aufbruchschächte oder Teilsohlen in mehrere Förderabschnitte zerlegen müssen. Diese Anordnung bietet außerdem den Vorteil eines sehr schnellen Verhiebes und geringer Unterhaltungskosten der Bremsberge.

Beim Pfeilerbau ist nach beendetem Verhieb nur der Bremsberg noch offen, der bei einem Baufeld von 240×300 m Größe unter Annahme gleicher Verteilung der Senkung über das ganze Baufeld, was naturgemäß nicht zu erwarten ist, eine Senkung von 1—1,5 cm verursachen kann. Man wird sich daher hier bei Abbau in größeren Teufen leichter als beim Stoßbau dazu entschließen, die Zuspülung nur soweit vorzunehmen, als sie ohne besondere Vorkehrungen möglich ist. Bei wertvollen oder sehr empfindlichen Bauten der Tagesoberfläche ist auch hier eine nachträgliche Zuspülung empfehlenswert.

Schwebender Pfeilerbau. In Fällen, wo es auf einen möglichst dichten Versatz und auf ein möglichst gleichmäßiges und schnelles Vorrücken der Betriebe unter einem kleineren Schutzbezirk im Interesse der Gleichmäßigkeit etwa entstehender Senkungen ankommt, verdient die Anwendung des schwebenden Pfeilerbaues mit Förderung nach der höheren Sohle Beachtung (Fig. 7). Ein solcher Abbau erscheint

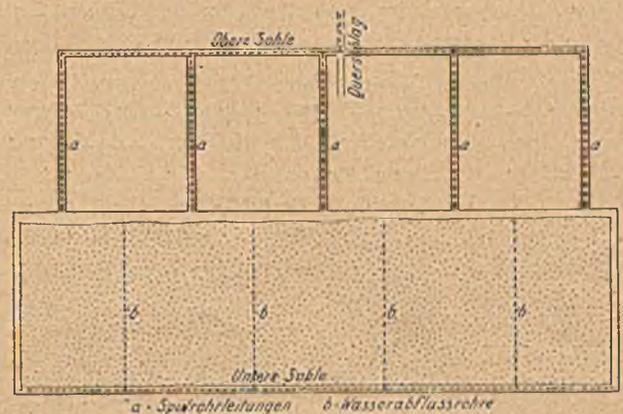


Fig. 7.

auf den ersten Blick wegen der großen Zahl der erforderlichen Motoren nicht besonders wirtschaftlich; er bietet jedoch Vorteile, die keiner anderen Baumethode mit breitem Blick eigen sind. Eine gleichzeitige Inangriffnahme von 500 m Baulänge im Streichen verlangt beispielsweise bei Zuteilung von 30 m Stoßbreite an jede Kameradschaft eine Vorrichtung des Feldes durch 8 Bremsberge und eine Ausstattung der Bremsberge mit je einem Lufthaspel, dessen erforderliche Kraftleistung sich nach dem Teufenunterschied verschieden

berechnet. Lufthaspel kommen wohl allein in Frage, da die Haspel im Ausziehstrom Aufstellung finden müssen und die Verwendung elektrischer Haspel auch bei geringerem Schlagwettergehalt des Ausziehstromes zur Zeit die Genehmigung der Bergpolizeibehörde nicht finden dürfte.

Voraussetzung für die Wahl einer großen Stoßbreite und damit für die Anwendbarkeit der Baumethode überhaupt ist eine solche Flözmächtigkeit und Flözbeschaffenheit, daß die Verlegung eines Schienenstranges dem Abbau entlang möglich ist, daß also an mehreren Stellen gleichzeitig Kohlen geladen werden können und jedes Schaufeln der Kohle fortfällt. Unter diesen Voraussetzungen ist eine hohe Förderung und eine gute Ausnutzung der bei der Förderung tätigen Arbeiter möglich.

Die Baumethode hat den Vorteil, daß die Verschlüge vollständig fortfallen, die Kohle bei der breiten Angriffsfläche leicht zu gewinnen ist, der Handtransport auf das geringste Maß beschränkt bleibt, Reparaturkosten der Förderwege kaum eintreten und endlich der Versatz denkbar dicht wird, weil er wiederholt bis zur vollständigen Wasserundurchlässigkeit vom schlammigen Spülwasser durchtränkt wird. Der Betrieb ist sehr konzentriert und übersichtlich; der Versatz kann in etwa 3—4 m Abstand dem Kohlenstoße folgen.

Diesen erheblichen Vorzügen stehen als Nachteile besondere Kosten für die Abführung des Wassers und für das Hochziehen der Kohle zu der höheren Sohle gegenüber. Um die Spülwasser abzuleiten, müssen in Abständen von etwa 60 m Rohrleitungen von etwa 100 mm l. W. im Versatz mit hochgenommen werden, die in der verschlammten Grundstrecke in eine weitere Leitung münden. Mannesmann-Muffenrohre von 100 mm Durchmesser und 4 mm Wandstärke werden 2,50 *M* für das laufende Meter kosten. Die Kosten pro t Kohle würden sich durch das Mitnehmen solcher Rohre also um etwa 5 Pfg bei einer Flözmächtigkeit von 1 m erhöhen; hierzu kommen noch weitere 1,5—2 Pfg pro t für die Leitung in der Grundstrecke.

Die Kosten des Druckluftbetriebes sind je nach Flözneigung und Stand des Abbaues verschieden hoch, sie nehmen ab, je mehr der Abbau sich der oberen Sohle nähert. Auf Zechen, welche die nötige Kraft in ihren Primäranlagen zur Verfügung haben und nur mit laufenden Betriebskosten rechnen, werden sich bei flacherem Einfallen Zahlen ergeben, die nicht oder doch nur unwesentlich die Kosten der bei anderen Abbaumethoden nötigen Verschlüge überschreiten.

Der schwebende Pfeilerbau läßt sich jeder Form des Schutzbezirkes anpassen. Die Flöze können im Einfallen in Abschnitte zerlegt werden, wobei der untere Abschnitt vor dem jeweilig höheren gebaut wird. Die Vorrichtung wird dann allerdings je nach Lage der Verhältnisse längere Zeit in Anspruch nehmen.

Schwebender Stoßbau. Der schwebende Stoßbau bietet ebenfalls in mancher Hinsicht für Spülversatzbetrieb Vorzüge, in erster Linie denjenigen, daß keine Strecken im Baufelde offen bleiben. Ferner lassen sich die Verschlüge vermeiden, wenn eine trockene Bergemauer gegen die Förderstrecke (Bremberg) aufgeführt werden kann. Die Spülwasser können in Rohrleitungen gefaßt und den Klärstrecken zugeführt werden, ohne die Förderwege zu verschlammten.

Im übrigen sind die Vor- und Nachteile die gleichen wie beim streichenden Stoßbau. Ausbau und Unterhaltung der als Bremberge herzustellenden Förderwege werden in vielen Fällen gegen die Wahl des schwebenden Stoßbaues sprechen.

Streichender Strebbau. Streichender Strebbau erscheint für Spülversatzbetrieb wenig geeignet. Die Offenhaltung der Förderstrecken im Versatz, die Notwendigkeit ihrer nachträglichen Zuspülung und die hohen Kosten der Verschlüge in Flözen, die nicht ausreichend Berge zur Abdämmung der Spülabschnitte gegen die untere Förderstrecke liefern, sprechen gegen die Anwendung dieser Abbauart. Sie wird indessen in einem Falle am Platze sein, nämlich dann, wenn zwei nahe beieinander liegende Flöze abgebaut werden und zugleich das zuerst zum Verlieb kommende Flöz einen hinreichenden Bergefall zur Aufführung einer Trockenmauer gegen jede untere Förderstrecke ergibt. In solchen Fällen kann es recht vorteilhaft sein, das untere Flöz mit Strebbau unter Ausspülung der Abschnitte zu verhauen und das obere Flöz unter gleichzeitiger Ausspülung der Förderstrecken zurückzubauen. Das Gleiche gilt für mächtige Flöze, deren Abbau in mehreren Scheiben erfolgen muß.

Schwebender Strebbau. Schwebender Strebbau kann namentlich bei Flözen geringerer Mächtigkeit von Vorteil sein, deren Verlieb in breitem Blick erfolgen soll und einen ausreichenden Bergefall für die Aufführung von Bergedämmen an den Förderwegen ergibt. Die Dämme vertreten dann die Stelle der Verschlüge. Zweckmäßig wird das Rohrüberhauen in die Mitte des Baufeldes verlegt. Die Wetter strömen dann von beiden Seiten dem als Wetterabzugstrecke dienenden Überhauen zu. Die einzelnen Stöße wird man möglichst breit nehmen, um an Förderstrecken zu sparen, besonders dann, wenn die Mächtigkeit des Flözes genügt, um mit Förderwagen am Kohlenstoß entlang zu fahren und an jedem Punkte laden zu können.

Die Führung der Spülrohre am Kohlenstoße entlang bereitet keine besonderen Erschwernisse, wenn auf gleichmäßiges Vorrücken der Betriebe gehalten wird.

Die Baumethode eignet sich im Ruhrbezirk namentlich für Fettkohlenflöze mit steilem Einfallen. Die Förderstrecken können bei geringer Flözmächtigkeit durch Rollöcher ersetzt und diese nach beendetem Abbau mit Waschbergen vom Kopfende aus zugestürzt

werden. Die Förderung der Kohle bis zum Rolloch läßt sich mit niedrigen Wagen ermöglichen. Bei flachem Einfallen ist das nachträgliche Versetzen der Förderwege, deren Offenhaltung bei ihrer großen Zahl beträchtliche Senkungen nach sich ziehen kann, mit Umständen und Kosten verknüpft.

Firstenbau. Beim Firstenbau bleibt der Betrieb mit Spülversatz der gleiche wie beim Handversatz. Die Spülrohre können am Kopfe des Abbaues ausgießen.

Klärung der Abwasser im Baufelde. Eine Frage mag hier noch gestreift werden, auf die bei der Anordnung der Spülbetriebe in jedem Falle Rücksicht genommen werden sollte, die Klärung der Spülwasser. Bei Verwendung von reinen Sanden und Hochofenschlacke wird die abfließende Trübe nur wenig feste Bestandteile enthalten und diese leicht absetzen; in nicht sehr umfangreichen Betrieben wird daher mit primitiven Klärvorrichtungen auszukommen sein. Bei Einspülung von Waschbergen, Lehm, Ton und tonigen Sanden dagegen ist eine ausgiebige Klärung der Wasser unumgänglich nötig. Die Trübe enthält dann 5 bis 7 pCt der eingespülten Massen. Führt man sie mangelhaft geklärt den Sumpfanlagen zu, so werden Sumpfstrecke und Ventile der Wasserhaltungsmaschinen bald empfindlich in Mitleidenschaft gezogen. Eine Überlaufklärung,

wie man sie vielfach noch findet, ist bei größerem Umfange des Spülbetriebes durchaus unzureichend. Die Abzapfklärung ist hier allein am Platze. Sie sollte von vornherein auch dort vorgesehen werden, wo sie nicht über der Abbausohle eingerichtet werden kann und eine Abführung des Wassers zur tieferen Sohle in den Kauf genommen werden muß. Sie sollte ferner so angeordnet sein, daß die abgesetzten zähen Schlämme an Ort und Stelle verbleiben können. Da die Reinigung der Klärstrecke mindestens 2 *M* Kosten pro cbm zu entfernenden Schlammes verursachen wird, ist es ratsamer auf eine Reinigung überhaupt zu verzichten, die Klärstrecke, nachdem sie zu drei Viertel verschlamm ist, vollständig zuzuspülen und ihr entlang eine neue Strecke aufzufahren. Das Verfahren setzt naturgemäß das Vorhandensein mehrerer Klärstrecken voraus.

In Fällen, wo die Grundstrecke des in Abbau stehenden Flözes nicht auch als Förderstrecke dienen muß, sondern die Bremsberge an Förderquerschläge anschließen, wird es am einfachsten sein, die Grundstrecke als erste Klärstrecke zu benutzen und darüber einen Kohlenpfeiler von 10 bis 20 m für Auffahrung weiterer Klärstrecken nach Verschlämmung der ersten Strecke stehen zu lassen.

Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1905.

Von Prof. Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Nach den wirtschaftlich sehr ungünstigen Jahren 1901 und 1902 brachte das folgende Jahr für das Eisengewerbe eine wesentliche Besserung, die aber leider 1904 nicht weiter anhielt, denn sowohl Preise als Erzeugung blieben annähernd dieselben wie im Vorjahre. Dagegen zeigt ein Überblick über das abgelaufene Jahr 1905, daß sich bei uns die wirtschaftliche Lage seit dem Frühjahr in aufsteigender Bewegung befindet und am Ende des Jahres zu recht günstigen Ergebnissen führte. Im I. Quartal wurden allerdings die zuversichtlichen Erwartungen durch den Ausbruch des großen Bergarbeiterstreikes schwer getäuscht, denn der Kohlenmangel veranlaßte auf verschiedenen Hochofen- und Stahlwerken Westdeutschlands Betriebseinstellungen oder wenigstens -einschränkungen, und zwar gerade zu einer Zeit, als die Nachfrage besser wurde. Nach Beendigung des Streikes kam auch die Eisenindustrie in eine bessere Lage, einerseits durch zunehmenden Bedarf im Inlande, andererseits durch Nachfrage vom Auslande, da Amerika bei wachsendem eigenem Bedarfe weniger auf den Weltmarkt drückte. In Oberschlesien waren übrigens auch während der ersten Zeit die Marktverhältnisse ganz günstig. Im II. Quartal war auch der Erz-

bergbau in Rheinland-Westfalen befriedigend, Roheisen ging glatt ab, von Halbzeug Formeisen, Eisenbahnmateriale nahm das Inland $\frac{3}{4}$ der Erzeugung auf, die Preise blieben allerdings mit Ausnahme von Fluß- und Stabeisen fast unverändert. Die günstige Lage hielt weiter an, im IV. Quartal war sogar die Nachfrage nach Roheisen, Halbzeug und Fertigfabrikaten so stark, daß die Werke den Anforderungen nicht immer nachkommen konnten. Der Siegerländer Erzmarkt nahm ebenfalls an der Besserung teil und erzielte im IV. Quartal ganz zufriedenstellende Ergebnisse. Die Preissteigerung während des ganzen Jahres war bei den einzelnen Produkten etwas verschieden. Thomaseisen stieg von 58 auf 68,50 *M*, Gießereisen erzielte 67,5—72 *M*, Puddelisen 56—59 *M*, Spiegeleisen 67—81 *M*, Flußeisen 108—120 *M*, Schweißisen 125—132,50 *M*.

Ein wesentlich anderes Bild, als die ziemlich stetige Entwicklung bei uns zeigt die amerikanische Eisenindustrie. Die Ende 1904 einsetzenden günstigen Verhältnisse hielten im I. Quartal 1905 an, auch die Preise gingen herauf, und dieser Umstand führte auch diesmal wieder sehr bald zur Überproduktion und zum Rückschlag. Während im Mai die höchste Monatserzeugung mit 1 999 067 t zu ver-

zeichnen war, mußten Anfang Juni schon verschiedene Öfen ausgeblasen werden, weil der Vorrat zu groß geworden und kein Bedarf für eine solche Erzeugung vorhanden war; selbstverständlich gingen damit auch die Preise erheblich herunter. Im III. Quartale änderte sich das Bild wieder vollständig, die Nachfrage steigerte sich so, daß die Hochofenwerke nicht genug liefern konnten, in Halbzeug machte sich ein empfindlicher Mangel geltend. Diese günstigen Verhältnisse dauerten im IV. Quartale nicht nur an, sondern steigerten sich noch, sodaß die Preise in den letzten Monaten ganz bedeutend in die Höhe gingen. Bessemer-Roheisen stand im Juli auf 14,97, im September auf 15,87, im Dezember auf 18,35 Doll.; Gießereiseisen: Juli 17,19, September 17,25, Dezember 19,00 Doll.; Stahlknüppel: Juli 22,50, September 25,00, Dezember 26 Doll. Die Walzwerke waren sehr gut beschäftigt.

In England lag anfangs das Roheisengeschäft durchaus nicht günstig, die Verschiffungen waren geringer als sonst, trotzdem waren die Roheisenpreise recht hoch, was jedoch nur durch eine ungesunde Warrant-Spekulation erreicht wurde. Das Warrantkonsortium trieb von Anfang April bis Mitte Mai die Preise von 48/10 bis 55/—herauf, darauf folgte der Rückschlag; einige Tage nachher konnte das Eisen nicht einmal mehr zu 46/— untergebracht werden. Der Export litt sehr unter diesen Verhältnissen. Im III. Quartal besserte sich das Eisengeschäft wieder etwas, die Preise stiegen von 46—50 und standen im letzten Quartal auf 52/6—54. Ende September setzte eine erhebliche Preissteigerung für Hämatit ein, von 58—62,6, die Ende Oktober 70, im Dezember 72/7 erreichte. Am Jahreschluß waren die Hochofen- und Stahlwerke außerordentlich beschäftigt.

Eine treffliche Illustration zu den erwähnten Marktverhältnissen geben die einzelnen Monatserzeugungen an Roheisen.

Deutschland		Ver. Staaten		Deutschland		Ver. Staaten	
t	gr. t	t	gr. t	t	gr. t	t	gr. t
Jan. 766 209	1 804 933	Juli 942 905	1 769 826				
Febr. 672 473	1 622 484	Aug. 968 323	1 870 874				
März 895 908	1 967 209	Sept. 953 780	1 929 892				
April 894 393	1 952 794	Okt. 1 006 943	2 086 025				
Mai 951 431	1 999 074	Nov. 988 000	2 045 853				
Juni 918 174	1 821 982	Dez. 1 029 084	2 078 449				

In beiden Ländern wurde im I. Halbjahr im Mai das Maximum erzielt; die betreffenden Zahlen sind insofern von Bedeutung, als es die bis dahin größten je erzeugten Monatsmengen waren; im weiteren Verlaufe des Jahres wurde dann im Oktober und Dezember allerdings diese Menge noch übertroffen und bei uns im Dezember, in Amerika im Oktober ein neuer Rekord aufgestellt.

