

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 35

28. August 1920.

56. Jahrg.

### Ergebnisse neuerer Forschungen auf dem Gebiete der Kohlengeologie.

Von Dr. O. Stutzer, Professor an der Bergakademie Freiberg (Sa.).

Die Kohlegesteine sind von Potonié nach ihrer Entstehung in drei Gruppen, Humuskohlen, Sapropelkohlen und Liptobiolithe, eingeteilt worden.

Die Humuskohlen, zu denen die gewöhnlichen Typen der Braunkohle und Steinkohle gehören, sind nach Potonié aus Ablagerungen von Pflanzen am Boden von Waldmooren entstanden. Die Sapropelkohlen oder Faulschlammkohlen, deren bekanntester Vertreter die Kennelkohle ist, bilden sich am Grunde von Wassertümpeln und Seen, die man in Waldmoorgebieten öfter antrifft. Die Liptobiolithe sind an Harz und Wachs reiche Kohlen. Da Harz und Wachs sehr widerstandsfähig gegen natürliche Zersetzung sind, so reichern sich diese Bestandteile bei einer Zersetzung der Pflanzensubstanz immer mehr an und führen hierdurch zu harzreichen Kohlen, wie sie für die Schwelindustrie im Weißenfels-Zeitzer Braunkohlenbecken im großen abgebaut werden.

Diese genetische Dreiteilung der Kohlegesteine ist nach Ansicht amerikanischer und englischer Forscher nicht mehr in dem Sinne Potoniés aufrecht zu erhalten. Die neuern amerikanischen Arbeiten deuten vor allem das, was Potonié Sapropelkohle genannt hat, in etwas anderer Weise.

Nach Potonié sammeln sich in Moorgebieten am Boden von Binnenseen und Wassertümpeln die abgestorbenen Reste der in diesen Wasserbecken lebenden Mikroorganismen an. Teile von größeren Wasserpflanzen und von außen her zugewehrter Blütenstaub gesellen sich dazu. Hierdurch entsteht am Boden des Sees ein Absatz, den Potonié als Faulschlamm oder Sapropel bezeichnete. Die hieraus hervorgegangene Kohle nannte er Faulschlammkohle oder Sapropelkohle. Im Laufe der Zeit kann nun ein Wasserbecken mit Faulschlamm immer mehr ausgefüllt werden. Gleichzeitig rücken vom Ufer her Sumpfpflanzen in den immer seichter werdenden See hinein vor, benutzen hier zunächst den randlich abgelagerten Faulschlamm als Boden und durchsetzen ihn mit ihren Wurzeln. Den Sumpfpflanzen folgen später vom Ufer her Sträucher, Bäume und andere Gewächse des Waldmoores, die sich nach ihrem Absterben am Boden anhäufen und zur

Bildung von Torf führen. Schließlich ist der ganze See mit Faulschlamm ausgefüllt und oberflächlich mit einer Torfschicht bedeckt. Der See ist verlandet. Nach späterer Verwandlung des Torfes in Kohle erscheint dann der erhärtete Faulschlamm als linsenförmige Einlagerung (Kennelkohle) im Kohlenflöz.

Die erwähnten amerikanischen Forscher fassen zwar die örtliche Entstehung der Kennelkohle in derselben Weise wie bisher die deutsche und die französische Schule auf. Auch nach ihnen kann Kennelkohle durch Verlanden eines Wassertümpels in einem Waldmoorgebiet entstehen. Die so häufige linsenförmige Einlagerung von Kennelkohle in einem Kohlenflöz läßt sich in anderer Weise ja wohl auch kaum erklären. Verschieden ist aber die Anschauung über die wesentliche Zusammensetzung des Faulschlammes, der zur Bildung der Kennelkohle geführt hat, und über die Zusammensetzung der Kennelkohle selbst.

Im Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts sind Kennelkohlen und andere Faulschlammgesteine mikroskopisch sehr ausführlich von Renault und Bertrand<sup>1</sup> untersucht worden. Diese französischen Forscher fanden in Kennelkohlen eigenartige Gebilde, die sie mit verschiedenen Namen, zwei besonders auffallende mit Reinschia und Pila bezeichneten. Die als Reinschia beschriebenen Formen zeigten sämtlich einen mehr oder weniger deutlichen zentralen Hohlraum, umgeben von einem Saume mit zahlreichen Alveolen, die sich nach außen öffneten, aber keine Verbindung mit dem Innenraum hatten. Dieser mittlere Hohlraum wurde von beiden Forschern verglichen mit dem mittlern Hohlraum einer Kolonie der lebenden Gattung Volvox oder einer verwandten Art dieser zu Kolonien vereint lebenden Alge. Die zweite Form, Pila, bestand aus zahlreichen, scheinbar radial angeordneten Zellen. Diese vermeintlichen Algen fanden die beiden Forscher in den Kennelkohlen der verschiedensten Länder.

Die Entdeckung dieser Algen brachte Bertrand und Renault auf den Gedanken, daß sich einst am

<sup>1</sup> Bull. de la Soc. d'histoire nat. d'Autun 1892, S. 159; 1893, S. 321.

Boden von Wassertümpeln und Seen ein gelatinöser Niederschlag abgesetzt und später zur Bildung von Kennelkohle geführt habe. Dieser gelatinöse Niederschlag mußte wegen des massenhaften Auftretens der in Sapropelkohlen noch nachweisbaren Algen vor allem aus Algenkörpern bestanden haben. Die Form vieler Algen soll sich hierbei trotz ihrer schleimigen Beschaffenheit infolge einer äußerst innigen Imprägnation mit bituminösen Stoffen erhalten haben.

Die meisten deutschen Geologen hatten sich in den letzten Jahren im großen und ganzen den Ansichten von Bertrand und Renault angeschlossen. Man hielt demnach Kennelkohle und andere Sapropelkohlen für eine zum großen Teil aus Algen und andern Mikroorganismen aufgebaute Kohle, wobei man besonders auch an eine Beteiligung ölhaltiger Algen dachte.

Die von Jeffrey<sup>1</sup>, Thiessen<sup>2</sup> und andern amerikanischen Geologen durchgeführten mikroskopischen Untersuchungen haben aber wahrscheinlich gemacht, daß die für Algen gehaltenen Formen, wie Pila, Reinschia usw., keine Algen sind. Vielmehr handelt es sich dabei nach diesen Forschern um Sporen von Kryptogamen. Jeffrey kam zu diesem Ergebnis durch die Untersuchung zahlreicher aufeinanderfolgender Schnitte, die er mit dem Mikrotom herstellte. Die schwammförmigen, als Pila bezeichneten Gebilde fand er hierbei immer in Schnitten durch den äußeren Rand der Sporen.