Die Zahlen für die Roheisenerzeugung der Welt in 1905 stehen jetzt annähernd fest. Die

Welterzeugung gestaltete sich gegen 1904 folgendermaßen:

	1904	1905
	t	t
Verein. Staaten	16 760 986	23 360 258
Deutschland	10 103 941	10 987 623
Großbritannien	8 699 661	9 746 221
Österreich-Ungarn	1 369 500	1 372 300
Frankreich	2 999 787	3 077 000
Rußland	2 978 325	2 125 000
Belgien	1 307 399	1 310 290
Kanada	274 777	475 491
Italien	27 600	31 300
Spanien	386 000	383 100
Schweden	528 525	537 200
Andre Länder	633 000	655 000
	46 069 501	54 060 783
1903	47 113 730	

Während im Jahre 1904 ein kleiner Rückgang in der Weltproduktion zu verzeichnen war, zeigt das Jahr 1905 fast überall Fortschritte. Ganz enorm ist die Steigerung der Erzeugung in Amerika, sie übertrifft das Vorjahr um 6 599 272 t, d. h. um 39 pCt, das Jahr 1903 um 5 062 857 t, d. h. um 27 pCt, die Leistung ist die höchste, die je erreicht wurde. Betrachtet man die 3 Haupteisenländer, die Ver. Staaten, Deutschland und Großbritannien, zusammen, die allein ungefähr 80 pCt der Weltproduktion liefern, so weisen deren Erzeugungen zusammen eine Zunahme von 24 pCt auf. Auch eine solche prozentuelle Steigerung steht fast ohne Beispiel da. Bemerkenswert ist weiter noch, daß Amerika in dem abgelaufenen Jahre um 2,6 Mill. t Eisen mehr erzeugt hat, als die beiden Konkurrenten Deutschland und England zusammen, während bisher die Erzeugung der beiden zusammen immer größer war als die Amerikas.

In Deutschland trugen die einzelnen Bezirke zur Roheisenproduktion im Jahre 1905 bei:

	t	pCt
Rheinland, Westfalen	4 376 640	= 39,8
Sieg, Lahn, Hessen	710 643	= 6,5
Schlesien	861 012	= 7,9
Pommern	155 880	= 1,4
Hannover, Braunschweig	370 960	= 3,4
Bayern, Württemberg }	177 481	= 1,6
Thüringen		
Saar	814 310	= 7,4
Lothringen und Luxemburg	3 520 697	= 32,0
	10 987 623	= 100,0

In den Verein. Staaten lieferten zur Produktion von 1905:

	t
Massachusetts und Connecticut	16 243
New York	1 217 237
New Jersey	316 016
Pennsylvanien	10 748 393
Maryland	337 410
Virginien	518 373
Carolina, Georgia, Texas	39 318
Alabama	1 629 727
West Virginien	302 950
Kentucky	64 754
Tennessee	378 655
Ohio	4 659 488
Illinois	2 067 035
Michigan	293 323
Wisconsin, Minnesota	357 038
Missouri, Oregon, Colorado, Washington	414 298
	<hr/>
	23 360 258

In Großbritannien entfällt von der Erzeugung des Jahres 1905 auf die einzelnen Bezirke:

	t
Schottland	1 400 445
Durham	1 047 200
Cleveland	2 547 838
West-Cumberland	886 438
Lancashire	590 204
Süd-wales	900 873
Lincolnshire	372 584
Northamptonshire	234 874
Devonshire	310 952
Notts- und Leicestershire	340 525
Süd Staffordshire	422 445
Nord Staffordshire	262 789
Süd und West Yorkshire	294 302
Shropshire	48 546
Nord-wales	86 206
	<hr/>
	9 746 221

In Rußland steuerten zur Produktion 1904 bei:

	t
Ural	655 000
Südrußland	1 814 500
Polen	374 200
Zentralrußland	93 100
Übriges Rußland	13 000
	<hr/>
	2 949 800

Eine Betrachtung dieser Zahlen lehrt, daß in Deutschland Rheinland-Westfalen und Lothringen-Luxemburg mehr als $\frac{2}{3}$ der ganzen Produktion liefern. Andererseits erzeugt in den Vereinigten Staaten Pennsylvanien allein fast soviel Eisen wie ganz Deutschland und übertrifft die Erzeugung Großbritanniens um 1 Mill. t.

Gruppiert man die in den einzelnen Ländern erzeugten Eisenmengen nach Roheisensorten, aus

denen die Art der Weiterverarbeitung sich von selbst ergibt, so sehen wir, daß die Verhältnisse in jedem Lande fast ganz anders liegen. Die Produktionen an Roheisen setzten sich im Jahre 1905 in dieser Hinsicht wie folgt zusammen:

	t
De u t s c h l a n d.	
Gießereiroheisen	1 905 668
Bessemerroheisen	425 237
Thomasroheisen	7 114 885
Stahl- u. Spiegeleisen	714 335
Puddelroheisen	827 498
	<hr/>
	10 987 623
Verein. Staaten.	t
Gießerei- u. Puddel- roheisen	5 930 569
Bessemerroheisen	12 605 630
Thomasroheisen	4 170 862
Holzkohleneisen	358 575
Spiegeleisen u. Ferro- mangan	294 622
	<hr/>
	23 360 258

Großbritannien.	t
Gießerei- u. Puddel- roheisen	4 345 374
Hämatit	4 135 346
Bessemerroheisen	1 074 927
Spiegeleisen	190 575
	<hr/>
	9 746 222

Belgien.	t
Gießereiroheisen	99 740
Puddelroheisen	205 570
Stahl- u. Roheisen	1 004 980
	<hr/>
	1 310 290

Diese Zahlen zeigen, daß in Deutschland, den Verein. Staaten und Belgien fast $\frac{3}{4}$ der Roheisen-erzeugung auf Stahl weiter verarbeitet werden, in England dagegen liegen die Verhältnisse ganz anders. Während aber in Amerika von der Gesamterzeugung 54 pCt nach dem sauren Verfahren und nur 18 pCt nach dem basischen in Stahl umgewandelt werden, überwiegt bei uns ganz gewaltig das basische Verfahren, nach welchem rund 65 pCt der Erzeugung, gegen zirka 4 pCt nach dem sauren Verfahren, zu Stahlprodukten verfeinert werden.

Über die Handelsbeziehungen der einzelnen Eisenländer im Jahre 1905 belehren folgende Angaben:

	t	t
Deutschland Einfuhr	322 907	Ausfuhr 3 349 968
Verein. Staaten „	423 065	„ 1 025 432
England „	1 355 929	„ 3 721 515
Frankreich „	180 538	„ 652 411
Schweden „	—	„ 387 600

In Deutschland ist die Ausfuhr wieder beträchtlich gestiegen. Ihre Zunahme gegen das Vorjahr beträgt fast 580 000 t, bei gleichzeitiger Abnahme der Einfuhr um 22 000 t. Der Ausfuhrüberschuß erreichte fast wieder dieselbe Höhe wie in den Jahren 1902 und 1903. Aus Ein- und Ausfuhr, sowie der Erzeugung, berechnet sich für 1905 ein einheimischer Verbrauch von 7 053 467 t. Er stieg seit dem Jahre 1902 von 4,1 Mill. t ständig und betrug 1903 5,7, 1904 6,7 Mill. t. Auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet betragen:

	1901	1902	1903	1904	1905
Verbrauch	89,4	76,0	97,9	112,2	116,4 kg
Erzeugung	138,0	147,2	171,4	169,2	181,3 „

Verein. Staaten	1 100	Mill. t (die Jahresproduktion=35 Mill. t)
Großbritannien	1 000	„ „ „ „ =14 „ „
Deutschland	2 200	„ „ „ „ =21 „ „
Spanien	500	„ „ „ „ = 8 „ „
Rußland	1 500	„ „ „ „ = 4 „ „
Frankreich	1 500	„ „ „ „ = 6 „ „
Schweden	1 000	„ „ „ „ = 4 „ „
Osterr.-Ungarn }	1 200	„ „ „ „ = 3 „ „
Andere Länder }		

Zum Vergleich sei der Eisenverbrauch im letzten Jahrhundert angeführt:

	1800—1825	1825—1850	1850—1875	1875—1900	Zusammen	
Großbritannien	8	40	120	230	398	Mill. t
Frankreich	3	10	25	56	94	„ „
Vereinigte Staaten	2	9	31	245	287	„ „
Deutschland	2	7	23	145	177	„ „
Andere Länder	5	14	31	94	144	„ „

Im 19. Jahrhundert wurden also rund 1100 Mill. t Eisen erzeugt, wozu rund 3300 Mill. t Eisenerze notwendig waren. Da die jährliche Eisenproduktion der Welt über 50 Mill. t beträgt, so ist vor auszusehen, daß die bisher bekannten Erzvorräte noch vor Ablauf dieses Jahrhunderts zu Ende sein werden.

Über die Förderung und den Versand von Eisenerzen im abgelaufenen Jahre liegen bis jetzt nur sehr wenige Zahlen vor. In Deutschland wurden 1905 23 444 073 t Eisenerze gegen 22 047 393 t gewonnen. England führte 1905 7 350 711 t Erze ein, wovon allein aus Spanien 5 764 143 t kamen. Spanien andererseits führte 8 545 417 t Eisenerze im ganzen aus, sodaß England demnach mehr als $\frac{2}{3}$ der spanischen Förderung aufnimmt. In Amerika ist die Aus- und Einfuhr im Verhältnis zu dem Riesenverbrauche außerordentlich klein; die Ausfuhr belief sich auf 211 386 t, die Einfuhr auf 859 181 t. Über den Gesamtverbrauch an Eisenerz liegen noch keine Zahlen vor, dagegen sind die Eisenerzmengen, welche das Gebiet des Oberen Sees liefert, und welche die Hauptmenge der in Amerika verbrauchten Eisenerze darstellen, bereits genau bekannt. Die Verschiffungen von 1905 erreichten die kolossale Menge von 34 540 662 t, womit auch die bisher

Interessant ist ein Vergleich dieser Zahlen mit denen der früheren Jahre:

	1861	1871	1880	1890	1895	1900
Verbrauch	25,2	47,5	39,3	81,7	71,9	131,1
Erzeugung	21,8	40,8	61,2	97,1	105,1	151,4

Niedrige Verbrauchszahlen kennzeichnen immer wirtschaftlich ungünstige Jahre.

Eisenerze.

Törnebohm hat im Auftrage der schwedischen Regierung einen Bericht über die Eisenerzvorkommen in den verschiedenen Ländern verfaßt. Die Angaben sind durch Sjögren¹⁾ teilweise ergänzt worden. Hiernach würde die erreichbare Erzmenge betragen in:

größte Menge des Jahres 1902 mit 28 Mill. t stark überholt ist; 1903 wurden 24,7 Mill., 1904 nur 22,2 Mill. t verschifft, sodaß die diesjährige Zunahme gegen 1904 45,4 pCt, gegen 1903 38,9 pCt beträgt. Dazu steuerten bei:

	engl. t	pCt
Marquette	3 941 701	=11,6
Menominee	4 700 556	=13,8
Gogebie	3 483 344	=10,3
Vermillion	1 676 714	= 4,9
Mesabi	20 024 882	=58,9
Michipicoten	169 527	= 0,5
	33 996 724	

Im Anschluß hieran sei noch eine interessante Übersicht von D. E. Woodbridge²⁾ über die Entwicklung jenes gewaltigen Eisenerzgebietes wiedergegeben. Hiernach betragen die Verschiffungen:

	im Jahre	t (engl.)
	1855	3 000
	1865	194 000

¹⁾ Teknisk Tidskr., September. S. Glückauf 1905, S. 1542. Stahl u. Eisen 1905, S. 1041. Iron Age 2. XI.

²⁾ Eng. a. M n. Journ. 1906, B. 1, S. 55.

im Jahre	(t (engl.)
1875	881 000
1885	2 467 000
1895	10 430 000
1905	33 500 000

Wenn man die Gesamterzeugung in diesen zehnjährigen Perioden betrachtet, so ergibt sich:

bis 1855	78 083 t (engl.)
1856 = 1865	864 186 „
1866 — 1875	6 822 806 „
1876 — 1886	17 433 226 „
1886 — 1896	70 063 845 „
1896 — 1905	201 513 647 „

Die Leistungsfähigkeit der amerikanischen Eisenindustrie beruht zum größten Teile auf der Ergiebigkeit dieses Eisenerzvorkommens. Bei einem solchen Riesenabbau muß natürlich auch schließlich einmal eine Erschöpfung eintreten; man will schon gemerkt haben, daß der Eisengehalt der Erze im Durchschnitt etwas herunter gegangen ist. Eine größere Arbeit über die Eisenerzlager und die Erzgewinnung in dem bedeutendsten Bezirke, dem Mesabi-Range, hat Woodbridge³⁾ geliefert; Crane berichtete über den Eisensteinbergbau in Alabama.⁴⁾ Im Baraboodistrikt in Wisconsin wird ein neues Lager von Roteisenstein, welches eine Fläche von 583 qkm bedeckt, aufgeschlossen.⁵⁾ Andere Mitteilungen betreffen die Eisenerzvorräte in Krivoi-Rog (Südrußland), die auf 87,7 Mill. t geschätzt werden,⁶⁾ den Erzreichtum Spaniens,⁷⁾ den Eisenbergbau in

Luxemburg von Simmersbach,⁸⁾ und die kaukasischen Manganerzlager am Kwirila von Kandolaki⁹⁾.

Simmersbach¹⁰⁾ berichtet eingehend über eine magnetische Aufbereitungsanlage in Port Henry (N. Y.), wo Erze mit 1,74 pCt Phosphor verarbeitet werden, wobei als Endprodukt Erze mit 0,67 pCt Phosphor und apatitische Abgänge mit 8—12,7 pCt Phosphor erhalten werden.

Über die Brikettierung von Eisenerzen waren im letzten Berichte¹¹⁾ ausführliche Mitteilungen enthalten. Einen interessanten Beitrag zu diesem Kapitel liefert Zeidler¹²⁾ durch Beschreibung der Brikettieranlage in Kertsch. Es handelt sich hier um oolithische Brauneisenerze. Das Brennen der Erze in Kanalöfen bis zur Sinterung stellte sich auf 8—10 *M* für 1 t, war also zu teuer. Man fand nun, daß sich beim Pressen mit 500 Atm Druck ausgezeichnete Resultate erzielen ließen, wenn ein bestimmter Feuchtigkeitsgehalt (hier 10—12 pCt) eingehalten wurde. Die Brikettierkosten (ohne Trocknung) belaufen sich nur auf 1,50 *M*. Bei Zusatz von zirka 8—12 pCt eischlüssigem Ton lassen sich vielleicht auch andere Erze auf diese Weise verarbeiten.

Roheisenerzeugung.

Um die Fortschritte der Roheisenerzeugung bemessen zu können, hat man versucht, die Leistungen der Hochöfen in einem Jahre als Maßstab aufzustellen. Ein solcher Vergleich zwischen den Jahren 1870 und 1903 gibt dann folgendes Bild:

	Verein. Staaten	Deutschland	Großbritannien	Frankreich	Belgien
1870	6 344	6 400	9 120	4 400	13 880 t
1903	95 000	41 000	26 100	24 800	34 745 t

Die Zahlen sind Durchschnittswerte aus den Leistungen aller Öfen. Auffällig ist dabei in der oberen Reihe die hohe Leistung belgischer Öfen, was dadurch erklärt wird, daß Belgien damals fast ausnahmslos neue, moderne Öfen besaß. Die Fortschritte in dieser Beziehung sind bei den verschiedenen Ländern, wie die Zahlen zeigen, sehr ungleich, eine sehr langsame Entwicklung zeigt England, die größte Amerika. In den Verein. Staaten kommen dieser Entwicklung allerdings die sehr reichen Erze und ein vorzüglicher Koks zustatten, obwohl auch dort ganz besonders die technischen Fortschritte eine bedeutende Rolle mitgespielt haben. Weit häufiger als die Durchschnittsleistungen aller Hochöfen eines Landes findet man Angaben über die größten Tagesleistungen von Hochöfen angeführt. In England betrug die Maximalleistung bisher 218 bis 232 t; die Clevelander Öfen liefern jedoch nur

100—110 t, solche an der Westküste 125 t, in Schottland und im Innern nur 33—41 t. In Cleveland sind jetzt bei einer Neuanlage Öfen im Bau, die für rund 285 t Tagesleistung berechnet sind. In Deutschland gilt 500 t als Höchstleistung. In den Verein. Staaten standen bisher die Duquesne-Hochöfen mit Leistungen von 600—700 t obenan. Im Oktober 1904 hatten in Duquesne 4 Hochöfen der Carnegie-Gesellschaft 75 802 t erzeugt, sodaß die Höchstleistung der einzelnen Öfen schon auf 807 t gestiegen war. Nun sind im abgelaufenen Jahre einige weitere Rekorde aufgestellt worden. Die Edgar Thomson Anlage in Braddock hatte im März 1905 11 Hochöfen im Feuer (8 Öfen gingen auf Bessemereisen, 2 auf Ferromangan, 1 auf Spiegeleisen), davon erzeugte einer an einem Tage im März 933 t, eine Menge, die am 27. April von einem Ofen derselben Anlage noch übertroffen wurde. Die

³⁾ Eng. a. Min. Journ., 1905, B. 79, No. 2—12.

⁴⁾ S. 274.

⁵⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 558.

⁶⁾ 249.

⁷⁾ Glückauf 1905, B. 41, S. 1377.

⁸⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 1213.

⁹⁾ Glückauf 1905, B. 41, S. 764.

¹⁰⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 1296.

¹¹⁾ Glückauf 1905, B. 41, S. 965.

¹²⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 321.

Hochöfen sind dabei durchaus nicht etwa unmäßig in ihren Abmessungen, die Höhe beträgt 24,4—28 m, die Gestellweite 3,7—4,9 m, der Gesamthalt 425 bis 595 cbm; Formen sind 10—12 vorhanden, auf jeden Ofen kommen 3—4 Cowperapparate. Der Koksverbrauch beträgt 934 kg, der Kalkzuschlag 431 kg, das Eisenausbringen aus dem Möller 54—57 pCt. Osann¹³⁾ hat in seinen Betrachtungen über den amerikanischen Hochofenbetrieb klargelegt, daß die großen Leistungen der amerikanischen Hochöfen nicht durch Vergrößerung der Abmessungen, sondern durch Steigerung der Gebläsearbeit erzielt werden, hierdurch vermindert sich die Durchsatzzeit, allerdings wohl teilweise auf Kosten von mehr Dampf und Kesselkohlen. Im allgemeinen beträgt dort die Durchsatzzeit 12—18 Stunden, die Windpressung 1,19 kg auf 1 qcm, die Windtemperatur 540—590°; der Koksverbrauch sinkt im besten Falle auf 820 kg, müssen aber Feinerze zugesetzt werden, so kommt man mit diesem Minimum nicht mehr aus. Osann hat weiter¹⁴⁾ die Konstruktion der amerikanischen Hochöfen näher betrachtet. Ihr Profil ist sehr schlank, das Schachtmauerwerk ist stärker ausgeführt (1400 mm) als bei uns (800 mm) und wird nicht durch Bänder zusammengehalten, sondern hat einen Schachtpanzer; zwischen diesen und das Mauerwerk kommt noch eine Schicht von 60 mm granulierter Schlacke. Der Tragkranz liegt sehr hoch. Der Panzer trägt den doppelten Trichterverschluß und den allgemein üblichen Schrägaufzug, während man bei uns die Last der Gichtplattform durch Säulen abfangen muß. Max Kirdorf berichtete ebenfalls über amerikanische Eisenhütten¹⁵⁾.