Sporen und bei jüngern Kohlen auch Pollenkörner sind nach Thiessen die kennzeichnenden Bestandteile der Kennelkohle. Die Exine der Sporen und Pollenkörner bestehen aus schwer zersetzbaren wachshaltigen Stoffen. Auf die reichliche Beimengung solcher Bestandteile ist die Eigenart der Kennelkohle, wie ihre leichte Entzündbarkeit, mit zurückzuführen. Algen dagegen bestehen zu 97–98,5 % aus Wasser. Zudem sind sie wenig erhaltungsfähig. Durch Bakterien und andere Mikroorganismen werden Algen (nach Thiessen) außerdem nachweisbar schneller zersetzt als selbst die zartesten Organe höherer Pflanzen. Sollten Algen trotz alledem nicht zersetzt werden, was aber nach Thiessen ausgeschlossen ist, so müßten ihre weichen wässerigen Körper unter dem Druck der sie überlagernden Sedimente schnell zu einer formlosen Masse zerquetscht werden. Statt dessen findet man aber die Form dieser vermeintlichen Algen ganz besonders gut erhalten.

Schließt man sich der amerikanischen Deutung dieser früher für Algen, jetzt für Sporen gehaltenen Gebilde an, so wundert man sich zunächst, wie der Gedanke von Renault und Bertrand nicht nur in Frankreich, sondern auch in Deutschland solange herrschend gewesen sein konnte. Sodann ergibt sich die Notwendigkeit einer Richtigstellung des Begriffes Sapropelkohle. Das Kennzeichnende bei

der Entstehung einer Sapropelkohle ist nach amerikanischer Ansicht im wesentlichen die Anhäufung wachshaltiger Pollen und Sporen sowie sonstiger schwer zersetzbarer wachs-, harz- und ölhaltiger Substanzen. Sapropelkohle kann daher nicht in einen Gegensatz zu denjenigen Kohlegesteinen gestellt werden, die reich an Wachs- und Harzbestandteilen sind, d. h. zu den Liptobiolithen.

Eine Beteiligung von Bakterien an den ersten Zersetzungs Vorgängen abgelagerter Pflanzensubstanz wird von allen Forschern zugegeben, die sich mit dieser Frage befaßt haben. Renault<sup>1</sup> glaubte, fossile Bakterien in manchen Dünnschliffen noch zu erkennen. Sehr kleine, runde und längliche Formen, die er für Mikroorganismen hielt, fand er in manchen Kohlenhölzern, besonders gut in verkieselten Hölzern, erhalten. Nach Dannenberg<sup>2</sup> sind die von Renault abgebildeten und für fossile Bakterien gehaltenen Körnchen und Stäbchen möglicherweise allerdings nur irgendwelche Zerfallprodukte der Pflanzensubstanz.

Bis vor kurzem nahm man in geologischen Kreisen an, daß Bakterien bei der Zersetzung abgelagerter Pflanzenmasse und bei ihrer Umwandlung zu Torf eine nur untergeordnete Rolle spielen. Man glaubte, daß die antiseptischen Eigenschaften der Humuswasser und des Torfes die Lebensbedingungen und damit die Tätigkeit von Bakterien schnell unterbinden, und daß daher schon in geringer Tiefe keine Zersetzung durch Bakterien mehr stattfindet, selbst nicht durch Bakterien, die ohne Luftsauerstoff zu leben vermögen, d. h. durch anärobe Bakterien. Neue Untersuchungen von White<sup>3</sup> haben aber ergeben, daß amerikanische Torflager selbst in 9 m Tiefe noch anärobe Bakterien enthalten. Da eine Schicht von 9 m Torf eine sehr lange Zeit zu ihrer Ablagerung nötig hat, so zieht White aus dieser Beobachtung den Schluß, daß auch die zersetzende Tätigkeit der Bakterien oft eine sehr lange Zeit hindurch in Torflagern angedauert haben muß.

Die Bakterien üben auf abgelagerte Pflanzensubstanz in erster Linie einen reduzierenden Einfluß aus. Besonders anärobe Bakterien besitzen eine starke Reduktionskraft. Den Sauerstoff, den sie zum Leben nötig haben, finden sie nur chemisch gebunden in der organischen Substanz der Pflanzen vor, die ja aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aufgebaut sind. Um diesen Sauerstoff zu erlangen, müssen die Bakterien daher die organische Substanz der Pflanze zersetzen, zuerst die leicht, später auch die schwerer zersetzbaren Teile, so daß bei ungehemmtem Fortschritt der Zersetzung schließlich nur noch ganz schwer zersetzbare und die unzersetzbaren Teile übrig bleiben.

Für die Struktur der spätern Kohle ist der Zersetzungsgrad des Torfes von großer Bedeutung. Bei der als Inkohlung bezeichneten Umwandlung des Torfes in Braunkohle, Steinkohle und schließlich Anthrazit bleibt nämlich die Form von Pflanzen-

<sup>1</sup> Proc. Amer. Acad. of arts and sci., Boston 1912, Bd. 46, S. 273.

<sup>2</sup> White und Thiessen: The origin of coal, Bureau of mines 1913, Bull. 38.

<sup>1</sup> Bull. de la Soc. de l'ind. minérale 1899, Bd. 13, S. 865; 1900, Bd. 14, S. 5.

<sup>2</sup> Geologie der Steinkohlenlager, 1915, Bd. 1, S. 15.

<sup>3</sup> The origin of coal, a. a. O.

teilen, soweit sie die Zersetzungsvorgänge im Torfstadium überstanden haben, mehr oder weniger erhalten. Die Pflanzenteile sind nur zusammengedrückt, mit einer verkittenden Grundmasse durchtränkt und in ihrer chemischen Zusammensetzung verändert. Aus dichten, reifen Torfmassen, deren Pflanzenbestandteile bis auf ganz widerstandsfähige Reste zerstört und zersetzt sind, entsteht dichte Braunkohle und später Steinkohle, in denen bei sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung die im Torfstadium erhalten gebliebenen widerstandsfähigen Reste bisweilen noch zu erkennen sind. Aus holzigen Torfmassen bildet sich holzige »lignitische« Braunkohle und später dichte glänzende Steinkohle, die trotz ihres dichten, amorphen und oft pechähnlichen Aussehens bei sorgfältiger mikroskopischer Prüfung noch die Holzstruktur zeigt.

Bis vor kurzem war allgemein die Ansicht vertreten, daß karbonische Pflanzen keine Harzbestandteile enthielten. Von dieser Anschauung ausgehend, bezweifelte man sogar die Möglichkeit einer Umwandlung typischer Braunkohle in typische Steinkohle. Inzwischen sind aber von White, Thiessen und andern harzige Bestandteile in karbonischen Hölzern gefunden worden. Auch aus schottischen Steinkohlenflözen kennt man schon seit mehreren Jahren bernsteinartige Harzmassen mit Durchmessern bis zu 15 mm. In diesen schottischen Harzen sind als Einschlüsse aus karbonischer Zeit Algen und andere Organismen entdeckt und beschrieben worden<sup>1</sup>.