Auch bei uns treten seit 6—8 Jahren an Stelle der alten Dampfaufzüge die leistungsfähigeren Schrägaufzüge. So ist, wie Volk¹⁶⁾ mitteilt, in Aumetz-Friede (Lothringen) ein von Pohlig konstruierter Schrägaufzug mit selbsttätiger Entleerung in Betrieb gekommen. Das Fördergefäß faßt 3 t Ladung, es läßt die Charge ohne das übliche zweimalige Stürzen direkt in den Beschickungsraum gleiten. Die amerikanischen Schrägaufzüge sind alle mit selbsttätigen Beschickungseinrichtungen versehen. Lürmann¹⁷⁾ macht den Vorschlag, einen solchen Aufzug zwischen zwei Öfen zu legen und einen 20 t fassenden Möllwagen zu benutzen, aus welchem dann die Beschickung durch den Boden über einen Kegel in den Ofen rutscht. Nath andererseits benutzt seinen Förderbehälter zum gleichzeitigen Abschlusse der Gicht während des Abstürzens der Materialien.

Bei den wachsenden Ofenleistungen gewinnt eine einfache Beförderung und Handhabung der Schmelzmaterialien immer größere Bedeutung, mechanische Verlade und Transportvorrichtungen spielen bereits eine große Rolle. Auch hierüber liegen verschiedene Veröffentlichungen vor, von Johansen¹⁸⁾, von Rupprecht¹⁹⁾ und über eine Anlage in Kneutingen.²⁰⁾

Seitdem die Ausnutzung der Hochofengase weitere Fortschritte gemacht hat, geht man immer mehr dazu über, soweit nicht schon doppelte Gichtverschlüsse vorhanden sind, alte Verschlüsse umzubauen. Der damit erreichte Vorteil besteht einerseits in der geringeren Belästigung der Arbeiter durch die Gichtgase, andererseits in der Beseitigung von Gasexplosionen und Verhinderung des Rückströmens der Gase in den Leitungen. Bei uns bemüht sich namentlich die Firma Buderus um die Verbesserung²¹⁾ der Gichtverschlüsse.

Nachdem man den Hochöfen jetzt allgemein, infolge der schlechten Erfahrungen, die man früher mit dem Rachteofen gemacht hat, einen kreisrunden Querschnitt gibt, kommen auch wieder Konstruktionen mit abweichendem Querschnitt auf. Samuelson und Hawdon haben in England einen Ofen mit ovalem Herd konstruiert, der zur gleichmäßigen Verteilung der Gichten mehrere Beschickungsvorrichtungen erhalten hat. Ebenso ist in Nischnij-Tagil (Ural)²²⁾ ein kleiner Holzkohlenofen mit elliptischem Querschnitt in Betrieb zur Erzeugung von Ferromangan, Spiegeleisen usw. Die Höhe beträgt 10,75 m, der Gestellquerschnitt 40×90 cm, der Ofen verbraucht auf 1 t 70 proz. Ferromangan 4500—5000 kg Birkenkohle und erzeugt rund 1000—1100 kg am Tage.

Vor einigen Jahren wurde in Vares (Bosnien) ein Holzkohlenofen von ungewöhnlichen Abmessungen errichtet. Dieser größte aller existierenden Holzkohlenöfen hat 21,25 m Höhe und mißt 4,5 m im Kohlensack. Jetzt hat die Lake Superior Corporation am Oberen See einen ähnlich großen Holzkohlenofen errichtet, der dem anderen kaum nachsteht. Dieser mißt 21,3 m in der Höhe und 4,1 m im Kohlensack, er hat 3 steinerne Winderhitzer und soll 140 t Eisen täglich erzeugen.

Ende 1904 hatte James Gayley seine Versuche über die Verwendung getrockneten Gebläsewindes im Hochofenbetriebe bekannt gegeben. Er hatte durch Verwendung von Kältemaschinen die Wassermenge im Winde von 14 auf 3 g heruntergebracht und gab an, hierdurch wesentliche Vorteile erzielt zu haben, die Produktion des Ofens stieg wesentlich, während der Koksverbrauch um $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ herunterging. Diese Veröffentlichung erregte in Fach-

¹³⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 1169.

¹⁴⁾ " " " " " " " 523

¹⁵⁾ " " " " " " " 241, 304, 368.

¹⁶⁾ Österr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1905, B. 53, S. 2.

¹⁷⁾ Stahl u. Eisen, 1905, B. 25, S. 826.

¹⁸⁾ Stahl u. Eisen, 1905, B. 25, S. 15, 91.

¹⁹⁾ Berg- u. Hüttenm. Rundschau 1905, B. 1, S. 118, 151, 222.

²⁰⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 258.

²¹⁾ " " " " " " " 200.

²²⁾ " " " " " " " 617.

kreisen außerordentliches Aufsehen. Über die von verschiedenen Seiten erhobenen Bedenken war im letzten Jahresbericht in dieser Zeitschrift²³⁾ schon das hauptsächlichste angegeben. Namentlich Osann²⁴⁾ hatte durch Rechnung nachgewiesen, daß durch die Beseitigung von 9 g Wasser zwar eine Ersparnis an Koks von 5–6 pCt, nicht aber von 20 pCt erreicht werden könne; der angegebene niedrige Koksverbrauch von 778 kg sei dauernd unmöglich, er berechnete als

	Tägl. Erzeugung.		Koksverbrauch.		Umdrehungen der Gebläsemaschine.		Windtemperatur.	
	A	B	A	B	A	B	A	B
November	392 t	454	1034 kg	824	111	96	399 °C	457
Dezember	406	462	1047	827	111	96	418	469
Januar	417	435	1066	828	111	96	380	465
Februar	431	419	1020	823	111	96	427	418
März	418	411	1031	833	111	96	454	418

Der Unterschied im Koksverbrauch ist jedenfalls sehr auffällig, das erzielte Minimum fällt fast mit Osanns-Berechnung zusammen. Die mit normalem Winde arbeitenden Öfen sind dabei nicht etwa schlecht gegangen, sondern arbeiteten unter ungünstigen Witterungsverhältnissen, unter denen sie ihre größte Leistungsfähigkeit hatten. Im Anschluß an diese Ausführungen hat Divary²⁶⁾ einige Beobachtungen von den Werken in Creuzot mitgeteilt, die im allgemeinen die Angaben Gayleys bestätigen; ein und derselbe Ofen verhält sich nämlich im Winter bei trockenem Winde anders als im Sommer bei feuchtem. Im Januar, wo der Wassergehalt am niedrigsten war, nämlich 6,3 g im cbm, wurde der niedrigste Koksverbrauch beobachtet und die höchste Produktion erreicht, nämlich 90,5 t. Im Juli waren 13 g Wasser im Winde, bei der gleichen Windmenge und Windtemperatur sank die Ofenleistung auf 70 t.

Während man im allgemeinen vermeidet, zu viel feines Erz in Møller mit aufzugeben, weil diese Feinerze allerlei Störungen verursachen, wird durch Bachmann²⁷⁾ ein Fall bekannt, wo ganz außerordentlich große Feinerz mengen in der Beschickung verhüttet wurden, ohne daß Störungen eintraten. Die Northern Iron Co. verarbeitete eine Beschickung, die bis zu 90 pCt magnetische Konzentrate enthielt; der Koksverbrauch stieg dabei auf 111 pCt, nach Ansicht Bachmanns hängt der Erfolg bei der Verhüttung von großen Mengen Feinerzen allein von der Art der Beschickung ab. Hall²⁸⁾ hat in einem Holzkohlenofen mit hohen Sätzen von Feinerz gearbeitet und dabei Holzkohle oder Koks als Brennstoff benutzt; der Holz-

Minimum 835 kg, wahrscheinlich sei der Ofen vorher schlecht gegangen. An der Gebläsemaschinenleistung lassen sich allerdings rund 15 pCt ersparen. Gaylay hat dann dem Iron & Steel Institute weitere Beobachtungen vorgelegt,²⁵⁾ die sich auf einen Zeitraum von 5 Monaten erstrecken. Die nachstehenden Zahlen zeigen die Hauptresultate. A war ein Ofen, der mit gewöhnlicher atmosphärischer Luft, B ein solcher, der mit getrocknetem Winde betrieben wurde.

kohlenbetrieb wies in diesem Falle mancherlei Vorteile auf.

Wenn der Hochofenbetrieb zu Störungen neigt, so geben, wie Kraynik²⁹⁾ ermittelte, gasanalytische Untersuchungen der Hochofengase leicht Anhaltspunkte zur Erkennung der eingetretenen Störungerscheinungen. Heynen³⁰⁾ gibt Anleitung, wie die Beseitigung des Vorgangs, den man mit Hängen der Gichten bezeichnet, durch Sprengen und Schießen zu bewerkstelligen ist.

Während des Bergarbeiterstreiks wurde, da viele Hochofen an Brennstoffmangel litten, die Frage des Dämpfens von Hochofen wieder akut. Hierüber hat sich R. Beck³¹⁾ eingehend verbreitet. Früher versuchte man meist durch langsames Blasen über diesen Notzustand hinwegzukommen, seit Einführung der steinernen Winderhitzer macht es aber keine großen Schwierigkeiten, den Ofen still zu legen, zu dämpfen, was wirtschaftlich vorteilhafter ist. Man füllt den Ofen nur mit halben oder $\frac{3}{4}$ Erzgichten und deckt die Beschickung mit Kiesabbränden oder mulmigen Erzen ab, nimmt Blaseformen und Düsen ab, vermauert die Löcher, und dichtet den Roheisen- und Schlackenstich. Das Wiederanblasen geschieht ähnlich wie das Anblasen eines neuen Ofens.

Zur Verhütung der gefährlichen Roheisendurchbrüche, die infolge des Wegschmelzens der Gestellwandungen durch den Angriff der Schlacke entstehen, empfiehlt Simmersbach³²⁾ sorgfältige Mauerwerksausführung mit sehr dichten Steinen, was vorteilhafter ist als hoher Tonerdegehalt; am besten bewährt sich ein Graphitüberzug auf der Innenfläche, den man durch heißes, kalkiges Blasen herstellt. Sehr gut

²³⁾ Glückauf 1905 B. 41, S. 966.

²⁴⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 12. 69.

²⁵⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 615.

²⁶⁾ Eng. Min. Journ. 1905, B. 80, S. 513.

²⁷⁾ Eng. a. Min. Journ. 1905, B. 80, S. 685.

²⁸⁾ Transact. Amer. Inst. Min. Eng. 1905, S. 1107.

²⁹⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 1137.

³⁰⁾ " " " " " " " 1295.

³¹⁾ " " " " " " " 129.

³²⁾ Berg- u. Hüttenm. Rundschau 1905, I. 284.

widerstehen auch die Burgerschen Kohlenstoffsteine dem Angriff der Schlacke.

Zur Reinigung der Hochfengase für motorische Zwecke sind wieder einige neue Apparate bekannt geworden. Bian³³⁾ hat in Dommeldingen einen Reiniger in Betrieb gesetzt, der aus einem Blechgehäuse mit horizontaler, rotierender Welle besteht, auf welcher vertikal, zur Hälfte in Wasser tauchend, Metallnetzscheiben sitzen. A. Sahlin³¹⁾ hat einen ähnlichen Wascher konstruiert, der größere Kapazität haben und die Gase besser befeuchten soll.

Ehrhardt³⁵⁾ hat eine sehr interessante Untersuchung über das wirtschaftliche Verhältnis von Gichtgasmotoren und Dampfmaschinen angestellt. Der Gichtgasmotor ist billiger in der Anlage und spart die 10—12 pCt Verluste, die beim Dampf durch die Leitungen entstehen; andererseits kann die Verbundmaschine aber vorübergehend stark überlastet werden, was bei Gasmotoren kaum möglich ist. Unter

Zugrundlegung eines Kohlenpreises von 15 *M* belaufen sich die Kosten für die PS-Stunde bei Volleistung beim Gasmotor auf 0,78 Pf., bei halber Leistung auf 1,02 Pf.; andererseits betragen die Dampfkosten bei einem Dampfverbrauch von 6 kg 1,8 Pf., bei 10 kg bis zu 3 Pf., woraus sich ohne weiteres die Überlegenheit des Gasmotorenbetriebes ergibt.

Die Herstellung von Ferromangan im Hochofen bespricht Simmersbach³⁶⁾. Er behandelt dabei die Bewertung der Manganerze und zeigt, daß die höheren Manganoxyde durch Kohlenoxyd nur in niedere übergeführt werden, diese aber durch festen Kohlenstoff reduziert werden müssen, sodaß der Brennstoffverbrauch sehr hoch sein muß. Er beträgt für 80 pCt Ferromangan 220 pCt. Die Selbstkosten für solches Ferromangan betragen etwa 183 *M*.

Im Anschluß hieran seien noch einige Zahlen über die Selbstkosten von Roheisensorten in England und Kanada mitgeteilt:

	Schottland. Roheisen.	Cleveland. Roheisen.	Cumberland. Hämatit.	Sydney (Cape Breton). Roheisen.
Erze	24 sh. — d.	17 sh. — d.	27 sh. — d.	15 — 17 sh.
Kohle	18 „ — „	20 „ — „	23 „ — „	10 — 12 „
Löhne	4 „ — „	3 „ 6 „	3 „ 6 „	2 — 3 „
Verschiedenes	2 „ 6 „	2 „ 6 „	2 „ 0 „	2 — 3 „
	48 sh. 6 d.	43 sh. 0 d.	55 sh. 6 d.	29 — 35 sh.

Gießerei.

Die Bemühungen, das bisher stark empirisch betriebene Gießereiwesen auf eine mehr wissenschaftliche Grundlage zu stellen, haben auch im abgelaufenen Jahre wieder mehrere für die praktischen Verhältnisse wichtige Arbeiten veranlaßt.

Wie im letzten Jahresberichte³⁷⁾ angegeben, hatte Simmersbach auseinandergesetzt, daß die Einteilung und Bewertung des Gießereieisens nach dem Bruchaussehen, d. h. der mehr oder weniger starken Graphitausscheidung, ganz unbrauchbar und irreführend sei, er hatte auch weiter angegeben, welche Anforderungen man an ein gutes Gießereieisen stellen muß. Wüst³⁵⁾ beschäftigte sich mit derselben Frage. Da Silizium im Gießereieisen der wichtigste Bestandteil ist und von seiner Menge die Graphitausscheidung wesentlich abhängt, so war die frühere Methode der Beurteilung der Frage jedenfalls berechtigt. Wüst zeigt aber weiter, wie durch Mangan, Schwefel und Temperaturverhältnisse jene äußeren Merkmale beeinflußt werden, sodaß auch die Nummerbezeichnung nach dem Korn unzuverlässig ist. Auf Grund eines sehr reichen neuen

Analysenmaterials schlägt er eine andere Klassifikation des Gießerei-Roheisens vor, die 7 Klassen mit je 4 Unterabteilungen enthält, und bei welcher der Siliziumgehalt genügend berücksichtigt wird.

Weiter hat eine Kommission des Vereins deutscher Eisengießereien, wie Jüngst³⁹⁾ mitteilte, durch Versuche festgestellt, daß sich auch aus Roheisen mittlerer Preislage mit Sicherheit Gußeisen bestimmter Qualität, (d. h. für bestimmte Festigkeitsansprüche) herstellen läßt, wenn Rohmaterial bestimmter Zusammensetzung angeliefert wird. Da bei uns immer noch vielfach für Gußstücke hoher Festigkeit englische Spezialmarken angewandt werden, so hat Hennig⁴⁰⁾ Versuche mit ähnlich zusammengesetzten deutschen Marken angestellt, die jedoch nicht dasselbe Resultat gaben, er führt das auf den ungewöhnlich niedrigen Gesamtkohlenstoffgehalt der englischen Marken zurück; setzte er nun dem deutschen Roheisen zur Verminderung des Kohlenstoffgehaltes 5—20 pCt Stahl zu, so wurde derselbe Effekt erzielt.

Longmuir⁴¹⁾ untersuchte den Einfluß der Gießtemperaturen, Messerschmidt⁴²⁾ die Unterschiede in der Dichtigkeit beim Guß von unten oder

33) Stahl und Eisen 1905, B. 25, S. 793.

34) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 1437.

35) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 638.

36) Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1905, I. 305.

37) Glückauf, 1905, B. 41, S. 968.

38) Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 222, 283, 345.

39) Stahl u. Eisen, 1905, B. 25, S. 415.

40) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 1253 u. 1313.

41) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 658.

42) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 477.

oben, Heß⁴³⁾ die Unkosten im Gießereibetriebe und deren Verringerung, Nathusius⁴¹⁾ studierte die magnetischen Eigenschaften des Gußeisens und konnte zeigen, daß Gußeisen unter Umständen geeignet ist, für elektrotechnische Zwecke den Stahlguß teilweise zu ersetzen.

Flußeisen.

Über die Flußeisenerzeugung der Welt im Jahre 1904 und 1905 liegen die folgenden Angaben vor:

	1904	1905
Verein. Staaten	13 746 051 t	20 231 352 t
Deutschland	8 930 291	10 066 553
England	5 107 309	5 941 344
Österr.-Ungarn	1 195 000	1 188 000
Belgien	1 069 880	1 023 560
Kanada	151 165	403 449
Frankreich	2 080 354	2 110 000
Italien	113 800	117 300
Rußland	2 811 948	1 650 000
Spanien	196 000	237 897
Schweden	333 522	358 100
Andere Länder	415 000	426 000
	36 150 320 t	43 753 555 t
1903:	36 298 414 t	

Danach übertraf die Erzeugung des Jahres 1905 das Ergebnis des Vorjahres um 7 603 235 t. Sehr interessant ist ein Vergleich der 1905 in den drei Haupteisenerzeugern erzeugten Mengen mit denen der Vorjahre:

	1902	1903	1904	1905
Amerika	15 186 406 t	14 645 658 t	13 985 075 t	20 231 352 t
Deutschland	7 730 682	8 801 515	8 930 291	10 066 553
England	4 937 611	5 114 616	5 113 310	5 941 344

Danach ist 1905 ein besonders günstiges Jahr gewesen. England hat gegen das Vorjahr um 0,8 Mill., Deutschland um 1,1 Mill., Amerika aber über 6 Mill. t mehr produziert. Dieser Sprung in Amerika ist ganz erstaunlich, er beträgt fast die Hälfte der vorjährigen Produktion und die Zunahme allein ist größer, als die ganze Stahlproduktion Englands.