In Verbindung mit dieser Frage verdienen auch folgende Beobachtungen Thiessens Beachtung. In karbonischer Holzkohle fand er zahlreiche nadelartige Gebilde, die er als Ausfüllung kleiner Holzgefäße deutete. Diese Gebilde bestehen aus Harz, wie Thiessen wenigstens aus ihrem optischen Verhalten und aus ihrer chemischen Zusammensetzung schließt. Diese Beobachtung ist, besonders falls sie sich auch anderwärts bestätigen sollte, doppelt bemerkenswert, zunächst als weiterer Beleg für das bisher so oft verneinte Vorkommen von Harz in karbonischen Pflanzen, dann aber auch für die noch ungeklärte Frage einer Entstehung fossiler Holzkohle. Holzkohle bildet in vielen Kohlenflözen lang anhaltende Lagen. In großer Menge enthält sie z. B. das Rußkohlenflöz des Zwickauer Reviers. Findet man nun in Holzkohle nadelartige Harzkörper in ihrer ursprünglichen Form und Gestalt, so kann die das Harz einbettende Holzkohle nicht durch Waldbrand entstanden sein. Die meisten Geologen, die sich mit der Frage der Entstehung fossiler Holzkohle eingehender befaßt haben, standen auch bisher schon auf dem Standpunkt, daß Lagen fossiler Holzkohle im allgemeinen nicht durch Waldbrand, sondern durch besondere Zersetzungsvorgänge bei weniger hohen Temperaturen entstanden sind. Im einzelnen herrscht aber über die

nähern Umstände, die zur Entstehung fossiler Holzkohle geführt haben, noch immer ein ziemliches Dunkel.

Das Studium fossiler Pflanzenreste hat bisweilen nicht nur zum Erkennen des Alters der Kohlenflöze, sondern auch zur Klärung verwickelter Lagerungsverhältnisse geführt, wie z. B. im zentralfranzösischen Kohlenbecken von Alais. Im Jahre 1915 machte Dannenberg hierauf aufmerksam. Nach ihm hat die Bestimmung fossiler Pflanzenreste im Becken von Alais nicht nur zur Erkenntnis der stratigraphischen Höhenlage, sondern auch zur Entzifferung einer verwickelten Tektonik geführt, ohne daß man die Tektonik für verwickelt hielt und sie überhaupt entziffern wollte.

In anscheinend ungestörter Lagerung und mit gleichmäßig östlichem Einfallen folgen im Becken von Alais verschiedene Flöze übereinander. Ein eingehendes Studium der Pflanzenreste führte nun zu dem unerwarteten Ergebnis, daß die höher gelegenen hangenden Flöze des Beckens einem tiefern Niveau angehören und somit älter sein mußten als die tiefer gelegenen liegenden Flöze. Man konnte dies nur durch Annahme einer im wesentlichen sählig verlaufenden Ueberschiebung erklären. Durch diese Ueberschiebung ist ein tiefer gelegener Teil des Kohlengebirges in sählicher Richtung auf einen stehengebliebenen Teil hinaufgeschoben worden. Faltung und Abtragung haben die Spur dieses Vorgangs verwischt. Genaue Beobachtungen in der Grube haben diese Ueberschiebung später auch bestätigt. Der tektonische Aufbau des Beckens von Alais ist also erst durch die Erforschung der die Kohle begleitenden Pflanzenreste entdeckt und geklärt worden.

Ueber die regionale Verbreitung karbonischer Pflanzenarten hat Gothan<sup>1</sup> Mitteilungen veröffentlicht. Sie zeigen auch, wie weit eine einzelne Pflanzenart als Leitpflanze benutzt werden kann. Nach Gothan gibt die Flora der mitteleuropäischen Steinkohlenbecken, im ganzen betrachtet, ein einheitliches Bild. Man findet über große Strecken hin verteilt dieselben Lepidodendren, Sigillarien, Farne und Equiseten. Im einzelnen zeigen die verschiedenen Kohlenbecken aber eine Reihe zum Teil stark hervortretender Abweichungen.

Man kann die Kohlenbecken je nach der Meeresnähe und Meeresferne zur Zeit ihrer Ablagerung einteilen in meeresnahe, auch paralische Kohlenbecken genannt, und in meeresferne, auch limnische oder Binnenbecken genannt. Die Binnenbecken weisen nun sowohl untereinander als auch gegenüber den paralischen Becken in der Pflanzenführung Verschiedenheiten auf. Bei den Binnenbecken handelt es sich um vereinzelte ehemalige Waldmoore, die durch Gebirgszüge voneinander getrennt waren. Hierdurch wurde die Verbreitung einzelner Pflanzen-

<sup>1</sup> vgl. Stöpes und Wheeler: Monograph of the constitution of coal, Dep. of scient. and industr. research, London 1918.

<sup>1</sup> Pflanzengeographisches aus der paläozoischen Flora mit Ausblicken auf die mesozoischen Folgeflora, T. 1, Botan. Jahrb. 1915, Bd. 52, H. 3, S. 221.

arten erschwert. So hat das sächsische Binnenbecken von Zwickau-Oelsnitz eine ihm eigentümliche Pflanzenzusammensetzung. Auch das Saarbecken weist eine Anzahl sehr kennzeichnender Pflanzen auf.

Bemerkenswert ist die Verschiedenheit der Pflanzenführung in den tiefern Schichten der Kohlenbecken Niederschlesiens und Oberschlesiens. Niederschlesien ist ein Binnenbecken, Oberschlesien dagegen ist in der Nähe eines Meeres abgelagert worden. Diese Meeresnähe und Meeresferne hat wohl infolge abweichender Klimaverhältnisse Einfluß auf die Pflanzenzusammensetzung gehabt. So treten die Charakterpflanzen der tiefen (Waldenburger) Schichten Niederschlesiens in den gleich alten Horizonten Oberschlesiens mit wenigen Ausnahmen nur selten und untergeordnet auf. Andererseits kennt man von vielen Pflanzen Oberschlesiens in Niederschlesien nicht die geringsten Spuren.

Aehnliche Pflanzentypen wie im Karbon Schlesiens findet man in dem kleinasiatischen Steinkohlenbecken von Ereğli (Heraklea), einem Binnenbecken. Beachtenswert ist nun, daß die Flora seiner tiefsten Schichten trotz der großen Entfernung mit dem niederschlesischen Binnenbecken eine viel größere Uebereinstimmung zeigt als mit dem näher gelegenen oberschlesischen Becken.

Ein eingehendes Studium der Karbonpflanzen zeigt nach Gothan ferner, daß eine bestimmte Pflanzenart an verschiedenen Stellen zu verschiedenen Zeiten ausstirbt. Als Beispiel führt er *Sphenopteris Bäumleri* an, eine Leitform der untern Schichten (Magerkohle) des Ruhrbeckens. In Oberschlesien geht dieselbe Art in sehr viel höhere Horizonte hinauf als dort. In England ist sie unbekannt. Eine bis ins einzelne gehende Parallelisierung der Flöze verschiedener Kohlenbecken kann daher mit Hilfe nur einzelner Leitpflanzen nicht immer bis ins kleinste durchgeführt werden.

Den Vorgang der Umwandlung des Torfes in Braunkohle, der Braunkohle in Steinkohle und der Steinkohle in Anthrazit bezeichnet man als Inkohlung. Im Laufe dieser Umwandlung reichert sich der Kohlenstoffgehalt in der Kohle immer mehr an, und der Sauerstoffgehalt nimmt ab. Diese Umsetzungen sind von Wärmeentwicklung begleitet.