Die oben angegebenen Flußeisenerzeugnisse sind in den verschiedenen Ländern in durchaus ungleichem Verhältnis durch den Konverterprozeß oder im Herdofen gewonnen, dabei überwiegt je nach dem zu verarbeitenden Rohmaterial einmal der saure, ein anderes Mal der basische Prozeß.

		Bessemerkonverter	Martinofen	Stahlguß
		t	t	t
Deutschland	{ sauer	424 196	165 930	65 369
	{ basisch	6 203 706	3 086 590	120 762
		6 627 902	3 252 520	186 131
Amerika	{ sauer	11 093 980	1 174 138	
	{ basisch	—	7 940 778	
		11 093 980	9 114 916	
England	{ sauer	1 135 613	3 091 519	
	{ basisch	906 251	807 961	
		2 041 864	3 899 480	
Schweden		77 900	280 200	
Spanien		113 664	124 233	

In Deutschland überwiegt der Konverterprozeß ganz bedeutend das Martinverfahren, was auf Rechnung des Thomasverfahrens zu setzen ist, in Amerika überwiegt ebenfalls der Konverter, aber in weit geringerem Maße, in England dagegen liegen die Verhältnisse fast genau umgekehrt wie in Deutschland. Infolge der Art des Rohmaterials wird bei uns Stahl ganz überwiegend nach dem basischen Verfahren, in England nach dem sauren hergestellt. Amerika steht dabei ungefähr in der Mitte, augenblicklich haben zwar die sauren Prozesse dort noch stark das Übergewicht, der basische Prozeß rückt aber von Jahr zu Jahr höher herauf.

Auf dem Gebiete der Stahlerzeugung sind im abgelaufenen Jahre keine besonders einschneidenden tech-

nischen Wandlungen eingetreten. Die Änderungen und Verbesserungen betreffen fast alle den bisherigen Martinofenbetrieb. In manchen Gegenden wird nämlich die Beschaffung eines Thomaseisens mit 2 pCt Phosphor sehr schwierig; muß man phosphorärmeres Roheisen verwenden, so lassen sich in der Birne nicht mehr genügende Mengen Abfall einschmelzen. Man geht also mehr und mehr dazu über, im Martinofen flüssiges Roheisen zu verarbeiten; hierdurch wird man weit mehr vom Phosphorgehalte des Roheisens unabhängig und die Beschaffung von Altmaterial, die schon recht schwierig ist, verliert an Bedeutung. Zur Erreichung dieses Zweckes stehen zwei Wege offen, entweder muß man das Roheisen mit Luft vorfrischen, oder die Oxydation muß indirekt mit dem Sauerstoff von Eisenerzen erfolgen. Beide Wege sind eingeschlagen worden. Zu den direkten Oxydationsverfahren gehören: 1. Das Duplexver-

⁴³⁾ Stahl u. Eisen 1905, B 25, S. 843.

⁴⁴⁾ „ „ „ „ „ 93, „ 165, 200.

fahren. Hiernach wird das Eisen in einem Konverter vorgefrischt und das vorgefrischte Produkt im Martinofen fertig gemacht. 2. Der Daelen-Pscholka-prozeß. Man verfrischt das flüssige Roheisen in einer kastenartigen Pfanne gleich am Hochofen durch Aufblasen von Gebläsewind und macht im Martinofen fertig. 3. Der Kernohanprozeß. Das Vorfrischen wird in einer langen geneigten Rinne vorgenommen, wobei Luft durch das abfließende Eisen gepreßt wird. Will man die indirekte Oxydation ausführen und das Frischen und Entkohlen des Roheisenbades durch den Sauerstoff des Erzes bewirken, so ist hierzu ein großer Wärmeaufwand erforderlich, ein solches Verfahren ist nur in dem wärmespendenden Martinofen möglich. Zu den indirekten Verfahren gehören: 1. Der Erzprozeß und das Monellverfahren. Man erhitzt Kalk und Erz und gießt flüssiges Roheisen auf. 2. Der Bertrand-Thielprozeß. Das Vorfrischen geschieht mit Erz in einem basischen Martinofen, das Fertigmachen in einem zweiten Martinofen mit anderer Schlacke. 3. Das Talbotverfahren. Man bringt in einem Kippfen flüssiges Roheisen mit einem hoch erhitzten Stahlbade zusammen. 4. Das Surzycki-Verfahren ist eine Art Talbotprozeß im feststehenden Martinofen, der mehrere Abstichöffnungen besitzt. Simmersbach beschreibt die einzelnen Verfahren näher⁴⁵⁾. Von diesen Verfahren haben namentlich der Bertrand-Thiel-Prozeß und das Talbotverfahren größere praktische Bedeutung gewonnen, wodurch der Thomas-Konverterprozeß einen gewissen Rückgang erfahren hat, der alte Schrottprozeß dagegen ist dort, wo Alteisen billig zur Verfügung steht, nicht zu verdrängen. Jedenfalls aber wird sich der Herdofenprozeß in der Richtung weiter entwickeln, daß man mehr und mehr zur Verwendung flüssigen Roheisens übergeht.

Einige Mitteilungen berichten über neuere Fortschritte beim Bertrand-Thiel-Prozeß⁴⁶⁾ und beim Surzycki-Prozeß⁴⁷⁾.

Eine Abart dieser neueren Verfahren ist Knoths Schlackenprozeß⁴⁸⁾, der in den Südstaaten Amerikas in Anwendung steht. Es handelt sich hier um ein Roheisen mit mittlerem Phosphorgehalt. Die Schlackenbildung bei der Entphosphorung mit hohen Erzsätzen dauerte sehr lange, man benutzt deshalb jetzt eine fertige (gebrauchte) Schlacke mit frischem Kalkzuschlag, wodurch die Entphosphorung in der halben Zeit vor sich geht. In Monterey (Mexiko) führt man das Verfahren in zwei Martinöfen aus.

Mit der Verarbeitung flüssigen Roheisens im basisch zugestellten Martinofen beschäftigt

sich auch Dichmann⁴⁹⁾; er zeigt, daß bei Verwendung flüssigen Eisens ohne Schrottzusatz die gleiche Produktion zu erzielen ist, wie mit Schrott; die eigentliche Aufgabe des Martinofens ist die Abscheidung des Kohlenstoffs durch Eisenoxyde, was am besten durch Verwendung einer Eisenoxydulschlacke erreicht wird. Zur Bildung und zum Schmelzen dieser Schlacke ist ein bedeutender Wärmeaufwand nötig, während die Abscheidung der Verunreinigungen (Si, Mn) durch Oxyde des Eisens keine Temperaturemniedrigung hervorbringen braucht. Eine ähnliche Frage studierte Canaris⁵⁰⁾ durch Untersuchung der Vorgänge beim kombinierten Bessemer - Martin - Verfahren. Er verfolgte dabei den Verlauf der Veränderungen einiger Chargen in der Birne, wie im Martinofen. In der Birne brennen Silizium und Mangan gleichmäßig ab, Kohlenstoff wird durch Eisenoxyduloxyd oxydiert, der Phosphorgehalt bleibt auf derselben Höhe; letzterer verschlackt aber im Martinofen sehr schnell, weil der vorgeblasene Einsatz arm an Kohlenstoff und Silizium ist.

Wie schon erwähnt, dienen alle die vorgenannten Modifikationen der üblichen Stahlprozesse dem Zwecke, Roheisen mit geringeren Mengen Nebenbestandteilen (Silizium, Kohlenstoff, Phosphor) in Stahl zu verwandeln. Dieses sog. kalterblasene Roheisen gilt dem heißerblasenen gegenüber als minderwertig. Geilenkirchen⁵¹⁾ untersucht in einer ausgedehnten Abhandlung, welche Windfrisch- oder Herdschmelzverfahren sich am besten für die Verarbeitung solchen kalterblasenen Roheisens für die Flußeisendarstellung eignen. Nach seiner Ansicht haben Martinblasenverfahren am meisten Aussicht auf Erfolg.

Simmersbach macht den Vorschlag⁵²⁾ Eisenerze in einem besonderen Schachtofen mit Hochofengichtgas zu reduzieren und dieses Produkt bei der Stahlerzeugung mit Hilfe von flüssigem Roheisen an Stelle des Erzsatzes zu verwenden, man könnte auf diese Weise größere Erzsätze verwenden, ohne die Dauer des Schmelzens zu verlängern.

Um beim Gießen großer Stahlblöcke die Bildung von Lunkern zu vermeiden, verwendet man auf der Gutehoffnungshütte, wie Beikirch⁵³⁾ mitteilt, Aufsätze auf der Kokille, in denen Koks mit Preßluft verbrannt wird; die dadurch erzeugte Hitze hält den verlorenen Kopf genügend heiß, um die Lunkerbildung stark einzuschränken. Daelen und Riemer⁵⁴⁾ wollen den elektrischen Strom zum Heizen der Wände des Oberteils der Gußformen verwenden.

Auch der Kleinbessemerie als Mittel zur Herstellung von Stahlguß sind einige Mitteilungen ge-

49)	Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 1337 u. 1420.
50)	" " " " " " " 1125.
51)	" " " " " " " 328, 407, 463.
52)	" " " " " " " 1187.
53)	" " " " " " " 865.
54)	" " " " " " " 923.

45) Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 699, 769.

46) " " " " " " " 677.

47) Eng. a. Min. Journ. 1905, B. 80, S. 736.

48) Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 1230.

widmet. Lilienberg⁵⁵⁾ bespricht die amerikanischen Verfahren und Apparate, H. von Gendt⁵⁶⁾ teilt seine Erfahrungen beim Betrieb mit und behandelt die Bedeutung der Kleinbessemerei für die Eisenindustrie und den Maschinenbau.

Elektrische Eisen- und Stahlerzeugung.

Über diesen jüngsten Zweig der Eisenindustrie liegen einige weitere Berichte vor, welche die im letzten Jahresberichte⁵⁷⁾ gegebene Übersicht ergänzen. Einen äußerst wertvollen Beitrag zur Klärung der Frage über Durchführbarkeit, Leistung und Kosten der in Europa betriebenen Verfahren liefert der Bericht der kanadischen Kommission an ihre Regierung. Die Betriebsergebnisse der von der Kommission studierten Verfahren hat B. Neumann den deutschen Lesern zugänglich gemacht. Roheisen wird bei uns in Europa fabrikmäßig auf elektrischem Wege nicht hergestellt. Durch Versuche von Keller ist aber erwiesen, daß sich auch im elektrischen Ofen ganz nach Wunsch graues, halbiertes oder weißes

⁵⁵⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 1416.

⁵⁶⁾ Glückauf 1905, B. 41, S. 970.

⁵⁷⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 542.

Eisen herstellen läßt, auch der Phosphor läßt sich in das Eisen überführen. Der Kjellinofen eignet sich besonders für die Erzeugung hochgekohlten Stahls, der Héroultprozeß dagegen erzeugt erst ein fast kohlenstoff-freies Produkt und stellt daraus ein Material beliebigen Kohlenstoffgehaltes her. Es ist nach den verschiedenen Verfahren möglich, ein tiegelstahlartiges Produkt zu erzeugen. Borchers⁵⁸⁾ erläuterte in einem Vortrage über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Eisen- und Stahlerzeugung eingehender die Arbeitsweise im Héroultofen. Andererseits berichtete Engelhardt⁵⁹⁾ ausführlich über die Verhältnisse beim Kjellinschen Induktionsverfahren. Ginn, dessen elektrodloser Ofen in Plettenberg versuchsweise in Betrieb stand, hat eine neue Ofenkonstruktion⁶⁰⁾ mit Kohlenelektroden in Vorschlag gebracht, in welchem Schmelzung, Raffination und Rückkohlung ausgeführt werden soll. Größere Versuche scheinen damit noch nicht angestellt worden zu sein.

⁵⁸⁾ Stahl u. Eisen 1905, B. 25, S. 630.

⁵⁹⁾ Ost. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1905. B. 43, S. 399, 419, 431, 444, 461, 470.

⁶⁰⁾ Eng. a. Min. Journ. 1905, B. 80, S. 875.

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde in den Jahren 1900 bis 1904.

Nach dem Heft 3 des Archivs für Eisenbahnwesen 1906 waren am Ende des Jahres 1904 886 313 km Eisenbahnen auf der Erde vorhanden, deren Verteilung auf die einzelnen Länder aus der folgenden Übersicht zu ersehen ist. Die Bautätigkeit war im Jahre 1904 lebhafter, als in den vorausgegangenen Jahren. Es wurden 26 958 km neue Bahnen gebaut, gegenüber 21 139 und 21 461 km in den beiden Vorjahren. Die meisten Eisenbahnen wurden, wie fast alljährlich, in den Vereinigten Staaten hergestellt, 9 538 km, einen besonders starken Zuwachs zeigen auch Mexiko mit 2 769 km, Brasilien mit 1 671 km und Argentinien mit 2 594 km. In allen drei Staaten, besonders aber in Mexiko, ist wohl das Kapital der Vereinigten Staaten an dem Eisenbahnbau stark mitbeteiligt gewesen. Das europäische Eisenbahnnetz hat sich um nicht ganz 5 000 km vergrößert. Der stärkste Zuwachs fällt auf das europäische Rußland und das Deutsche Reich, in Asien sind nur Britisch-Ostindien, Japan und China wesentlich an den Fortschritten des Eisenbahnbaues beteiligt. Die Tätigkeit Rußlands in Asien hat unter dem Einfluß des russisch-japanischen Krieges vollständig gestockt. In Afrika zeigen neben den Eisenbahnen Ägyptens auch die in den deutschen Kolonien angemessene Fortschritte. In den englischen Kolonien ist ein völliger Stillstand zu verzeichnen. Auch in Australien hat der Eisenbahnbau wohl unter dem Einfluß der wirtschaftlichen und politischen Lage nur ganz geringe Fortschritte gemacht.

Das Eisenbahnnetz von Amerika hatte einen Umfang von 450 574 km, das der Vereinigten Staaten einen solchen von 344 172 km, es übertrifft also das Eisenbahnnetz Europas von 305 407 km um fast 40 000 km, Asien hatte 77 206 km, Australien 27 052 km, Afrika 26 074 km Eisenbahnen.

In der Reihenfolge der einzelnen Staaten hat sich im Jahre 1904 nichts geändert. Auf die Vereinigten Staaten von Amerika mit 344 672 km folgt das Deutsche Reich — allerdings in großem Abstand — mit 55 564 km, das europäische Rußland mit 54 708 km, Frankreich mit 45 773 km, Britisch-Ostindien mit 44 352 km, Österreich-Ungarn mit 39 168 km, Großbritannien und Irland mit 36 297 km und Canada mit 31 554 km. Die übrigen Staaten der Erde bleiben alle unter 20 000 km. Ganz auffallend ist der geringe Fortschritt im Eisenbahnbau in Großbritannien. Es sind im Jahre 1904 nur 149 km neue Eisenbahnen gebaut worden, während in Preußen, dessen Eisenbahnnetz (33 510 km) an Ausdehnung dem großbritannischen beinahe gleichkommt, 656 km neue Eisenbahnen hergestellt worden sind. Es gewinnt von Jahr zu Jahr mehr den Anschein, als ob Großbritannien mit Hauptbahnen nunmehr voll ausgestattet sei und es genüge, wenn die Maschen des Eisenbahnnetzes durch Kleinbahnen ausgefüllt werden, die, wie auch in Preußen und den übrigen Ländern, in den Zusammenstellungen nicht berücksichtigt sind.

In dem Verhältnis des Eisenbahnnetzes zum Flächeninhalt der Länder nimmt das Königreich Belgien mit 23,9 km auf 100 qkm die erste Stelle ein. Es folgen das Königreich Sachsen mit 19,8 km, Baden mit 18,9 km, Elsaß-Lothringen mit 13,6 km, Großbritannien mit 11,7 km, die Schweiz und Württemberg mit 10,2 km, Bayern mit 9,8 km, Preußen mit 9,6 km. Für Preußen insbesondere kommt in Betracht, daß für die ausgedehnten östlichen Provinzen der Eisenbahnbau noch nicht so fortgeschritten sein kann, wie in den weiter fortgeschrittenen industrie-reichen kleineren deutschen Staaten. In den Vereinigten Staaten stellt sich dies Verhältnis auf nur 4,4 km.

1 Laufende Nr.	2 Länder	3 4 5 6 7 Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					8 9 Zuwachs von 1900—1904		10 11 Der einzelnen Länder		12 13 Es trifft Ende 1904 Bahnlänge auf je	
							im ganzen (7-3)	in Proz. 8.100 (3)	Flächen- größe qkm	Bevölker- ungszahl	100 qkm	10 000 Einw.
		1900	1901	1902	1903	1904						
		Kilometer					km	pCt	(abgerundete Zahlen)		km	
I. Europa.												
1	Deutschland:						km	pCt	(abgerundete Zahlen)		km	
	Preußen	30 801	31 668	32 465	32 851	33 510	2 709	8,8	348 600	34 473 000	9,6	9,7
	Bayern	6 747	6 774	6 832	7 081	7 409	662	9,8	75 900	6 176 000	9,8	12,0
	Sachsen	2 853	2 885	2 940	2 973	2 973	120	4,2	15 000	4 202 000	19,8	7,1
	Württemberg	1 721	1 890	1 906	1 946	1 984	263	15,3	19 500	2 169 000	10,2	9,1
	Baden	1 957	2 071	2 088	2 088	2 104	147	7,5	15 100	1 868 000	13,9	11,3
	Elsaß-Lothringen	1 821	1 891	1 891	1 906	1 969	148	8,1	14 500	1 719 000	13,6	11,5
	Übrige deutsche Staaten	5 491	5 531	5 578	5 578	5 615	124	2,3	52 100	5 760 000	10,8	9,7
	Zusammen Deutschland	51 391	52 710	53 700	54 426	55 564	4 173	8,1	540 700	56 367 000	10,3	9,9
2	Österreich - Ungarn, einschließlich Bosnien und Herzegowina	36 883	37 492	38 011	38 818	39 168	2 285	6,2	676 500	47 118 000	5,8	8,3
3	Großbritannien und Irland	35 186	35 462	35 660	36 148	36 297	1 111	3,2	314 000	41 450 000	11,7	8,8
4	Frankreich	42 827	43 657	44 654	45 222	45 773	2 946	6,9	536 400	38 962 000	8,5	11,7
5	Rußland, europäisches, einschließlich Finnland (3 279 km)	48 460	51 409	52 339	53 258	54 708	6 248	12,9	5 390 000	105 542 000	0,9	4,7
6	Italien	15 787	15 810	15 942	16 039	16 117	330	2,1	286 600	32 475 000	5,6	4,9
7	Belgien	6 345	6 476	6 629	6 819	7 041	696	11,0	29 500	6 694 000	23,9	10,2
8	Niederlande, einschließlich Luxemburg	3 209	3 257	3 311	3 372	3 433	224	7,0	35 600	5 311 000	9,0	5,7
9	Schweiz	3 783	3 910	3 997	4 145	4 249	466	12,3	41 400	3 325 000	10,2	12,7
10	Spanien	13 357	13 630	13 770	13 851	14 134	777	5,8	496 900	17 961 000	2,8	7,9
11	Portugal	2 376	2 388	2 336	2 404	2 494	118	5,0	92 600	5 429 000	2,7	4,6
12	Dänemark	3 001	3 067	3 105	3 159	3 288	287	9,6	38 500	2 449 000	8,5	13,4
13	Norwegen	2 053	2 101	2 344	2 344	2 439	386	18,8	322 300	2 221 000	0,8	10,9
14	Schweden	11 320	11 588	12 177	12 388	12 577	1 257	11,1	447 900	5 136 000	2,8	24,5
15	Serbien	578	578	578	578	578	—	—	48 300	2 494 000	1,2	2,2
16	Rumänien	3 098	3 171	3 177	3 177	3 177	79	2,5	131 300	5 913 000	2,4	5,4
17	Griechenland	972	1 035	1 035	1 035	1 118	146	15,0	64 700	2 434 000	1,7	4,6
18	Europäische Türkei, Bulgarien, Ru- melien	3 142	3 142	3 142	3 142	3 142	—	—	267 000	9 824 000	1,2	3,2
19	Malta, Jersey, Man	110	110	110	110	110	—	—	1 100	372 000	10,0	3,0
	Zusammen Europa ¹⁾	283 878	290 993	296 097	300 435	305 107	21 529	7,6	9 761 300	39 159 700	3,0	7,6
II. Amerika. ²⁾												
20	Vereinigte Staaten von Amerika ³⁾	31 1094	31 7354	32 5777	33 1634	34 1172	33 078	10,6	7 752 800	78 595 000	4,4	43,8
21	Britisch Nordamerika (Canada) ³⁾	28 697	29 435	30 358	30 696	31 554	2 857	9,9	8 768 000	5 339 000	0,4	59,1
22	Neufundland	1 032	1 055	1 055	1 055	1 058	26	2,5	110 800	214 000	0,9	49,4
23	Mexiko	14 573	15 454	16 668	16 668	19 437	4 864	33,1	2 016 000	14 545 000	1,0	13,4
24	Mittelamerika (Guatemala 644 km, Honduras 92 km, Salvador 156 km, Nicaragua 250 km, und Costarica 473 km)	1 256	1 335	1 339	1 522	1 615	359	28,6	—	—	—	—
25	Große Antillen (Cuba 2548 km, Dominikanische Republik 188 km, Haiti 225 km, Jamaika 298 km, Portorico 322 km)	2 506	2 506	2 712	3 479	3 581	1 075	42,9	—	—	—	—
26	Kleine Antillen (Martinique 224 km, Barbades 93 km, Trinidad 142 km)	447	447	447	459	459	12	2,7	—	—	—	—
27	Vereinigte Staaten von Columbien	614	644	644	644	661	17	2,6	1 330 800	4 590 000	0,05	1,5
28	Venezuela	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0,1	4,2
29	Britisch-Guyana	88	120	120	122	122	34	38,6	229 600	295 000	0,05	4,1
30	Niederländisch Guyana	—	—	—	—	60	60	—	—	—	—	—
31	Ecuador	300	300	309	300	300	—	—	299 600	1 400 000	0,1	2,1
32	Peru	1 067	1 067	1 067	1 067	1 844	177	10,6	1 137 000	4 607 000	0,2	4,0
33	Bolivia	1 000	1 000	1 055	1 055	1 129	129	12,9	1 334 200	2 269 000	0,1	5,0
34	Vereinigte Staaten von Brasilien	14 798	14 798	14 798	15 076	16 747	1 949	13,2	8 361 400	14 934 000	0,2	11,2
35	Paraguay	253	253	253	253	253	—	—	253 100	636 000	0,1	4,0
36	Uruguay	1 841	1 841	1 948	1 948	1 948	107	5,8	178 700	931 000	1,1	20,9
37	Chilo	4 536	4 634	4 643	4 643	4 643	57	1,2	776 000	3 314 000	0,6	14,0
38	Argentinische Republik	16 369	16 767	16 767	17 377	19 971	3 602	22,0	2 885 600	4 894 000	0,7	40,8
	Zusammen Amerika	402 171	410 630	421 571	432 618	450 574	48 403	12,0	—	—	—	—

¹⁾ Die Angaben Spalte 7, 12 und 13 sind entnommen aus dem Journal officiel de la République française vom 27. November 1905.
²⁾ Die Angaben für Mittel- und Südamerika sind zum Teil geschätzt, wo sichere statistische Zahlen nicht vorliegen.
³⁾ Die Angaben beziehen sich auf das Rechnungsjahr (fiscal year) (30. Juni).

1 Laufende Nr.	2 Länder	3 4 5 6 7 Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					8 9 Zuwachs von 1900—1904		10 11 Der einzelnen Länder		12 13 Es trifft Ende 1904 Bahnlänge auf je	
							im ganzen (7—3)	in Proz. 8.100 (—3)	Flächen- größe pkm	Fevölker- ungszahl	100 10000 qkm Einw.	
		1900	1901	1902	1903	1904					km	pCt
III. Asien.		Kilometer					km	pCt	(abgerundete Zahlen)		km	
39	Russisches mittelasiatisches Gebiet	2 669	2 669	2 669	2 669	2 669	—	—	554 900	7 740 000	0,5	3,1
40	Sibirien und Mandschurei	6 200	9 116	9 116	9 116	9 116	2 916	47,0	12518500	5 773 000	0,07	15,8
41	China	646	1 236	1 516	1 992	1 876	1 330	205,9	11081000	357 250 000	0,02	0,6
42	Korea	42	42	60	60	862	820	1952,1	211 600	9 670 000	0,4	0,9
43	Japan	5 892	6 550	6 817	7 026	7 481	1 589	27,0	417 400	46 542 000	1,8	1,6
44	Britisch Ostindien	38 235	40 825	41 723	43 372	44 352	6 117	16,0	5 068 300	294 905 000	0,9	1,5
45	Ceylon	478	478	593	630	630	152	31,8	63 900	3 687 000	1,0	1,7
46	Persien	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	9 000 000	0,003	0,06
47	Kleinasien und Syrien, mit Cypern (58 km)	2 760	2 760	2 760	3 233	3 464	704	25,5	1 778 200	19 568 000	0,2	1,8
48	Portugiesisch Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	572 000	2,2	1,4
49	Malaysche Staaten (Borneo, Celebes usw.)	439	439	439	644	719	280	63,8	86 200	719 000	0,8	10,0
50	Niederländisch Indien (Java, Sumatra)	2 094	2 227	2 228	2 302	2 302	208	9,9	599 000	29 577 000	0,4	0,8
51	Siam	327	382	534	685	718	391	119,6	633 000	9 000 000	0,1	0,8
52	Cochinchina, Kambodscha, Annam, Tonkin (2398 km), Pondichéry (95 km), Malakka (92 km), Philip- pinen (196 km)	333	432	2 781	2 781	2 781	2 398	626,1	—	—	—	—
Zusammen Asien		60 301	67 292	71 372	74 546	77 206	16 905	28,0	—	—	—	—
IV. Afrika.												
53	Egypten	3 358	4 646	4 752	4 752	5 204	1 846	55,0	994 300	9 833 000	0,5	5,3
54	Algier und Tunis	4 251	4 894	4 894	4 894	4 894	643	15,1	897 400	6 695 000	0,5	7,3
55	Unabhängiger Congo-Staat	444	444	444	444	478	34	7,7	—	—	—	—
56	Abessinien	—	—	296	376	376	376	—	—	—	—	—
Kapkolonie		4 727	4 727	4 799	5 650	5 650	923	19,5	786 800	1 766 000	0,7	32,0
Natal		1 185	1 185	1 185	1 185	1 185	—	—	70 900	778 000	1,7	15,2
Süd-Afrika Transvaal		1 935	1 935	1 935	2 148	2 148	213	11,0	308 600	867 900	0,7	24,7
Oranje-Kolonie		960	960	960	960	960	—	—	131 100	208 000	0,7	46,1
Kolonien:												
58	Deutschland (Deutsch Ostafrika 130 km, Deutsch Südwestafrika 713 km, Togo 45 km)	300	470	470	470	888	588	196,0	—	—	—	—
59	England (Britisch Ostafrika 936 km, Sierra Leone 363 km, Goldküste 270 km, Lagos 204 km, Mauritius 188 km)	884	1 441	1 503	1 879	1 961	1 077	121,8	—	—	—	—
60	Frankreich (Franz. Sudan 843 km, Franz. Somalilüste 160 km, Ma- dagaskar 132 km, Réunion 127 km)	1 100	1 160	1 160	1 262	1 262	162	14,7	—	—	—	—
61	Italien (Eritrea 76 km)	27	27	27	27	76	49	181,5	—	—	—	—
62	Portugal (Angola 543 km, Mozam- bique 449 km)	943	943	992	992	992	49	5,2	—	—	—	—
Zusammen Afrika		20 114	22 832	23 417	25 039	26 074	5 960	29,6	—	—	—	—
V Australien.												
63	Neuseeland	3 670	3 767	3 767	3 868	3 928	258	7,0	271 000	830 000	1,4	47,3
64	Victoria	5 178	5 209	5 314	5 444	5 444	266	5,1	229 000	1 201 000	2,4	45,3
65	Neu-Süd-Wales	4 523	4 578	4 868	5 050	5 279	756	16,7	799 100	1 370 000	0,7	38,5
66	Süd Australien	3 029	3 029	3 029	3 059	3 059	30	1,0	2 341 600	363 000	0,1	84,3
67	Queensland	4 507	4 507	4 507	4 711	4 711	204	4,5	1 731 400	485 000	0,3	97,1
68	Tasmanien	771	771	996	998	998	227	29,3	67 900	172 000	1,5	58,0
69	West-Australien	2 194	3 182	3 182	3 451	3 491	1 297	59,1	2 527 300	412 000	0,1	84,7
70	Hawai (40 km) mit den Inseln Maui (11 km) und Oahu (91 km)	142	142	142	142	142	—	—	17 700	109 000	0,8	13,0
Zusammen Australien		24 014	25 185	25 805	26 723	27 052	3 038	12,6	7 985 000	4 942 000	0,3	54,7
Wiederholung.												
I.	Europa	238 878	290 816	296 051	300 429	305 407	21 529	7,6	9 761 300	391 507 000	3,0	7,6
II.	Amerika	402 171	410 630	421 571	432 618	450 574	48 403	12,0	—	—	—	—
III.	Asien	60 301	67 292	71 372	74 546	77 206	16 905	28,0	—	—	—	—
VI.	Afrika	20 114	22 832	23 417	25 039	26 074	5 960	29,6	—	—	—	—
V.	Australien	24 014	25 185	25 805	26 723	27 052	3 038	12,6	7 985 000	4 942 000	0,3	54,7
Zusammen auf der Erde		790 478	816 755	838 216	859 355	886 313	95 835	12,1	—	—	—	—
Steigerung gegen das Vorjahr %		2,2	3,4	2,6	2,5	3,1	—	—	—	—	—	—

Das Verhältnis der Eisenbahnlänge zur Einwohnerzahl ist für die Beurteilung der Angemessenheit des Eisenbahnnetzes ein weniger brauchbarer Maßstab, da natürlich, je dünner die Bevölkerung ist, sich das Verhältnis günstiger gestaltet. So ist denn dieses Verhältnis am günstigsten in den australischen Staaten und zwar Queensland mit 97,1 km auf 10 000 Einwohner, Westaustralien mit 84,7 km und Südaustralien mit 84,3 km. In Canada kommen 59,1 km, in den Vereinigten Staaten von Amerika 43 km auf 10 000 Einwohner. Von den europäischen Staaten weist die höchste Zahl Schweden auf mit 24,5 km, es folgen Dänemark mit 13,4 km, die Schweiz mit 12,7 km, Bayern mit 12 km, Frankreich mit 11,7 km, Elsaß-Lothringen mit 11,5 km, Baden mit 11,3 km, Norwegen mit 10,9 km und Belgien mit 10,2 km. In Deutschland sind im ganzen 9,9 km, in Preußen 9,7 km Eisenbahnen auf je 10 000 Einwohner vorhanden, in Großbritannien nur 8,8 km. Diese Reihenfolge einige der wichtigsten Staaten zeigt schon, wie unrichtig es ist, wenn man die Überlegenheit des Eisenbahnnetzes eines Landes über das eines anderen nach diesem Maßstabe bemißt. Ein richtiges Bild von der Ausstattungsziffer erhält man, wenn man sowohl das Verhältnis zum Flächeninhalt als zur Einwohnerzahl berücksichtigt.

Um einen Anhalt dafür zu gewinnen, wie hoch die Anlagekosten aller Eisenbahnen der Erde ungefähr zu schätzen sind, hat man die Anlagekosten für eine Anzahl europäischer Eisenbahnen und die verschiedener Eisenbahnen der übrigen Erdteile getrennt von einander anzugeben, weil die europäischen Bahnen wegen der meist besseren Ausrüstung und der größeren Kosten für Grunderwerb im allgemeinen teurer zu stehen kommen.

Es betragen die Durchschnittskosten eines Kilometers Bahnlänge für die bei der Berechnung berücksichtigten Bahnen für Europa 294 461 *M* (gegen 292 938 *M* im Vorjahre), für die übrigen Erdteile 151 409 *M* (gegen 149 206 *M* im Vorjahre). Legt man diese Durchschnittskostenbeträge sämtlichen vorhandenen Eisenbahnen zu Grunde, so ergibt sich ein Anlagekapital für Europa von 305 407 × 294 461 = 89 991 532 027 *M*, für die übrigen Erdteile von 580 906 × 151 409 = 87 954 396 554 *M*, zusammen Anlagekapital der am Schlusse des Jahres 1904 in Betrieb gewesenen Eisenbahnen der Erde 177 945 928 581 *M* oder rund 178 Milliarden Mark.

Volkswirtschaft und Statistik.

Gewinnung von Kohlen und Eisenerz in den wichtigsten Bezirken Rußlands im Jahre 1905. Die Erschütterungen auf dem Gebiete des äußeren und inneren Lebens, die Rußland in den letzten Jahren zu erleiden hat, haben 1905 fast überall einen Rückgang der Produktion im Vergleich zum Vorjahre verursacht. Nur in wenigen Fällen konnte die Gewinnung erhöht werden und auch dann nur in ganz unwesentlichem Maße. Ungünstig auf die Entwicklung der Industrie eingewirkt hat neben den großen Streiks auch der Mangel an rollendem Eisenbahnmaterial, das durch den Krieg im fernen Osten in Anspruch genommen war. Die nachfolgenden, dem „Gornosavodsky Listok“ entnommenen Angaben bieten einen Überblick über die Gestaltung der schweren Industrie Rußlands im vergangenen Jahre.

		1904	1905	1905 gegen 1904 mehr (+) oder weniger (-)	
		Mill. Pud*)	Mill. Pud*)	Mill. Pud*)	
Kohlen:					
Donez-Becken.					
Vorrat am 1. Jan.	Steinkohle	23,61	32,58	+	8,97
	Anthrazit	6,40	10,67	+	4,27
	zusammen	30,01	43,25	+	13,24
Gewinnung	Steinkohle	710,82	702,55	—	8,27
	Anthrazit	92,52	94,98	+	2,46
	zusammen	803,34	797,53	—	5,81
Absatz	Steinkohle	701,85	691,51	—	10,34
	Anthrazit	88,25	85,33	—	2,92
	zusammen	790,10	776,84	—	13,26
Eigener Verbrauch	Steinkohle	54,70	60,54	+	5,84
	Anthrazit	6,96	7,64	+	0,68
	zusammen	61,66	68,18	+	6,52
Verbrauch zur Kokszerzeugung	Steinkohle	137,37	135,98	—	1,39
	Anthrazit	—	—	—	—
	zusammen	137,37	135,98	—	1,39
Ausfuhr	Steinkohle	509,78	494,99	—	14,79
	Anthrazit	81,29	77,69	—	3,60
	zusammen	591,07	572,63	—	18,39
Vorrat am Ende des Jahres	Steinkohle	32,58	43,62	+	11,04
	Anthrazit	10,67	20,32	+	9,65
	zusammen	43,25	63,94	+	20,69
Dombrowo Becken (Russ. Polen).					
Vorrat am 1. Jan.	Steinkohle	7,04	2,87	—	4,17
	Braunkohle	0,15	0,05	—	0,10
	zusammen	7,19	2,92	—	4,27
Gewinnung	Steinkohle	281,78	213,98	—	67,80
	Braunkohle	5,25	4,90	—	0,35
	zusammen	287,03	218,88	—	68,15
Absatz	Steinkohle	285,95	212,58	—	73,37
	Braunkohle	5,35	4,93	—	0,42
	zusammen	291,30	217,51	—	73,79
Vorrat am Ende des Jahres	Steinkohle	2,87	4,27	+	1,40
	Braunkohle	0,05	0,02	—	0,03
	zusammen	2,92	4,29	+	1,37
Ural					
Gewinnung		32,29	32,36	+	0,07
Moskauer Becken.					
Vorrat am 1. Januar		0,69	1,15	+	0,46
Gewinnung		14,09	14,33	+	0,24
Absatz		13,63	15,13	+	1,50
Vorrat am Ende des Jahres		1,15	0,35	—	0,80
Kaukasus.					
Vorrat am 1. Januar		0,19	0,17	—	0,02
Gewinnung		2,62	1,75	—	0,87
Absatz		2,79	1,31	—	0,98
Vorrat am Ende des Jahres		0,02	0,11	+	0,09
Eisenerz:					
		1000 Pud*)	1000 Pud*)	1000 Pud*)	
Kriwoi-Rog.					
Gewinnung		202 278	170 417	—	31 861
Absatz		196 223	151 380	—	44 843
Vorrat am Ende des Jahres		26 039	45 076	+	19 037
Kertsch.					
Gewinnung		12 524	16 427	+	3 903
Absatz		12 524	14 427	+	1 903
Vorrat am Ende des Jahres		2 221	4 221	+	2 000
Manganerz:					
Nikopol.					
Vorrat am 1. Januar		2 772	1 607	—	1 165
Gewinnung		3 693	7 140	+	3 447
Absatz		4 857	6 735	+	1 878
Vorrat am Ende des Jahres		1 607	2 012	+	405

*) 1 Pud = 16,38 kg.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Knappschaftsnovelle ist als Gesetz vom 19. Juni 1906 betr. die Abänderung des Siebenten Titels im Allgemeinen Berggesetze vom 24. Juni 1865 in Nr. 28 der Preussischen Gesetzsammlung, Seite 199 ff. veröffentlicht worden. Sie enthält 4 Artikel und erweitert den bisherigen 7. Titel des Allg. Berggesetzes „Von den Knappschaftsvereinen“ von 22 (§§ 162—186) auf 65 Paragraphen (§§ 165—186 p). Nach Art III tritt das Gesetz erst am 1. Januar 1908 in Kraft, da seine Durchführung bei sämtlichen Knappschaftsvereinen umfassende Satzungsveränderungen erfordert, und weil die durch das Gesetz notwendig werdenden einschneidenden Änderungen sachgemäß nur mit dem Beginn eines Rechnungsjahres, das bei den preussischen Knappschaftsvereinen mit dem Kalenderjahre zusammenfällt, ins Leben treten können. Sofern bis zum 1. Januar 1908 die Satzung eines Knappschaftsvereins die nach dem Gesetz erforderlichen Änderungen nicht erfahren haben sollte, sind diese Änderungen gemäß Art IV durch das zuständige Oberbergamt mit rechtsverbindlicher Wirkung von Aufsichtswegen zu vollziehen.