Es ist bekannt, daß nach dem Erdinnern zu die Wärme mit der Tiefe zunimmt. Diejenige Tiefe, in der eine Temperaturzunahme um 1° C erfolgt, bezeichnet man als geothermische Tiefenstufe. Der Betrag dieser Tiefenstufe ist meist etwas über 30 m.

In der Nähe von Kohlenflözen erfolgt aber die Temperaturzunahme infolge der Eigenwärme der Flöze schneller. Die geothermische Tiefenstufe wird in der Nähe von Kohlenflözen also oft weniger als 30 m betragen. Eingehende Untersuchungen über die Eigenwärme der Flöze hat in neuerer Zeit

Höfer veröffentlicht. Nach ihm betrug die durchschnittliche geothermische Tiefenstufe im Falkenauer Braunkohlenbecken in Böhmen 12,26 m, in der Nähe des Lignitflöztes dort sogar nur 5,03 m!

Das wesentliche Ergebnis der Höferschen Untersuchung ist die Erkenntnis, daß Braunkohlenflöze erheblich mehr Wärme entwickeln als Steinkohlenflöze, und daß kohlenstoffärmere (meist jüngere) Steinkohlenflöze mehr Eigenwärme besitzen als kohlenstoffreichere (ältere), daß also im großen und ganzen die Energie des Kohlunsvorganges mit dem Fortschreiten der Inkohlung (z. T. also mit dem Flözalter) abnimmt. Von der Eigenwärme der Flöze unterscheidet Höfer die sogenannte Brühwärme, die entsteht, wenn Luft in Berührung mit Kohle kommt. Die Luft oxydiert die Kohle und entwickelt hierbei Wärme. Diese Brühwärme ist vom Zutritt der Luft abhängig und kann daher nur in der Nähe der Erdoberfläche oder an solchen Stellen auftreten, wo der Sauerstoff der Luft auf das Flöz einwirkt, wie z. B. in Abbauen, nicht aber in unverritzten Flözen der Tiefe.

#### Zusammenfassung.

Nach amerikanischer Forschung sind die von Renault, Bertrand, Potonié und andern für Algen gehaltenen eigenartigen Gebilde innerhalb der Kennelkohlen keine Algen, sondern Sporen von Kryptogamen. Wachshaltige Sporen und Pollen gehören nach White und Thiessen zu den wesentlichen und kennzeichnenden Bestandteilen der Sapropelkohlen. Sapropelkohlen und Liptobiolithe sind nicht scharf zu trennen.

Bakterien zersetzen die in Mooren abgelagerte Pflanzensubstanz. Der hierbei erlangte Zersetzungsgrad beeinflusst Gefüge und Art der spätern Kohle.

Früher nahm man an, daß Harze nur in jüngern Kohlen vorkämen; White und Thiessen haben in Karbonkohlen Harze gefunden. Mit Harz ausgefüllte Holzgefäße karbonischer Holzkohle sprechen gegen eine Entstehung dieser Holzkohle bei hoher Temperatur (Waldbrand).

Das Studium der Karbonpflanzen hat im Becken von Alais zur Entdeckung verwickelter Lagerungsverhältnisse geführt, ohne daß man die Lagerung für verwickelt hielt und sie überhaupt entziffern wollte.

Die meisten Kohlenbecken haben nach Gothan eine jedem Becken eigene Pflanzenvergesellschaftung. Einzelne Karbonpflanzen sterben an einer Stelle früher aus als an einer andern.

Die durch chemische Umgruppierung während der Inkohlung freiwerdende Eigenwärme der Kohle ist nach Höfer größer in Braunkohlenflözen als in Steinkohlenflözen und größer in kohlenstoffärmern Steinkohlenflözen als in kohlenstoffreichern.

Die geothermischen Verhältnisse der Kohlenbecken Oesterreichs, Berg- und Hüttenm. Jahrb. 1916, S. 196/7.

## Reinigungsmaschine für Förderwagen.

Von Dipl.-Ing. R. Goetze, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Die Förderwagen im Bergwerksbetriebe unterliegen, soweit sie zur Ermittlung des Arbeitslohnes dienen, dem Eichzwang. Daher erfordert die Wirtschaftlichkeit, das Fassungsvermögen der Wagen voll auszunutzen. Ist der Wagen oder das Fördergut feucht, so bleiben von letzterem nach der Entleerung nicht unbedeutende Reste an Boden und Seitenwänden haften. Es handelt sich dabei erfahrungsgemäß um Mengen von etwa 20–35 kg Gewicht. Werden diese Reste nicht regelmäßig entfernt, so ergibt sich im Laufe der Zeit ein ansehnlicher Verlust durch unnütze Erhöhung der Lohn- und Betriebskosten. Eine planmäßige Reinigung der Wagen ist deshalb bei der anhaltenden Steigerung der Selbstkosten

von noch größerer Bedeutung als früher. Handarbeit stellt sich wegen der Höhe der Löhne und der Unzuverlässigkeit der Leute zu teuer. Durchgreifend und vorteilhaft kann die Reinigung nur übertage mit maschinenmäßigen Hilfsmitteln im Kreiselwipper erfolgen. Eine Reihe von Einrichtungen, welche diesem Zwecke dienen, ist zwar bereits bekannt geworden, jedoch haben sie sich sämtlich im Dauerbetriebe nicht bewährt. Davon seien erwähnt eine auf der Zeche Mansfeld benutzte mechanische Klopfvorrichtung<sup>1</sup> zum Loshämmern des Haftgutes, auf derselben Zeche verwendete Stahlfräser<sup>2</sup> in Pinselform zum Abschaben und eine von der ver. Königs- und Laurahütte gebaute Vorrichtung<sup>3</sup> zum Abspritzen der anhaftenden Massen mit Hilfe von Druckwasser. Auch andere Mittel, wie kreisende mit Bürsten besetzte Scheiben und Ketten, sind versucht worden, haben aber versagt, weil die Wagen oder die Werkzeuge bei der Reinigungsarbeit zu sehr litten und die Anordnungen nicht zuverlässig oder einfach genug waren.

Eine Bauart kann sich nur bewähren, wenn sie den Betriebsverhältnissen durchaus Rechnung trägt. Zu fordern sind eine kräftige, der rauen Behandlung gewachsene Ausführung, geringe Unterhaltungskosten, Schutz der Getriebeteile vor dem Eindringen der bei der Reinigungsarbeit losgelösten Massen, deren bequeme Entfernung sowie eine einfache und leichte Bedienung. Im besondern steht und fällt die Brauchbarkeit einer solchen Vorrichtung mit der zweckmäßigen Ausgestaltung des reinigenden Werkzeugs. Diesen Ansprüchen wird eine von der Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen gebaute Reinigungsmaschine gerecht. Auf Grund von Erfahrungen, welche die Herstellerin an frühern mit Preßluft betriebenen Maschinen gesammelt hat, ist die in den Abb. 1–3 dargestellte Vorrichtung mit elektrischem Antrieb entstanden.