Verkehrswesen.

Wagongestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belagerten Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1906		Ruhrkohlenbezirk			Davon	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt	beladen zurückgelief.	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen und Elberfeld nach den Rheinhäfen	
					(23.—30. Juni 1906)	
Juni	23	22 392	737	21 801	Essen	Ruhrort
"	24	3 731	—	3 530		Duisburg
"	25	20 485	17	19 907	Elberfeld	Hochfeld
"	26	21 348	—	20 947		Ruhrort
"	27	21 138	—	20 637		Duisburg
"	28	23 804	—	23 367		Hochfeld
"	29	8 620	—	8 325		
"	30	20 169	—	19 715		
Zusammen Durchschnittl. f d. Arbeitstag		141 690	754	133 229	Zusammen	
	1906	21 798	116	21 266		
	1905	—	—	19 972		

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 1. 7. ist die Stat. Lättnitz im Dir.-Bez. Posen als Versandstat. in den Ausnahmetarif 6 d (für Braunkohlen, auch pulverisiert, usw.) des Tarifheftes II B (Staatsbahngütertarif, Gruppe I) einbezogen worden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahn-Versand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhr-

bezirk durchschnittlich arbeitstäglich an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	gestellt:			
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
	Mai		Juni	
1905	20 052	20 464	20 018	20 059
1906	20 948	21 916	20 306	21 351
	es fehlten:			
1905	89	227	406	—
1906	209	411	124	118

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

	Ruhrort	Duisburg	Hochfeld	diesen drei Häfen zus.
	1905	1906	1905	1906
Doppelwagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt				
1.—7. Juni	1929	1791	1697	717 366 246 3 992 2 754
8.—15. "	1841	1886	1168	1004 185 331 3 194 3 221
16.—22. "	1972	1987	1753	1125 298 275 4 023 3 387
23.—30. "	1988	—	1694	— 271 — 3 953

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Juni am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
3,60	3,70	4,29	3,69	3,31	2,98	3,24	3,14	3,11 m.

Die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkte ist im Juni gegen den Mai unverändert geblieben. Eine Steigerung der Förderung war infolge der zahlreichen in den Monat fallenden Feiertage und Festlichkeiten nicht zu verzeichnen, sodaß die Förderleistung wiederum hinter der Nachfrage, die von Seiten der stark beschäftigten Industrie überaus lebhaft war, zurückblieb und das Syndikat zur Deckung des heimischen Bedarfs weiterhin bestrebt war, Kohlenmengen von der Peripherie des Absatzgebietes zurückzuziehen. Der Wasserstand des Rheins war günstig, konnte jedoch unter den obwaltenden Umständen nicht ausgenutzt werden. Wagenmangel machte sich, angenommen an einzelnen Tagen, an denen die angeforderten Wagen nicht vollständig gestellt wurden, nicht bemerkbar.

In allen Sorten, sowohl in Gas- und Gasflamkohlen wie auch in Fett- und Magerkohlen konnte der Versand mit der Nachfrage nicht Schritt halten; in Fettkohlen wurde der durchschnittliche Versand pro Arbeitstag dadurch ungünstig beeinflusst, daß gewaschene Feinkohlen infolge des durch die vielen Feiertage bedingten stärkeren Eigenverbrauchs der Zechen nicht in gleicher Menge wie im Mai verfügbar waren.

Auch in Koks hielt die starke Nachfrage unverändert an; die zur Verfügung stehende Kokserzeugung genügte nicht, um die Anforderungen in vollem Umfange zu befriedigen.

Ebenso entsprach auch die Lieferungsfähigkeit der Brikettfabriken bei weitem nicht dem Bedarf.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage neigte im Berichtsmonat zur Schwäche. Die englischen Notierungen gingen langsam von etwa *L* 12. 5. — auf etwa *L* 11. 12. 6 bis 11. 15. — zurück. Im Inland war das Geschäft für baldige Lieferung still, indessen machte sich für fernere Sichten wieder Kauflust geltend.

Teer. Die Abnahme des Teers erfolgte regelmäßig und im vollen Umfange der Erzeugung. Die Preise für Teererzeugnisse hatten Veränderungen nicht aufzuweisen.

Benzol. Die englischen Notierungen bewegten sich für 90er Benzol zwischen $9\frac{1}{2}$ bis $10 d$ und für 50er Benzol zwischen $10\frac{1}{4}$ bis $10\frac{1}{2} d$. Im Inlande hielten sich die Ablieferungen auf der bisherigen Höhe.

Essonor Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 4. Juli die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die Nachfrage war in allen Sorten fortgesetzt sehr lebhaft. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 9. Juli, von $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Uhr im Stadtgartensaal (Eingang am Stadtgarten) statt.

λ. Vom englischen Kohlenmarkt. Auf dem englischen Kohlenmarkte ist die Geschäftslage durchweg recht befriedigend. Eine Ausnahme macht nur das Hausbrandgeschäft, wie es um diese Jahreszeit nicht anders zu erwarten ist. In Lancashire, Yorkshire und den Nachbardistrikten ist daher der Verkehr ruhiger geworden, und bessere Stückkohlen zu Hausbrandzwecken sind im Preise gesunken, immerhin bleiben die Gruben in regelmäßiger Tätigkeit, da die geringeren Stückkohlen sowie andere von der Textilindustrie und sonstigen verbrauchenden Betrieben benötigten Sorten unausgesetzt flott gefragt werden. Auf dem übrigen Markte lagen Absatz- und Preisverhältnisse in den letzten Wochen wesentlich günstiger, als man es in früheren Jahren in der Zeit nach Pfingsten gewohnt war, und auch gegen die Vormonate hat die Nachfrage in manchen Sorten nur zugenommen. In Maschinenbrand sind allenthalben sehr gute Aufträge gebucht worden, die sich noch über einige Wochen erstrecken. Auf den nördlichen Märkten geht auch Maschinenbrand-Kleinkohle ungewöhnlich gut zu höheren Preisen. In Wales bleibt der Absatz ein gesteigerter durch die für die Flottenmanöver benötigten Mengen. Auch Gaskohle war in den letzten Wochen, entgegen früherer Erfahrung, Gegenstand ausgezeichneter Nachfrage; in Middlesbrough und Durham liegen für das nächste Jahr bereits zahlreiche Anfragen und Aufträge vor. Eine Belebung hat sich inzwischen auch in Koks-kohle und Koks bemerkbar gemacht, die längere Zeit zu wünschen gelassen hatten. Die Nachfrage ist besser, und bei der geringeren Erzeugung ist weniger Angebot; diese Besserung bleibt natürlich nicht ohne Einfluß auf Gaskohle und Bunkerkohle. — In Northumberland und Durham ist der Markt durchaus fest. Die Nachfrage ist ungewöhnlich gut, namentlich in Gaskohle; für 1907 liegen zahlreiche Anfragen vom Kontinent vor. Die Produzenten denken im nächsten Jahre $10 s 3 d$ zu erzielen, während im laufenden Halbjahr beste Sorten auf $9 s 9 d$ bis $10 s$ gehalten werden; zweite Sorten erzielen für

prompte Lieferung $9 s 3 d$. Auch Bunkerkohle ist fest zu $9 s 3 d$ bis $9 s 6 d$. Maschinenbrand kam sehr flott zum Versand, namentlich vor der durch die Rennen eintretenden Unterbrechung. Beste Sorten notieren $10 s 6 d$ f.o.b. Newcastle, zweite $9 s 6 d$. Kleiner Maschinenbrand ist außergewöhnlich begehrt und erzielt bis zu $6 s 3 d$. In Koks hat sich inzwischen ein besseres Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage herausgestellt. Koks-kohle notiert $10 s$ bis $10 s 6 d$, bester Gießereikoks $17 s 6 d$ bis $18 s$, mittlerer $17 s$. In Lancashire notiert bester Hausbrand $13 s$ bis $14 s$, zweiter $12 s$ bis $12 s 6 d$, geringerer $9 s$ bis $10 s$, guter Maschinenbrand und Schmiedekohle $8 s 8 d$ bis $9 s 3 d$, Kleinkohle und Abfallkohle, je nach Sorte, $5 s 5 d$ bis $7 s 6 d$. In Yorkshire ist beste Silstonekohle zurückgegangen auf $11 s$ bis $11 s 3 d$, bester Barnsleyhausbrand auf $9 s$ bis $9 s 6 d$. In Cardiff bleibt Maschinenbrand knapp, solange der stark gesteigerte Verbrauch der Admiralität anhält. Die gewöhnlichen Verbraucher halten zurück in der Erwartung, daß nach Aufhören der Bestellungen für die Flotte eine Abschwächung eintritt. Die Gruben rechnen indessen mit einer Fortdauer der Festigkeit auch bis zum Herbstgeschäft. Beste Sorten erzielen $15 s 9 d$ bis $19 s 3 d$ f.o.b. Cardiff, zweite $14 s 6 d$ bis $15 s 6 d$, geringere $12 s 9 d$ bis $13 s 3 d$, Kleinkohle, je nach Sorte, $8 s$ bis $10 s$. Letztere sind bei der starken Förderung naturgemäß etwas schwächer. Halbbituminöse Monmouthshirekohle behauptet sich sehr fest, beste auf $14 s 3 d$ bis $15 s 3 d$, zweite auf $12 s 6 d$ bis $13 s 3 d$, Kleinkohle auf $8 s 6 d$ bis $9 s 3 d$. Hausbrandsorten finden nur, wo sie zu anderen Zwecken verwendet worden, befriedigenden Absatz, beste zu $15 s$ bis $15 s 6 d$, andere zu $10 s 6 d$ bis $14 s 6 d$. Bituminöse Rhondda Nr. 3 erzielt $15 s$, Nr. 2 $10 s 6 d$ bis $11 s 9 d$ in besten Sorten. Koks ist in Preis und Nachfrage stetig, Hochofenkoks zu $17 s$ bis $17 s 6 d$, Gießereikoks zu $18 s 6 d$ bis $19 s 6 d$, Spezialkoks zu $24 s 6 d$ bis $25 s$.

Metallmarkt (London).

Notierungen vom 4. Juli 1906.

Kupfer, G.H.	81 <i>L</i> 5 s — <i>d</i> bis 81 <i>L</i> 10 s — <i>d</i>
3 Monate	80 „ 5 „ — „ 80 „ 10 „ — „
Zinn, Straits	176 „ 15 „ — „ 177 „ 5 „ — „
3 Monate	174 „ — „ — „ 174 „ 10 „ — „
Blei, weiches fremd.	16 „ 12 „ 6 „ — „ — „ — „
englisches	16 „ 17 „ 6 „ — „ — „ — „
Zink, G.O.B	26 „ 17 „ 6 „ 27 „ — „ — „
Sondermarken	27 „ 5 „ — „ — „ — „ — „
Quecksilber	7 „ 5 „ — „ — „ — „ — „

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

vom 4. Juli 1906.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle	10 s 6 <i>d</i> bis — s — <i>d</i> f.o.b.
Zweite Sorte	9 „ 6 „ „ 10 „ — „ „
Kleine Dampfkohle	6 „ — „ — „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „ — „ „ 9 „ $1\frac{1}{2}$ „ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s — <i>d</i> bis 3 s 3 <i>d</i>
—Genua	5 „ 3 „ „ 5 „ $7\frac{1}{2}$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.) Notierungen vom 4. (27.) Juli 1906. Roh-Teer $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{8}$ (desgl.) *d* 1 Gallone; Ammoniumsulfat 11 *L* 10 *s*—11 *L* 12 *s* 6 *d* (11 *L* 15 *s*—11 *L* 17 *s* 6 *d*) 1 l. ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt $9\frac{1}{2}$ (desgl.) *d* 50 pCt $10\frac{3}{4}$ ($10\frac{1}{2}$ bis $10\frac{3}{4}$) *d* 1 Gallone; Toluol 1 *s* $1\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* 2 *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90 pCt 1 *s* 1 *d* (desgl.) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 4 *d* (desgl.); Raffiniertes Naphthalin 5—9 *L* (desgl.) 1 l. ton; Karbolsäure 60 pCt 1 *s* $9\frac{1}{4}$ *d*—1 *s* $9\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Kresosot $1\frac{15}{16}$ —2 *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 pCt A $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{5}{8}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 27 *s* 6 *d* (desgl.) 1 l. ton fob.

(Benzol, Toluol, Kresosot, Solvent-Naphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Vor. 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. — „Behton 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 25. 6. 06 an.

1a. S. 20 011 Spitzlutenartiger Erzscheider mit Druckwassereinführung. Edward John Swyny, Balmain b. Sydney, u. Samuel George Plucknett, Newton b. Sydney, Austr.; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin NW. G. 5. 9. 04.

5a K. 30 475 Elastischer Bohrschwengel. Jan Koster, Heerlen, Holland; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 9. 10. 05.

26c. P. 17 242. Benzolpumpe für Gaskarburier- einrichtungen mit Antrieb durch eine der Gasmesserwellen. Fa. Julius Pintsch, Berlin. 11. 5. 05.

59a. T. 10 499. Ventillose Pumpe. William Denman Tilden, Chicago, V. St. A.; Vertr.: A. Wiele, Pat.-Anw., Nürnberg. 26. 6. 05.

80a. F. 19 579 Zerkleinerungsvorrichtung für Briketts u. dgl. Friedrich Walther Leuner, Dresden, Vorwerkstr. 5. 8. 12. 04.

Vom 28. 6. 06 an.

5e. H. 34 823. Gußeiserne Schachtringe u. Tübbings mit gewellter Querschnittsform. Fritz Heise, Bochum, Hernerstr. 45. 2. 3. 05.

10c. L. 21 989. Torfgrabepflug mit einem liegenden Messer und mehreren stehenden Messerscheiben. Hinrich Lührs, Bokeloh b. Bremervörde. 27. 12. 05.

21h. G. 19 250. Elektrischer Ofen mit mehreren, durch Zwischenelektroden dauernd hintereinander geschalteten Schmelzstellen. Gustave Gin, Paris; Vertr.: Licht und Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 4. 12. 03.

50c. H. 36 330. Naßkugelmühle, bei der das Mahlgut aus der Mahltrommel in einen mit dieser verbundenen Trog gelangt. Wilhelm Heneburg, Hamburg, Hohe-Bleichen 36. 20. 10. 05.

80a. H. 36 393. Vorrichtung zur Granulierung flüssiger Hochofenschlacke. Heinrich Hain, Neuhütte b. Straß-Ebersbach. 30. 10. 05.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. 6. 06.

5c. 280 108. Grubenstütze, bei der die Tragfläche des Kopfstückes konvex abgerundet ist in der Richtung der Kappe oder des Tragholzes. Peter Mommertz, Marxloh. 14. 4. 06.

20c. 280 333. Geteilte, federnde Zugstangen-Einrichtung für Förderwagen jeder Art. Wilh. Ehlerding, Sülbeck, Kr. Bückeburg. 15. 5. 06.

24a. 279 922. Gewölbeplatte für Muffelöfen, deren eine Stoßfugenfläche mit beiderseitigen Verstärkungsrippen und einer mittleren vertieften Fuge für die Nachbarplatte ausgestattet ist. Otto Forsbach, Mülheim a. Rh., Deutzerstr. 51. 15. 5. 06.

24a. 279 923. Schlußstein für Muffelöfengewölbe, der auf seinen Seitenflächen mit vertieften Längsfugen zur Aufnahme der Lagerfugenkanten der Gewölbeplatten des Ofens bezw. der Feuer- oder Luftkanäle versehen ist. Otto Forsbach, Mülheim a. Rh., Deutzerstr. 51. 15. 5. 06.

27c. 280 302. Flügelrad für Ventilatoren, dessen Flügel quer zu einer der Radachse senkrechten Ebene angeordnet sind. A. Lecoq Martin & Cie., Genf; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 13. 26. 4. 06.

27c. 280 476. Schalldämpfer für Gebläsemaschinen, in Gestalt eines mit Filz ausgelegten Holzkanals. Wilh. Kassiepe, Essen a. Ruhr, Postallee 8. 23. 3. 06.

27d. 280 236. Strahlsauger mit als einfaches Rohr ausgebildeter Saugdüse. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 15. 5. 06.

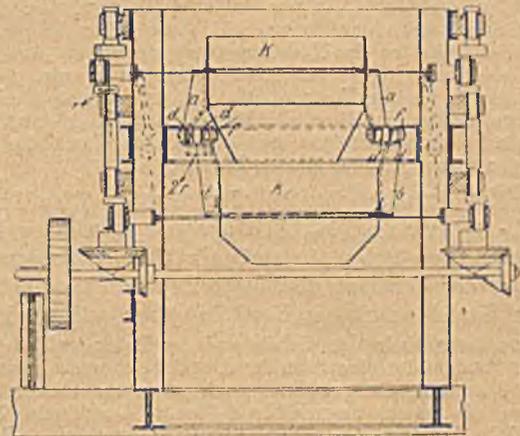
61a. 280 179. Atmungsapparat mit Atmungsbeutel, Lufterneuerungspatroue und den Kreislauf der Atmungsluft regelndem Ventilkasten. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 7. 4. 06.

81c. 280 336. Als Bremse dienende bewegliche Deck- schiene für Kreiselskipper. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath. 16. 5. 06.

Deutsche Patente.

1a. 172 503, vom 10. Mai 1905. Maschinenbauanstalt Humboldt und Anton Anger in Kalk b. Cöln. *Einrichtung zum Ausgleichen der Schwingkräfte von zwei oder mehr übereinander angeordneten Sieb- oder Rätterkästen, die, von gegeneinander versetzten Kurbeln angetrieben, im gleichen Sinne kreisen.*

An dem Rätterkästen K sind Zapfen d tragende Arme a bezw. b befestigt, deren Zapfen durch Zugstangen f mittelbar miteinander verbunden sind; das Verbindungsglied ist aber nicht gelagert, vielmehr gleicht es die entgegen-



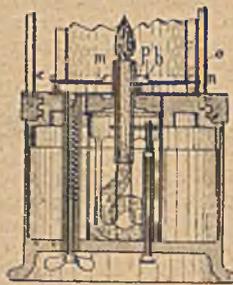
gesetzten gerichteten Schwingkräfte der beiden Siebkästen in sich aus, so daß die Gestelle nur von der Differenz der beiden Schwingkräfte beansprucht wird.

An Stelle der Zugstangen und -zapfen können andere gleichwertige, im gleichen Sinne wirkende Verbindungen gewählt werden.

4d. 171 710, vom 25. Mai 1905. Karl Becker in Schüren b. Aplerbeck. *Zündvorrichtung für Grubenlampen mit den Zünderkasten bedeckendem kapselartigem Deckel.*

Bei den bekannten Zündvorrichtungen für Grubenlampen, die auf dem Lampentopf aufgebaut sind, zeigt sich die Eigentümlichkeit, daß trotz sorgfältiger Abdichtung gegen den

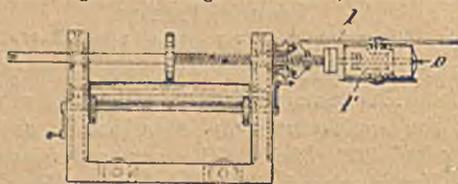
Lampenzylinder ein Ausblasen der Flamme stattfindet. Um dieses zu verhüten, wird gemäß der Erfindung der Zünder von einer geschlossenen Kapsel o überdeckt, welche über den etwas erhöhten Rand n einer die Zündvorrichtung tragenden Scheibe m



greift und so den ganzen Zünder bedeckt, indem sie nur eine Öffnung für den Brenner b freiläßt. Die Kapsel wird durch den Lampenzylinder festgepreßt, sodaß der Zünder nach außen völlig abgeschlossen ist und keine Zugluft zu ihm treten kann.

5b. 172 561, vom 28. Dezember 1904. Johann Krolik in Rollinghausen. *Fahrbare Handschrämmaschine mit umlaufenden Schneidscheiben.*

Gemäß der Erfindung werden an Stelle von Schneidscheiben mit gleichem Durchmesser zwei Schneidscheiben 11' von verschiedenem Durchmesser (beispielsweise können die Durchmesser im Verhältnis 1 : 3 zueinander stehen), sowie verschiedene, beispielsweise drei, zwischen den beiden Schneidscheiben liegende Bohrer o von ungleicher Länge verwendet; dabei werden die

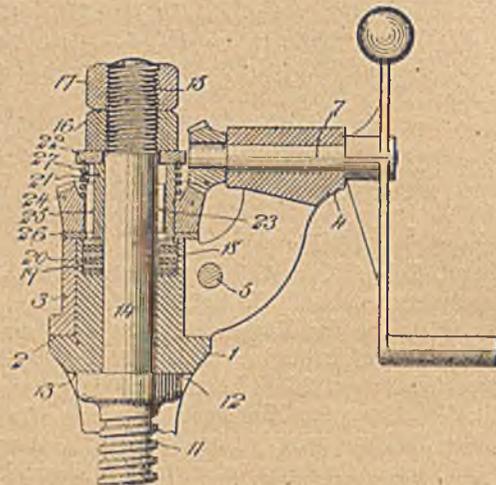


verschiedenen Werkzeuge mit verschiedener Geschwindigkeit angetrieben, wodurch infolge des ungleichmäßigen Eingreifens der Werkzeuge bei der üblichen, gleichmäßigen Vorwärtsbewegung eine Kraftersparnis erzielt werden soll. Das große Schrämmrad dringt in die Kohle ein und bildet den eigentlichen Schram. Die Bohrer, sowie das kleine Schrämmrad haben lediglich den Zweck, dem Kasten das Nachdringen zu gestatten. Aus diesem Grunde hat das kleine Schrämmrad einen nicht viel größeren Durchmesser als der Kasten. Die Bohrer dringen unmittelbar vor dem Kasten ein, lösen die Massen, und das kleine Schrämmrad schafft die unmittelbar vor dem Kasten durch die Bohrer teilweise schon gelösten Massen hinweg.

5b. 172 562, vom 14. Juni 1905. The Ingersoll-Sergeant Drill Company in New York. *Vorschubvorrichtung für stoßende Gesteinbohrmaschinen, bei der der Vorschubspindel die Drehbewegung vermittels einer Kurbel durch ein Kegelräderpaar erteilt wird.*

Das obere Ende des Gehäuses 1 der Bohrmaschine ist abgesetzt und bildet eine Schulter 2, auf welcher ein gespaltenes Bund 3 aufruhet, der vermittels nach außen und oben gebogener Rippen die untere Lagerhälfte 4 für die Kurbelwelle 7 trägt. Die Teile des gespaltenen Bundes werden durch einen Bolzen 5 mit einer Mutter zusammengepreßt und dadurch wird der Bund gegen das Gehäuse 1 gedrückt. Die Erfindung besteht darin, daß die Spindel 11 mit einem Bundring 12 versehen ist, der sich gegen die Unterfläche 13 des Gehäuses 1 anlegt. Der abgedrehte Kopf 14 der Spindel 11 steht aus dem Gehäuseteil vor und ist mit Gewinde 15 zum Aufschrauben der Stellmutter 16 und der Gegenmutter 17 versehen. Die am Gehäuse 1 befindliche Hülse ist mit einer Ausdrehung 18 versehen, in welche mehrere Scheiben 19, 20 eingelegt sind. Diese Scheiben werden zweckmäßig aus verschiedenen Metallen hergestellt. Auf den Scheiben ruht eine Hülse 21 auf, die ihrerseits eine Scheibe 22 trägt, auf welche sich die Mutter 16 aufsetzt. Die Hülse 21 ist mit dem Spindelkopf 14 durch Nut und Feder 23 gekuppelt, sodaß eine Längsverschiebung zwischen dem Spindelkopf 14 und der Hülse 21 möglich ist. Mit der

Hülse 21 ist das Kegelrad 24 durch Nut und Feder 25 verbunden, sodaß sich das Kegelrad 24 auf der Hülse 21 achsial verschieben kann. Zwischen dem Rad 24 einerseits und dem Gehäuse 1 und der Hülse 3 andererseits ist eine Scheibe 26 eingelegt, die nach erfolgtem Verschleiß ersetzt werden kann. Eine zwischen der Scheibe 22 und dem Kegelrad 24 eingelegte

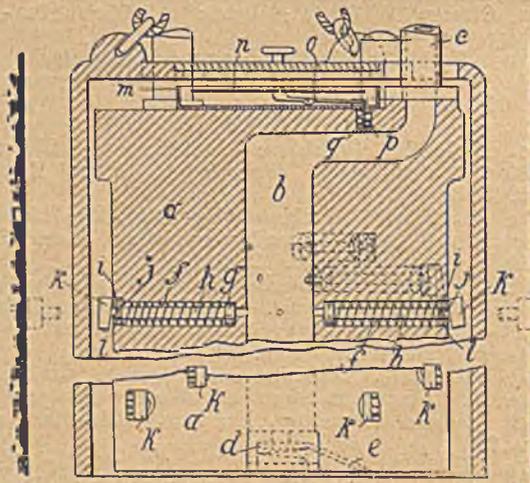


Schraubenfeder 27 drückt das Kegelrad beständig auf die Scheibe 26, und die vom Bohrer auf die Vorschubspindel 11 übertragenen Stöße werden von den Scheiben 19, 20, der Hülse 21, dem auf dieser liegenden Ring 22 und den Muttern 16, 17 so aufgenommen, daß das Kegelradgetriebe von starken Stößen verschont bleibt.

Die sehr beträchtliche Abnutzung am Bundring 12, der Stirnfläche 13 und der Unterfläche der Hülse 21 kann dadurch ausgeglichen werden, daß ohne Beeinträchtigung des Eingriffs des Kegelradgetriebes 10, 24 die Muttern 16, 17 angezogen werden.

5d. 172 179, vom 18. Juli 1905. Dr. Alfred Rapoport Edler von Porada in Wien. *Vorrichtung zur Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten in Bohrlöchern.*

Die Vorrichtung besteht aus einem in das Bohrloch zu senkenden zylindrischen Hohlkörper a mit einer mittleren Bohrung b, welche oben mit einer zutage führenden Leitung c für ein Druckmittel, wie Preßluft oder Druckwasser, verbunden unten dagegen durch ein Sicherheitsventil d abgeschlossen ist



welches sich bei übermäßigem Innendruck öffnet und einen Ausströmkanal e freilegt. Der Hohlkörper besitzt in übereinanderliegenden wagerechten Ebenen je vier um 90 pCt gegeneinander versetzte radiale Bohrungen f, in welchen unter Federdruck stehende Kolben g angeordnet sind, deren Stangen h durch am Zylinderumfang vorgesehene Führungsringe i hindurchgeführt sind und an ihrem äußeren Ende je ein mit zahnartigen Vor-

sprünge versehenes Porzellanstück *k* tragen, und zwar sind die Zapfen *j* dieser Porzellanstücke vorteilhaft scharnierartig an der Kolbenstange befestigt und werden durch eine Feder *l* o. dgl. einseitig so nach außen gedrückt, daß das Porzellanstück *k* unten weiter von dem Zylinderumfang absteht als oben oder umgekehrt. Werden die Stempel durch Preßluft oder Druckwasser gegen die Wandungen des Bohrloches gedrückt, so wird durch die hierbei erfolgende Geraderichtung der Porzellanstücke ein wenn auch geringer Streifen der gerauhten Vorsprünge an den Bohrlochwänden bewirkt und auf den Porzellanstücken ein deutlicher Abdruck der Bohrlochwandung erhalten.

Um nun auch das Streichen der ermittelten Schichten genau bestimmen zu können, ist in bekannter Weise auf dem Hohlkörper *a* eine Busssole *m* befestigt, deren Magnetnadel *n* für gewöhnlich durch einen unter der Wirkung einer Feder *p* stehenden Hebel *o* festgelegt ist. Mit dem Hebel *o* ist ein Kolben *q* verbunden, der infolge des Drucks der Feder *p* eine in die Bohrung *b* des Zylinders *a* führende Bohrung abschließt. Beim Einlassen des Druckmittels in die Bohrung *b* wird der Kolben durch das Druckmittel hochgedrückt und bewirkt durch Drehen des Hebels *o* in bekannter Weise die Freigabe der Magnetnadel, welche hierdurch auf ihre Lagerspitze herabsinkt, sodaß sie sich frei drehen kann. Wenn vor dem Herausziehen der Vorrichtung aus dem Bohrloch die Zuführung des Druckmittels zu der Bohrung *b* abgestellt wird, werden zuerst die Kolben *g* mit den Porzellanstücken durch den auf den Kolben lastenden Federdruck in die gezeichnete Stellung bewegt und alsdann die Magnetnadel wieder festgelegt, indem der den Hebel *o* verdrehende Kolben *q* durch die Feder *p* in die ursprüngliche Lage gebracht wird.

Durch eine Hülse *s*, die vermittelst Ketten o. dgl. vor Vornahme einer Messung hochgezogen wird, wird die Vorrichtung gegen Beschädigungen geschützt.

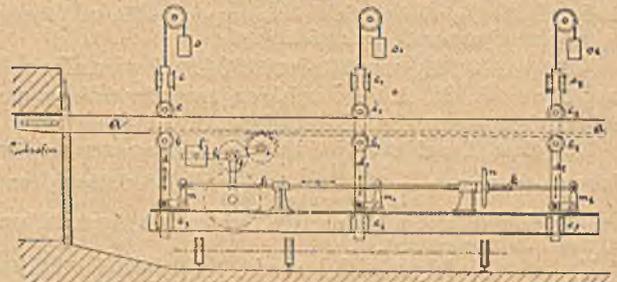
5 d. 172 441, vom 14. Dezember 1904. Dr. Herm. Mehner in Friedenau und C. Plock in Berlin. *Verfahren zur Beseitigung der Kalieendlauge durch Behandlung mit Kalk und Verwendung der erhaltenen Massen zum Bergeversatz.*

Gemäß der Erfindung soll eine völlig feste Masse dadurch hergestellt werden, daß bei der Behandlung der Laugen mit Kalk der Masse Magnesiumsulfat zugesetzt wird. Das Sulfat wird dabei zweckmäßig in möglichst wasserfreiem Zustand und in einer billigen Form verwendet; als solche kann Kieserit betrachtet werden. Das Verfahren beruht darauf, daß das Magnesiumsulfat sich mit dem Calciumchlorid zu Calciumsulfat und Magnesiumchlorid umsetzt, das Magnesiumchlorid aber nicht wie das Calciumchlorid eine Lauge bildet, sondern ganz wie die ursprüngliche Endlauge, welche ja wesentlich aus Magnesiumchlorid besteht, in der Form eines Magnesiumoxychlorids mit Kristallwassergehalt erstarrt. Die erforderliche Menge des Magnesiumsulfates ist veränderlich, ist z. B. der angewendete Kalk magnesiahaltig, so wird weniger Calciumchlorid zu ersetzen sein als bei der Anwendung reinen Kalkes.

10 a. 172 311, vom 30. September 1904. Otto Eiserhardt und Peter Altena in Gelsenkirchen. *Vorrichtung zum Heben und Senken der das Einebnungsgeräthe tragenden Stange von Planiervorrichtungen für liegende Koksöfen.*

Die das Einebnungsgeräthe tragende Stange *a* ist als Zahnstange ausgebildet, welche in Abständen zwischen Rollen *b*, *b*₁, *b*₂, *c*, *c*₁, *c*₂ gelagert ist. Die letzteren sind an Ständer *d*, *d*₁, *d*₂ gelagert, welche zwischen an dem Maschinengestell befestigten Backen *e* bis *e*₂ verschiebbar geführt sind. Auf den Antrieb der Zahnstange *a* vermittelnden Vorlegewelle *f* sitzt drehbar ein dreiarmer Hebel *h*, der einerseits das in die Zahnstange greifende Triebrad *i* trägt, andererseits mit der verlängerten Schraubenspindel *k* in Eingriff steht. Der dritte Hebelarm dient zur Aufnahme eines Gewichtes *l* zum Ausgleich des Triebes *i*. Winkelhebel *m*, *m*₁, *m*₂ vermitteln die Verbindung der Spindel *k* mit den Rollenträgern *d*, *d*₁, *d*₂. Wird die Spindel *k* durch Drehen des auf einer Mutter sitzenden Handrades *n* nach der einen oder anderen Richtung verschoben, so heben oder senken sich gleichzeitig die Rollenträger *d* bis *d*₂ mit der Planierstange *a* und das Zahnrad *i*, wodurch letzteres in jeder Höhenlage mit der Stange *a* in Eingriff bleibt. Durch Gegengewichte *o*, *o*₁, *o*₂ werden die Massen ausgeglichen.

Die Ständer *d*, *d*₁, *d*₂ können auch als Schraubenspindeln oder Zahnstangen ausgebildet werden, welche alsdann durch als Muttern ausgebildete gegen axiale Verschiebung gesicherte Kegelräder bezw. durch Zahnräder in axiale Richtung verschoben werden. Ferner können die Ständer an Ketten oder



Seilen aufgehängt und vermittelst einer Winde gehoben oder gesenkt werden. Endlich können die Laufrollen *c*, *c*₁, *c*₂ bezw. *b*, *b*₁, *b*₂ in Exzentrern gelagert und durch Drehen der Exzenter verstellt werden.

In allen Fällen erfolgt die Bewegung der Ständer bezw. der Laufrollen von dem Antrieb, von dem gleichzeitig das die Zahnstange bewegende Zahnrad *i* gehoben und gesenkt wird.

10 b. 172 312, vom 11. Juni 1903. Heinrich Trösken in Dresden-A. *Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Steinkohle, Kokslein, nicht brikettierbarer Braunkohle o. dgl. unter Verwendung von brikettierbarer Braunkohle oder ähnlichem Brennstoff als Bindemittel.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Braunkohle, bevor sie mit dem übrigen Brikettgut vermischt wird, getrocknet wird und das Gemisch dann kurz vor dem Pressen mit einer bestimmten Menge Wasser oder Dampf angefeuchtet wird. Diese Anfeuchtung erstreckt sich nur auf das Äußere der einzelnen Kohlenteilchen, was aber genügt, um die Bindung herzustellen, die Reibung der Kohlenteilchen aneinander und an den Wänden der Presse zu vermindern und so mit den erreichbaren Drucken ein festes, dichtes Brikett zu erzeugen. Wegen ihres geringen Feuchtigkeitsgehaltes sind solche Briketts sofort versand- und gebrauchsfertig.

10 c. 172 501, vom 4. November 1903. Theodor Seemann in Tilsit. *Verfahren und Vorrichtung, in einem Arbeitsgange aus nassem Torf u. dgl. trockene Briketts herzustellen.*

Der nasse Torf wird in einem geschlossenen Zylinder mit innerer Förderschnecke vorgewärmt und zu einer Presse mit umlaufenden Formen gebracht, in welchen der Torf gepreßt wird; aus der letzten Form werden die Preßlinge einzeln nacheinander durch den Formtisch hindurch in einen Trockenkanal gestoßen. Das zur Benutzung kommende Wärmemittel, z. B. Dampf oder Heißluft, tritt am Ende des Trockenkanals in dessen Hohlmantel ein und umspült den Trockenkanal, entgegengesetzt der Bewegungsrichtung der Preßlinge vorschreitend. Dann tritt das Wärmemittel in den Hohlmantel des Schneckenzyklinders und die hohle Schneckenwelle ein, um schließlich noch zur Vorwärmung des Torfes im Einwurfrichter des Schneckenzyklinders benutzt werden zu können.

40 a. 171 962, vom 3. September 1905. Zinkgewinnungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Fällung von magnesiumsulfathaltigen Zinksulfatlösungen mittels Ätzkalkes.*

Die Erfindung besteht darin, daß man die Zusammensetzung der Zink- und Magnesiumsulfatlösung in der Art regelt, daß ihr Magnesiumsulfatgehalt den Zinksulfatgehalt nicht wesentlich unterschreitet, am zweckmäßigsten ihm gleichkommt, ihn jedoch überschreiten darf, und die so zusammengesetzte Lösung mit etwa der Hälfte der ihrem Gesamtsulfatgehalt entsprechenden Menge Ätzkalk in Form einer stark verdünnten Milch behandelt.