Dem Entwurf dienten folgende Richtlinien: Im Kreiselwipper wird der zu reinigende Wagen flach gelegt und in ihm ein kreisendes Werkzeug vorgeschoben, das unter geringem Kraftaufwand und mit nachgiebigen Flächen alle reinigungsbedürftigen Stellen be-

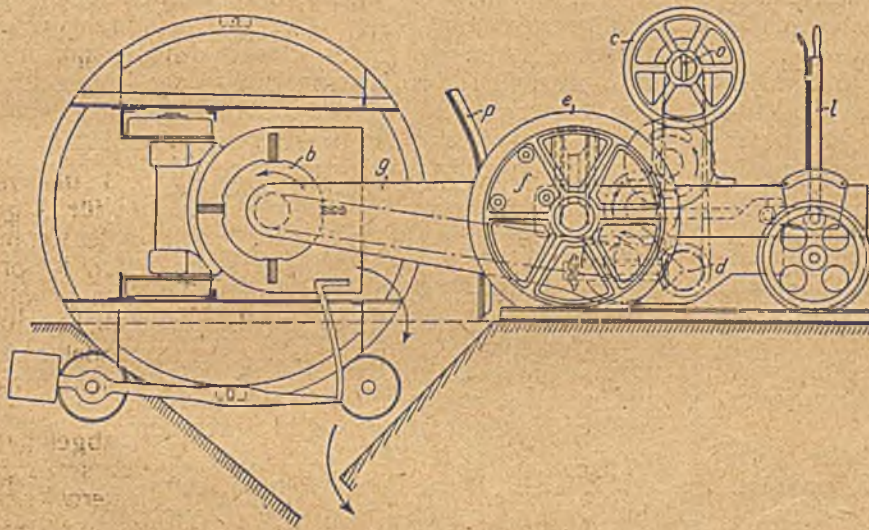


Abb. 1. Aufriß

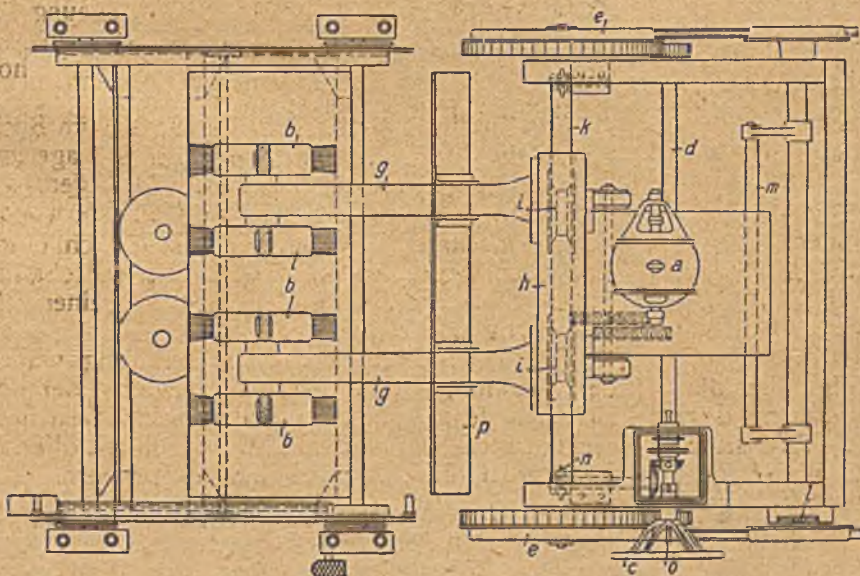


Abb. 2. Grundriß

der Reinigungsmaschine für Förderwagen der Eisenhütte Westfalia.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1913, S. 183.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1907, S. 542.

<sup>3</sup> s. Glückauf 1916, S. 514.

streichen kann. Die Wagenwand soll geschont werden und das Werkzeug einfach sowie billig herzustellen und zu unterhalten sein.

Die Abb. 1 und 2 zeigen die Ausführung für die am meisten benutzten Muldenwagen. Der zu reinigende Wagen wird in einem mit Sperrung und einer Austragrinne versehenen Kreiselwipper, die offene Seite der Maschine zugewendet, flach gelegt. Nach Einschalten des treibenden Motors *a*, der nur die vier Bürstenköpfe *b* zu drehen hat, schiebt der Bedienungsmann die auf einem etwa 3 m langen Schienenstrang laufende Maschine voran, bis die Bürsten den Boden des Wagens berühren. Dies geschieht durch Drehen des Handrades *c*, wobei mit Hilfe eines Kettenzuges die Vorgelegewelle *d* und von hier aus die Laufräder *e* angetrieben werden. Während des Reinigens braucht die Maschine nicht von Hand aus vorgedrückt werden, weil die Gewichte *f* in den Rädern *e* einen ausreichenden Druck auf die Bürsten ausüben. Sind die Seitenwände des Wagens besonders verschmutzt, so werden sie durch Schwenken der Bürsten nach oben und unten gereinigt. Deshalb sind die Tragarme *g* der Bürstenköpfe mit der Plattform des treibenden Motors *a* zu einem doppelarmigen Körper *h* starr verbunden, der sich mit zwei Laufrädern *i* auf die Achse *k* des Maschinenwagens stützt und um sie gedreht werden kann. Das Schwenken erfolgt mit dem sonst durch Sperrklinke festgestellten Handhebel *l*. Auf dessen Welle sitzt die Schwinge *m*, die durch eine schlitzförmige Aussparung in der Plattform des Motors *a* hindurchgeht. Die Handhabung ist sehr leicht, weil das Gewicht des Motors und seiner Plattform zum Ausgleich der bewegten Massen dient.

In der Längsrichtung wird der Förderwagen durch Seitwärtsschieben des Tragkörpers *h* gereinigt. Dieser ist durch einen Kettenzug mit dem treibenden Kettenrad *n* verbunden. Durch Ziehen an dem Handgriff *o* wird das Kettenrad mit dem Handrad *c* gekuppelt und mit ihm gedreht.

Wie ersichtlich ist, sind alle während des Reinigens erforderlichen Handgriffe leicht und bequem von demselben Standort des Bedienenden aus vorzunehmen.

Die Anordnungen und Abmessungen der beweglichen Teile sind so gewählt, daß die Elastizitätsgrenze der Bürsten bei ihrem Anlegen an die Wagenwandung nicht überschritten wird, auch nicht, wenn die Bürsten auf Hindernisse in Gestalt von Verbeulungen und vorstehenden Niet- oder Schraubenköpfen stoßen. Dafür ist durch eine recht sinnreiche Ausgestaltung des Reinigungswerkzeuges gesorgt. Die Bürsten bestehen aus Stücken abgelegter Bremsberg- oder Förderseile und werden zu je 5 nebeneinander zwischen kräftigen Klammern aus Stahlguß eingespannt. Diese Bürstenklammern sitzen lose drehbar auf Bolzen, die an einer Seitenscheibe des Bürstenkopfes festgemacht sind. Die Seitenscheibe ist auf der Welle des Bürstenkopfes aufgekittet und wird vom Motor aus durch Vorgelege und einen im Auslegerarm *b* sitzenden Riemen ge-

dreht. Die Bürsten kreisen also mit der Scheibe, stellen sich unter der Einwirkung der Fliehkraft radial ein und fühlen so aus dem Bürstenkopf heraus vor. Ein neben der Bürstenscheibe lose auf der Welle sitzender Regelring enthält Schlitze für den Hindurchtritt der Bürsten und faßt sie auf diese Weise zwischen die Schlitze. Der Regelring wird also durch die Bürsten mit herumgedreht. Diese Einrichtung verhindert das Auftreten zu hoher Beanspruchungen der Bürsten. Wächst nämlich beim Arbeiten der Bürsten der hemmende Widerstand an der Wagenwand zu sehr, so werden die Bürsten durch das Hemmnis entgegen der Wirkung des Regelringes zurückgedrückt, der dann entsprechend seiner Masse in der Drehrichtung gegen die Bürsten drängt und sie aufzurichten sucht. Die zurückgelegten Bürsten stellen sich mit ihren Klammern schräg, gehen infolgedessen durch die Schlitze mehr in den Bürstenkopf hinein und werden dadurch zerstörenden Einflüssen entzogen. Durch eine passende Bemessung der Masse des Regelringes kann demnach die Beanspruchung der Bürsten in gewollten Grenzen gehalten werden. Der Regelring veranlaßt auch, daß die Bürsten während der Reinigung gleichmäßig, nicht ruckweise oder klatschend anfassen; sie arbeiten kräftig aber schonend.

Alle empfindlichen Teile der Maschine sind durch Einkapselungen gegen das Eindringen von Schmutz geschützt, die Auslegearme der Bürstenköpfe tragen außerdem den besondern Schutzschild *p*. Ein leichter Gang der Maschine ist durch Verwendung von Kugellagern an den Wellen der Bürstenköpfe und von Rollenlagern für die Laufräder gesichert. Die Schmiereinrichtungen sind unter dem Gesichtspunkt möglicher Erleichterung der Bedienung ausgebildet. Diese Dinge werden leicht übersehen, sind aber für die praktische Brauchbarkeit der Maschine wesentlich.

Zum Reinigen von Wagen mit flachen Böden wird die Maschine im wesentlichen ebenso wie die geschilderte Bauart ausgeführt. Nur das Reinigungswerkzeug und sein Antrieb sind zweckentsprechend umgestaltet. Die Bürstenköpfe tragen, um die eckigen Kanten der Wagen gut erreichen zu können, schräg nach vorn stehende Bürsten (s. Abb. 3), deren Halter wieder lose auf den Zapfen eines Zapfenschildes aufgesetzt sind. Ueber den Schild ist eine Regelhaube geschoben, durch deren Schlitze die Bürsten hindurchtreten. Wird der Widerstand an den Bürsten zu groß, so drehen die zurückgedrückten Bürsten die Regelhaube. Diese schiebt sich infolge der angebrachten Führungen nach vorn, und die Bürsten gehen in die Haube hinein. Es handelt sich also um dieselben grundsätzlichen Wirkungen wie bei der andern Ausführungsform.

Die Bauhöhe der Maschinen ist natürlich den üblichen Abmessungen der Wagen und Wipper angepaßt. Den Raumbedarf lassen die Abbildungen erkennen. Feststellungen über den Kraftbedarf liegen noch nicht vor. Es genügt ein Motor von 3 PS Leistung, der durchschnittliche Kraftbedarf ist

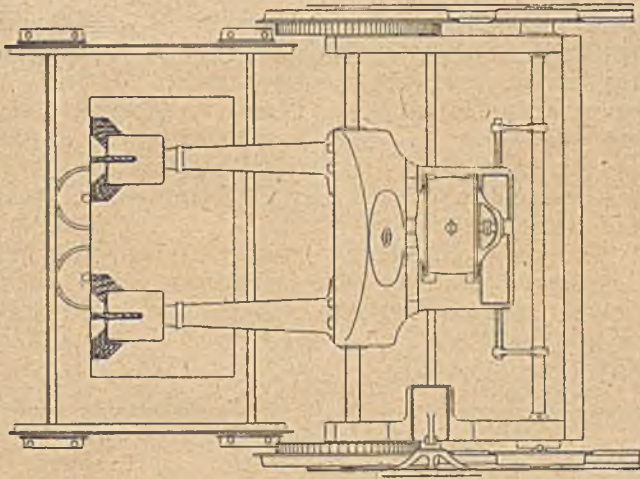


Abb. 3. Sonderausführung der Maschine für Wagen mit flachen Böden.

jedoch weit geringer. Der ganze Reinigungsvorgang beansprucht etwa 2 min Zeit für einen Wagen. Die leichte und einfache Handhabung der Maschine erlaubt es, zur Bedienung jugendliche Arbeiter oder in ihrer Arbeitskraft geschwächte Personen zu verwenden. Die Lage der Wagen in dem Wipper kann, wie es verschiedentlich auch geschieht, benutzt werden, um mit der Reinigung die Schmierung der Radsätze zu verbinden. Für die Reinigung mit der Maschine wurden auf einer Zeche im Ruhrbezirk 2,5 Pf. für den Wagen bezahlt, während für

das Reinigen von Hand bis zu 1,50 *M* aufgewendet werden.

Der Fortschritt, den die beschriebene Vorrichtung darstellt, liegt in der sorgfältig durchdachten Konstruktion. Bei ihr ist von vornherein auf Teile, die dem rauhen Betriebe nicht gewachsen sind, verzichtet worden. Die eigenartige Ausgestaltung des Reinigungswerkzeuges ermöglicht eine gründliche Reinigung der Förderwagen bei pfleglicher Behandlung der Wagenteile. Alle Vorbedingungen für die Durchführung einer planmäßigen Reinigung der Förderwagen erscheinen demnach durch diese Bauart erfüllt. In der Tat ist die Maschine auf mehreren Zechen, z. B. Friedrich Heinrich, Sachsen, Dorstfeld, Radbod, Zollern I und II, Hibernia usw. mit Erfolg eingeführt worden. Auf der Zeche Sachsen werden durch die Reinigung täglich durchschnittlich 2 t Kohle gewonnen. Auf der Zeche Dorstfeld reinigt die Maschine in der Schicht etwa 120 Wagen. Das aus dem Wagen entfernte Haftgut wird hier dem im Kesselhaus verstochten Mittelprodukt beigegeben und so verwertet. Infolge der hohen Kohlenpreise und Selbstkosten ist die Wirtschaftlichkeit einer solchen Reinigungsanlage gesichert.

#### Zusammenfassung.

Nach Hinweisung auf verschiedene ohne dauernden Erfolg gebliebene Einrichtungen zum Reinigen von Förderwagen wird eine neue bereits mehrfach im Betriebe bewährte Bauart der Eisenhütte Westfalia in Lünen beschrieben.

## Bergbau und Hüttenwesen Japans im Kriege<sup>1</sup>.

Von Dipl.-Ing. H. W. Paul, zurzeit Yokohama.

Japan hat sich, obwohl eine der kriegführenden Mächte, bei seiner großen Entfernung von den Hauptkriegsschauplätzen nur in sehr beschränktem Maße an der eigentlichen Kriegführung beteiligt, es genoß gewissermaßen alle Vorteile einer neutralen Macht wie alle Freiheiten einer kriegführenden. Daher litt das Wirtschaftsleben des Landes nicht nur nicht unter dem Kriege, sondern wurde durch ihn in ganz hervorragender Weise gefördert.