50 c. 172 325, vom 3. Januar 1905. Hermann Behr in Magdeburg-Sudenburg. *Einpendelmühle mit zwischen der Antriebsscheibe und dem Pendel angeordneten Federn und einem Universalgelenk.*

Bei der Pendelmühle sind zwischen dem Universalgelenk und der Antriebscheibe, in der das Universalgelenk drehbar gelagert ist, Druck oder Zugfedern angeordnet und zwar sind die Federn fest mit der Antriebscheibe verbunden, so daß sie zwischen dieser und dem Universalgelenk eine elastische Verbindung bilden, ohne daß sie Schwingungen ausführen können, welche ihre Spannkraft beeinträchtigen.

78c. 172 549, vom 12. Juni 1904. Arthur Houch in Dover (V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung von Nitroverbindungen der Kohlehydrate.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 13. Juni 1903 anerkannt.

Nach dem Verfahren wird bezweckt, ein nahezu einheitliches Oktonitrat des Kohlehydrates, also eine Nitroverbindung, welche an Beständigkeit und Explosionskraft die bisher dargestellten ähnlichen hochnitrierten Körper bedeutend übertrifft, dadurch erzeugt, daß in dem zur Nitrierung des Kohlehydrates verwendeten Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäureanhydrit ein Ueberschuß an Schwefelsäureanhydrit von etwa 2 Prozent während der ganzen Dauer des Processes aufrecht erhalten wird, wobei das beim Nitrieren sich abspaltende Wasser in statu nascendi gebunden wird.

88a. 172 176, vom 11. Oktober 1905. Fritz Neumann in Berlin. *Laufrad für Turbinen, Pumpen und Verdichter.*

Bei allen rotierenden Maschinen, die mit Pressung arbeiten, wie Turbinen, Zentrifugalpumpen usw., wird der Nutzeffekt durch den sog. Spaltverlust beeinträchtigt. Durch möglichst engen Kranspalt, durch Ueberführung des Laufradkranzes usw. sucht man den Verlust möglichst klein zu machen. Die bisher getroffenen Anordnungen dieser Art haben den Uebelstand, daß die mit großer Geschwindigkeit austretende Strahlschicht die im Saugrohr fließende Masse senkrecht trifft, wodurch nun noch außer dem Spaltverlust Verluste im Saugrohr, hervorgerufen durch Stoß und Wirbelbildung, auftreten.

Durch die Erfindung soll nun die Stoß- und Wirbelbildung dadurch beseitigt werden, daß die Ueberführung des inneren Laufradkranzes und der anschließenden Gehäusewand derartig ausgeführt wird, daß die durch den Spalt tretende Strahlschicht in Richtung der Saugrohrgeschwindigkeit abgelenkt wird.

Bücherchau.

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1905—1906

Enthaltend die hervorragendsten Fortschritte auf den Gebieten: Physik; Chemie und chemische Technologie; Astronomie und mathematische Geographie; Meteorologie und physikalische Geographie; Zoologie; Botanik; Mineralogie und Geologie; Forst- und Landwirtschaft; Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte; Gesundheitspflege, Medizin und Physiologie; Länder- und Völkerkunde; angewandte Mechanik; Industrie und industrielle Technik. 21. Jahrgang. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. Max Wildermann. Mit 22 Abbildungen. Freiburg i. B., 1906. Herdersche Verlagsbuchhandlung. Preis 6 \mathcal{M} , geb. in Leinwand 7 \mathcal{M} .

Getreu seinem löblichen Pläne bringt das Jahrbuch uns wieder eine geordnete Übersicht aller wichtigen Ereignisse auf dem großen Gebiete der naturwissenschaftlichen Forschung. Neben dem rein Wissenschaftlichen wird auch die praktische Seite eingehend berücksichtigt, wie dies schon aus der im Titel gegebenen Aufzählung der einzelnen Gebiete zur Genüge hervorgeht. Die Wissenschaft und deren Verwendung machen gerade jetzt so rasche Fortschritte, daß selbst der Fachmann schwer zu folgen vermag. Wir

erinnern nur an die Radiumforschung, die an den Grundfesten des universellsten Gesetzes, des Energieprinzips, zu rütteln droht. Darüber bringt das Jahrbuch eingehende Berichte und schickt, wie dies stets lobend hervorgehoben werden konnte, in dem Bewußtsein, daß das Werk gerade zur Orientierung von Laienkreisen dienen soll, eine einführende Vorbesprechung voraus, sodaß sich jeder mühelos zurechtfinden kann. Wir können aus dem reichen Inhalt nur Einzelnes hervorheben. Die interessantesten Neuigkeiten finden wir auf dem Grenzgebiete des Lichtes und der Elektrizität. Neben den neuen Strahlenarten sind dort auch die längstbekanntesten ultravioletten Strahlen eingehend behandelt, ihre praktische Verwendung in der Heilkunde finden wir später in einem besonderen Kapitel behandelt. Selbstverständlich fehlen nicht die neueren Forschungen über Selen und die drahtlose Telegraphie. Aus der chemischen Technologie heben wir hervor: Gewinnung von Ruß und Graphit aus Azetylen und Metallkarbiden; die Elektrolyse in der chemischen Technik; Ozon als Oxydationsmittel in der Technik sowie die künstliche Darstellung des Kampfers. Wenn diese gelingt, so bleiben die 4 Mill. \mathcal{M} , die jetzt zu seiner Einfuhr verwendet werden, im Deutschen Reich. In der Astronomie ist die Bestimmung der Sonnenparallaxe auf spektralanalytischem Wege (Küstner, Bonn) von weittragender wissenschaftlicher Bedeutung. Aus dem Gebiete der Mineralogie wird über grönländische Gesteine, Steinsalzzüge im Salzstock zu Barchtesgaden, Vulkane usw. berichtet. Bergbau und Hüttenwesen sind ebenfalls berücksichtigt, bringen aber dem Leser dieser Zeitschrift wenig Neues. Die Meteorologische Abteilung gibt neue Anschlüsse über Luftelektrizität, neue Beobachtungen über Erdmagnetismus und Sonnenflecken. Sehr erwünscht ist jedenfalls auch der Bericht über die 77. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Meran. Das Totenbuch und ein ausführliches Personen- und Sachregister bilden den Schluß des reichhaltigen, vornehm ausgestatteten Werkes.

Dr. Is.

Die Technik als Kulturmacht in sozialer und in geistiger Beziehung. Eine Studie von Ulrich Wendt. Berlin, 1906. Druck und Verlag von Georg Reimer. Preis brosch. 6 \mathcal{M} , geb. 7 \mathcal{M} .

Der Verfasser skizziert das Wesen der Technik, ihre Entwicklung und Fortschritte und folgert, daß durch die Besetzung der schlummernden Naturgewalten die Technik sich fortbilde und die menschliche Arbeitskraft fortschreitend zu leistungsfähiger und feinerer Arbeit vergeistige, daß durch gewinnbringende Tätigkeit und durch Ausbildung persönlicher Fähigkeiten Handel und Wandel sich belebe und die Mehrheit zur geistigen, persönlichen und politischen Freiheit gelange, daß sich dadurch das seelische Leben veredele und veredelt werde.

In lebendiger und fesselnder Darstellung zeigt uns der Verfasser diesen Einfluß der Technik bei den Griechen und Römern, im Mittelalter, in der neueren und neuesten Zeit. Da er keine Geschichte der Technik schreibt, so ist das interessante Buch nicht nur für Gelehrte und Fachkreise bestimmt, sondern für jedermann wertvoll, der gerne die Fortschritte der Völker von neuen Gesichtspunkten aus kennen lernen will.

K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

- Brockhaus' Kleines Konversations-Lexikon. Fünfte, vollständig neubearbeitete Auflage mit zahlreichen Abbildungen und Karten. (Zwei Bände in 66 Heften zu je 30 Pfg.) 34. Heft. Leipzig, 1906. F. A. Brockhaus.
- Calwer, R.: Das Wirtschaftsjahr 1904. Jahresberichte über den Wirtschafts- und Arbeitsmarkt. Für Volkswirte und Geschäftsmänner, Arbeitgeber- und Arbeiterorganisationen. Zweiter Teil: Jahrbuch der Weltwirtschaft. Jena, 1906. Verlag von Gustav Fischer. Preis brosch. 9 *M.*, geb. 10 *M.*
- Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Herausgegeben von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern (120 Lieferungen). Erste Gruppe, 1. Lfg. Berlin, 1906. Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis je Lfg. 60 Pfg.
- Führer durch die Ausstellung für die Härte-technik. Im Auftrage der Direktion des k. k. Gewerbeförderungsdienstes verfaßt von den k. k. Inspektoren H. Pösendeiner und J. Dobry. Wien, 1906. Druck und Verlag von Otto Maass' Söhne.
- Laschinger, E. J., Robeson, A. M. und Behr, H. C.: Steam Consumption Tests on a Twin Tandem Compound Condensing Winder at Nr. 1 Shaft, Village Deep, Ltd. Johannesburg, 1906. R. G. Mckowen and Co.
- Penkert, J. K. R.: Das Rettungswesen im Bergbau. Kurze Darstellung der Rettungsapparate, Rettungsarbeiten, Sicherheitsvorrichtungen usw. im Bergwesen. Hannover, 1906. Verlagsbuchhandlung Dr. Max Jänecke. Preis brosch. 0,60 *M.*, geb. 0,90 *M.*
- Rudolphi, G.: Die kaufmännische Fabrikbetriebsbuchführung und -Verwaltung. Hannover, 1906. Verlagsbuchhandlung Dr. Max Jänecke. Preis brosch. 0,60 *M.*, geb. 0,90 *M.*

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie, Geologie.

L'avenir industriel de l'état indépendant du Congo. Von Büttgenbach. Rev. univ. Mai. S. 114/47. 2 Tafeln, 10 Textabb. Der gegenwärtige Stand der industriellen Entwicklung im Congogebiet und seine Zukunft.

La science hydrologique. Von René d'Andrimont. Rev. univ. Mai. S. 148/203. 26 Textabb. Ein Beitrag zur Grundwasser- und Quellenkunde. 1. Kapitel: Studium des Wasserkreislaufs. (Forts. f.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The Forest of Dean iron mine. Ir. Age. 21. Juni. S. 1972/5. 5. Textfig. Wiederinbetriebnahme einer versoffenen Eisenerzgrube in Orange County, N. Y. Vergleich der damaligen und der heutigen Anlagen und Betriebskräfte.

The Colliery Exhibition. (Forts.) Coll. G. 29. Juni. S. 1270/2. 7 Textfig. Diamond-Bohr- und Schrämmaschinen, Wasserröhrenkessel, Kohlenwäschen, Kompressoren, Pumpen usw. verschiedener Firmen. (Forts. f.)

Foncement des puits de mine dans les terrains bouillants et aquifères. Von Harzé. Rev. univ. Mai. S. 101/13. 1 Tafel. Erneuerung des Abteufverfahrens von Guibal in schwimmsandreichen Gebirgsschichten durch Vordringen mit teleskopartig um die Cuvelage greifendem Schild.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 29. Juni. S. 1268/9. 6 Textfig. Weiteres über Separation. Rättersiebe. (Forts. f.)

Schutzvorkehrungen des k. k. Ackerbau-Ministeriums gegen Brandkatastrophen im österreichischen Bergbau. (Schluß.) Z. Bgb. Betr.-Leit. (Mitt.) 1. Juli. S. 1/4. Kritische Besprechung der darin gegebenen bergpolizeilichen Anordnungen insbesondere mit Rücksicht auf Fluchtwege, Rettungsdienst, Rettungskammern usw.

Maschinen-, Dampfkesselwesen. Elektrotechnik.

Oiling systems for electric engines. Von Wakemann. El. world. 2. Juni. S. 1135/6. 5 Abb. Es werden die Methoden angegeben, wie Kurbelmaschinen mit hoher Tourenzahl von den verschiedenen Firmen geschmiert werden, und welche Resultate erzielt sind.

The Rateau exhaust-steam regeneration and utilisation plant. Engg. 29. Juni. S. 848/9. 17 Abb. Beschreibung zweier Abdampfturbinenanlagen.

Anlage Gromo-Nembro. Die erste Kraftübertragung in Europa mit 40 000 Volt. El. Anz. 30. Juni. S. 655/8. 5 Abb. Beschreibung der von der Firma Brown Boveri & Co. sowie Escher, Wyß & Co. am Flusse Serio in Oberitalien errichteten Kraftstation (Forts. f.)

Backstorm-Smith steam turbine. El. world. 9. Juni. S. 1198/9. 4 Abb. Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise der Turbine nebst Größenangaben.

The R. A. S. trials of suction-gas plants. Engg. 15. Juni. S. 782/7. 20 Abb. u. 22. Juni. S. 815/8. 10 Abb. Bildliche Darstellung und Beschreibung einer Reihe von Sauggasanlagen von 15—20 PS, an denen vergleichende Untersuchungen angestellt werden sollen. Über die Ergebnisse wird berichtet.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie.

Zur Frage der Windtrocknung. Von Osann. St. u. F. 1. Juli. S. 784/9. 2 Fig. Neuere Ergebnisse des Gayleyschen Verfahrens. Der Steinbartsche Kühlapparat für Hochofengebläsewind. (Schluß f.)

Zur Frage der Bewegung und Lagerung von Hüttenrohstoffen. Von Buhle. (Forts.) St. u. E. 1. Juli. S. 789/95. 10 Abb. Verladeschnecken, Kratzer, Förderer usw., Becherwerke, Elevatoren, Bagger, Kesselbekohlungen, Druckwasserförderer. (Schluß f.)

Sauggaserzeuger für teerbildende Brennstoffe und für kleinstückigen Koksabfall. Von Diegel. St. u. E. 1. Juli. S. 796/9. 3 Abb. Beschreibung zweier Konstruktionen der Firma Julius Pintsch, Berlin-Fürstenwalde, zur Vergasung von Steinkohle, Braunkohle, Torf und feinkörnigem Brennmaterial.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bergwerks-Inspektion in Österreich. (Forts.) Öst.-Ung. M.-Ztg. 1. Juli. S. 205/6. Revierbergamt Budweis. (Forts. f.)

Coalmines inspection reports for 1905. Liverpool and North Wales district. Coll. G. 29. Juni. S. 1281/2. Belegschaft, Förderung, Unfälle.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Bergrechtliche Sonderbestimmungen für die Provinz Hannover. Von Moll. Brkl. 26. Juni. S. 193/7. Kurze Besprechung der Besitz- und Rechtsverhältnisse in der Provinz Hannover in bezug auf Steinsalz und Solquellen sowie auf Stein- und Braunkohlen im Fürstentum Calenberg und in der Grafschaft Spiegelberg.

Verkehrswesen.

Neuerungen im Bau von Transportanlagen in Deutschland. Von Hanffstengel. (Forts.) Dingl. P. J. S. 385/8. 6 Abb. B. Standbahnen, worunter solche Bahnsysteme zusammengefaßt sind, bei denen der Wagenschwerpunkt oberhalb des Gleises liegt. (Forts. f.)

Verschiedenes

Bericht über die XIV. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker in Stuttgart vom 24. bis 27. Mai 1906. E. T. Z. 21. Juni. S. 593/600 u. 28. Juni. S. 620/3. (Schluß f.)

Personalien.

Dem Leiter des in den Besitz des preußischen Bergfiskus übergegangenen Kalisalzbergwerkes Hercynia, Generaldirektor Wiefel zu Vienenburg, ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Dem bisher beurlaubten Bergassessor Georg Prietzo (Bez. Bonn) ist zur endgültigen Übernahme einer Stelle bei der Bergverwaltung der Vereinigten Königs- und Lauraütte, Aktiengesellschaft zu Berlin, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Der Bergassessor Becker (Bez. Dortmund) ist der Berginspektion zu Bleicherode als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der konzessionierte Markscheider Karl Fremdling zu Goslar, ist zum Oberbergamtsmarkscheider bei dem Oberbergamt in Dortmund ernannt worden.

Auf Grund eingetretener sachlicher Meinungsverschiedenheiten ist nach freundschaftlicher Übereinkunft der zwischen dem geschäftsführenden Vorstandsmitglied, Herrn Bergmeister Engel und dem Vorstände des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen bestehende Vertrag gelöst worden. Herr Bergmeister Engel ist daher am 30. Juni d. Js. von der Geschäftsführung des Vereines zurückgetreten und gleichzeitig aus seinem Vorstände ausgeschieden.

Die Vereinsgeschäfte werden bis auf weiteres von dem stellvertretenden Geschäftsführer, Herrn Bergassessor v. u. zu Loewenstein geführt.

Mit der Aufgabe seiner Tätigkeit am Bergbau-Verein war für Herrn Bergmeister Engel auch das Ausscheiden aus der Redaktion dieser Zeitschrift verknüpft, die in erster Linie seinem nie ermüdenden Interesse und organisatorischen Gestaltungstalent, seiner seltenen Arbeitskraft und Initiative, sowie seiner sich überall auf technischem wie wirtschaftlichem Gebiete gleichmäßig fruchtbar betätigenden Anregung die erreichte Stufe der Entwicklung zu verdanken hat.

Nachruf.

Am 30. Juni d. J. ist der frühere langjährige Lehrer der Mechanik und Maschinenlehre an der Königlichen Bergakademie, Geheimer Bergrat, Professor Adolf Hörmann, nach schwerem Leiden im 71. Lebensjahre verstorben.

Hörmann wurde zu Everode in der Provinz Hannover am 30. November 1835 geboren. Nach Beendigung seiner Studien war er zunächst 4 Jahre Assistent am Polytechnikum in Hannover und danach 6 Jahre hindurch Dozent an der Bergakademie zu Clausthal. Am 1. Oktober 1868 erfolgte seine Berufung als Lehrer der Mechanik und Maschinenlehre an die Königliche Bergakademie in Berlin und nach 33jähriger hingebender Tätigkeit in dieser Stellung seine Versetzung in den Ruhestand am 1. Oktober 1901 unter Beilegung des Charakters als Geheimer Bergrat. Neben seinem Hauptamte war er noch Dozent für Technologie und Maschinenkunde an der Technischen Hochschule zu Berlin sowie nichtständiges Mitglied des Kaiserlichen Patentamtes. Für seine erfolgreiche Tätigkeit wurden ihm der Rote Adlerorden 4. Kl. sowie der Bayerische Verdienstorden vom heiligen Michael 4. Kl. verliehen.

Der Verewigte verstand es, sich die Liebe und Anhänglichkeit seiner Schüler und die hohe Achtung seiner Kollegen zu erwerben, die ihm ein ehrendes und dankbares Andenken bewahren werden.

Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift beabsichtigt, für das erste Halbjahr des laufenden Jahrganges Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen zu lassen. Die Bezugbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden baldigst erbeten. Die Redaktion.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles. Es hat gegenüber der bisher gewählten Form eine geringe Änderung im Interesse der besseren Übersichtlichkeit erfahren.