Japan wurde in die Lage versetzt, Märkte mit seinen Waren zu versorgen, die vorher ausschließlich oder doch zum größten Teil von den andern kriegführenden Mächten versorgt worden waren, es konnte die für seine Insellage so wichtige Handelsflotte bedeutend vergrößern, es konnte die hohen Fracht- und Schiffsmietsätze ausnutzen, die durch den Kriegsbedarf und Kriegsverlust an Schiffen seiner Verbündeten entstanden, ohne daß seine Handelsflotte auch nur im entferntesten derartigen Verlusten infolge Versenkungen durch U-Boote usw. ausgesetzt war wie die der übrigen Mächte. Infolge

der gewaltigen Gewinne, die ohne besondere Mühe zu erzielen waren, wurde das Land instand gesetzt, seine schon bestehenden industriellen Werke auszubauen und neue zu gründen. Sein Handel drang bis in die entferntesten Teile der Erde, gewaltige Vermögen wurden erworben, Arbeitsgelegenheit gab es reichlich, und die Löhne stiegen, obwohl die Preise für die Waren des täglichen Gebrauchs in den ersten Jahren des Krieges verhältnismäßig niedrig blieben. Zum ersten Male in der Geschichte konnte Japan europäischen Ländern durch Gewährung von Anleihen geldlich helfen, ganz abgesehen von den zahlreichen Anleihen, die an China gegeben wurden und deren Höhe in 1918 allein 246 Mill. Yen betrug.

Der Goldbestand der japanischen Regierung und der Bank von Japan verdreifachte sich im Laufe des Krieges. Während bis dahin die Bilanz des auswärtigen Handels durchweg passiv war und zum Beispiel im Jahre 1913 die Einfuhr um rd. 100 Mill. Yen die Ausfuhr übertraf bei einem Gesamthandel von

<sup>1</sup> Mit diesem Aufsatz beginnt die Veröffentlichung einer Reihe von Abhandlungen, die, in zwangloser Folge erscheinend, einen Gesamtüberblick über das Bergbau- und Hüttenwesen Japans geben sollen. Die Veröffentlichung erfolgt mit Genehmigung der Abteilung für Bergbau, Hüttenkunde, Chemie und Elektrochemie der Technischen Hochschule zu Aachen, der die Arbeit als Dissertation eingereicht worden ist.

1362 Mill. Yen, glichen sich in 1914 Einfuhr und Ausfuhr schon fast aus, und im Jahre 1917 ging die Ausfuhr um 600 Mill. Yen über die Einfuhr hinaus bei einem Gesamthandel von etwa dem doppelten Werte wie in 1913.

Inwieweit dieser durch den Krieg hervorgerufene Aufschwung im Wirtschaftsleben Japans nur vorübergehender Natur sein und später vielleicht einem ebenso großen Niedergang Platz machen wird, läßt sich heute noch nicht übersehen. Schon die Ende des Jahres 1916 erfolgte Erklärung der Bereitwilligkeit Deutschlands, Frieden zu schließen, verursachte eine vorübergehende Erschütterung, die sich allerdings nur in einem gewaltigen Sturz der Werte der Industriepapiere an der Börse bemerkbar machte, indem die Aussicht auf Frieden also gewissermaßen dieselbe Wirkung hervorbrachte wie sonst der drohende Ausbruch eines Krieges. Ähnliche Folgen hatte der Abschluß des Waffenstillstandes Ende des Jahres 1918, während gegenwärtig, d. h. im Sommer 1919, die Ansicht derer vorherrscht, die für Japan einen wirtschaftlichen Aufschwung erwarten ähnlich wie nach dem Frieden von Portsmouth, der den russisch-japanischen Krieg beendigte.

Was jedoch auch immer die kommenden Jahre bringen mögen, die Tatsache bleibt bestehen, daß Japans Handel und Industrie gewaltige Vorteile von dem Krieg gehabt haben, und daß die Stellung des Landes im wirtschaftlichen Wettbewerb der Völker infolge des Krieges stärker geworden ist.

Ganz besonders machte sich während des Krieges der Aufschwung im Bergbau und Hüttenwesen bemerkbar. Hierauf soll im folgenden des näheren eingegangen und gleichzeitig festgestellt werden, welche dauernden Vorteile diese Gewerbe aus den durch den Krieg geschaffenen günstigen Verhältnissen zu ziehen imstande waren.

Ueberblick über die Lage des Bergbaus und Hüttenwesens Japans vor dem Kriege.

Der Wert der Gewinnung der japanischen Bergwerke und Hütten war in runden Zahlen von 50 Mill. Yen im Jahre 1900 auf 100 Mill. Yen in 1910 und 150 Mill. Yen in 1913 gestiegen. Etwa die Hälfte dieser Wertsummen entfiel auf den Steinkohlenbergbau, ein Viertel bis ein Drittel stellte den Wert der Kupfererzeugung dar. Der Rest setzte sich in der Hauptsache zusammen aus den Werten des gewonnenen Petroleums, Schwefels und der Edelmetalle. Zu erwähnen ist noch die Zinkerzgewinnung, deren Wert im Jahre 1912 1 Mill. Yen überschritt, jedoch in 1913 wieder auf 850 000 Yen sank. Der Wert aller übrigen Metalle und Mineralien zusammen betrug im Jahre 1910 nur rund 2 Mill. Yen und war 1913 nicht wesentlich größer.

Nicht eingeschlossen ist in diese Zahlen der Wert der Eisen- und Stahlerzeugung, der in 1900 nur 1 Mill. Yen betrug, infolge Gründung der Regierungswerke in Yawata in 1910 auf 17 Mill. Yen stieg und sich in 1913 nur wenig höher stellte.

Beachtenswert ist, daß hiervon mehr als 14 Mill. von den Regierungswerken und nur reichlich 2 Mill. von den privaten Betrieben aufgebracht wurden. In Japan sind bisher keine Eisenerzvorkommen von nennenswerter Mächtigkeit entdeckt worden, und die Erzeugung der staatlichen Eisenwerke beruht fast ausschließlich auf der Einfuhr von Eisenerz und Roheisen.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt den Gesamtwert der japanischen Bergbau- und Hütten-gewinnung in den letzten 5 Jahren vor dem Kriege an (in 1000 Yen).

Zahlentafel 1.

	Gesamtwert	davon Kolonien	staatliche Eisenwerke
1900/1909	836 000	?	54 000
1910	123 500	9 500	14 000
1911	129 000	10 000	13 000
1912	156 000	11 000	15 000
1913	173 000	12 000	14 000

Menge und Wert der hauptsächlichlichen Erze und Metalle, die in Japan, abgesehen von seinen Kolonien, vor dem Kriege gewonnen wurden, ergeben sich aus der Zahlentafel 2. Es mag hier gleich erwähnt werden, daß der Hüttenbetrieb in Japan rechtlich mit dem Bergwerksbetrieb verbunden ist. Die Verhüttung findet gewöhnlich durch die Bergwerke und bei ihnen statt, und zur Bergbaugerechtigkeit gehört auch das Recht der Verhüttung. Der Bergbau unterliegt der Aufsicht örtlicher Bergbaubehörden, die dem Ministerium für Landwirtschaft und Handel (Bergbauabteilung) unterstehen. Den Veröffentlichungen dieser Behörden sind die in dieser Abhandlung angeführten Gewinnungszahlen zum größten Teil entnommen.

In diese Zahlen ist eingeschlossen die Erzeugung der staatlichen Eisenwerke, obwohl sie aus eingeführten Rohstoffen stammt. Die Erzeugung der Kolonien ist dagegen in den obigen Zahlen nicht enthalten.

Die Zahlentafeln 3 und 4 unterrichten über den Außenhandel Japans in Metallen und Erzen vor dem Kriege. Sie sind zusammengestellt nach den Veröffentlichungen des Finanzministeriums in Tokio über den auswärtigen Handel Japans. Den Statistiken dieser Behörde sind auch die im folgenden angeführten sonstigen Ausfuhr- und Einfuhrzahlen zum größten Teil entnommen.

Aus diesen Zusammenstellungen geht hervor, daß Japan vor dem Kriege nur Kohle und Kupfer in größeren Mengen gewann, so daß es hierin eine nicht unbedeutende Ausfuhr hatte, während es für alle andern wichtigen Metalle auf Einfuhr angewiesen war; auch die Petroleumgewinnung genügte nicht für die Deckung des eigenen Bedarfes. An Zinkerz führte Japan in den letzten Jahren vor dem Krieg jährlich bis zu 30 000 t aus, die etwa 9000 t Metall darstellen; ihre Verhüttung im Lande hätte für die Deckung des eigenen Bedarfes an Zinkmetall fast ausgereicht.



Zahlentafel 2.  
Bergbau- und Hüttengewinnung Japans 1910–1913.

Erzeugnisse	1910		1911 Menge t	1912 Menge t	1913	
	Menge t	Wert 1000 Yen			Menge t	Wert 1000 Yen
Gold . . . . .	4,368	5 672	4,684	5,160	5,539	7 252
Silber . . . . .	142	4 869	138	150	146	5 035
Kupfer . . . . .	49 000	25 891	53 000	62 000	67 000	49 012
Blei . . . . .	3 900	489	4 100	3 700	3 800	617
Zinkerz . . . . .	22 000	606	23 500	36 000	35 000	850
Zinkmetall . . . . .	—	—	—	—	1 500	300
Roheisen . . . . .	61 000	2 235	53 000	57 000	57 000	2 561
Stahl . . . . .	168 000	14 884	192 000	220 000	230 000	14 500
Wolframierz . . . . .	106	87	119	171	247	238
Schwefel . . . . .	44 000	1 048	50 000	55 000	60 000	1 568
Kohle . . . . .	15 681 000	51 000	17 632 000	19 640 000	21 315 000	71 000
Pyrit . . . . .	80 000	465	74 000	76 000	114 000	590
Petroleum, 1000 l . . . . .	290 000	6 880	276 000	263 000	304 000	12 000
Sonstige Erzeugnisse . . . . .	—	2 000	—	—	—	2 000
Gesamtwert: . . . . .		116 226				161 017

Zahlentafel 3.  
Einfuhr Japans an Mineralien und Metallen<sup>1</sup> 1910–1913.

	1910		1911 Menge t	1912 Menge t	1913	
	Menge t	Wert 1000 Yen			Menge t	Wert 1000 Yen
Kupfer . . . . .	727	538	888	338	384	379
Blei . . . . .	12 919	1 771	15 806	19 418	15 658	2 817
Zinn . . . . .	949	1 325	1 138	1 224	1 201	2 377
Zink . . . . .	10 424	2 440	11 486	13 506	13 531	3 391
Nickel . . . . .	581	902	500	871	1 000	1 421
Quecksilber . . . . .	113	270	109	172	155	325
Aluminium . . . . .	466	303	436	987	311	224
Messing und Bronze . . . . .	355	290	462	428	297	399
Sonstige Metalle und Legierungen . . . . .	—	1 683	—	—	—	2 709
Eisenerze . . . . .	187 800	1 165	124 600	198 500	280 300	1 585
Sonstige Erze . . . . .	—	86	—	—	—	270
Roheisen . . . . .	109 000	3 584	195 600	230 500	270 900	12 000
Stahl . . . . .	293 000	24 900	341 000	505 900	400 000	42 600
Metallwaren <sup>2</sup> . . . . .	—	11 100	—	—	—	15 000
Steinkohle . . . . .	173 000	1 500	181 300	305 000	572 000	4 000
Koks . . . . .	10 600	328	24 100	22 400	20 000	422
Asbest . . . . .	688	378	628	1 100	667	246
Petroleum 1000 l . . . . .	310 000	14 303	286 000	256 000	217 000	11 100
Gesamtwert: . . . . .		66 866				101 265

Zahlentafel 4.  
Ausfuhr Japans an Mineralien und Metallen<sup>1</sup> 1910–1913.

	1910		1911 Menge t	1912 Menge t	1913	
	Menge t	Wert 1000 Yen			Menge t	Wert 1000 Yen
Kupfer . . . . .	36 152	21 176	34 900	39 150	42 700	28 600
Zinkerz . . . . .	22 300	770	23 000	30 600	27 100	950
Antimon . . . . .	23	8	333	400	1 600	500
Messing . . . . .	442	160	190	320	490	320
Sonstige Metalle und Erze . . . . .	—	2 100	—	—	—	700
Stahl . . . . .	1 500	200	3 800	1 200	600	70
Metallwaren <sup>2</sup> . . . . .	—	3 500	—	—	—	3 600
Steinkohle . . . . .	2 800 000	16 300	3 000 000	3 300 000	3 800 000	24 000
Koks . . . . .	1 000	25	844	900	7 500	133
Schwefel . . . . .	45 000	1 400	37 000	49 000	54 000	2 000
Sonstige nichtmetallische Erzeugnisse; Graphit usw. . . . .	—	330	—	—	—	600
Portland-Zement . . . . .	—	1 300	—	—	—	850
Gesamtwert: . . . . .		47 269				62 123

<sup>1</sup> Unter Metallen ist miteingerechnet Metall in Gestalt von Platten, Blechen, Drähten und Röhren.

<sup>2</sup> Unter Metallwaren sind verstanden: Nägel und Schrauben, Erzeugnisse für Eisenbahnbau, Bau von Schiffen, Brücken, Häusern und Werften, ferner emaillierte Eisenwaren, aber keine Maschinen oder sonstigen Fertigerzeugnisse.

Am schlechtesten war es um die Versorgung mit Eisen und Stahl bestellt. Einer Eigengewinnung von kaum 300 000 t Eisen und Stahl zusammen, zu deren Erzeugung der größte Teil der Rohstoffe eingeführt werden mußte, stand eine Einfuhr von nahezu 700 000 t gegenüber. Da Eisen und Stahl gewissermaßen das Rückgrat des Gewerbetriebs eines Volkes bilden, so lag offenbar in dem Mangel an Eisenerz im Lande eines der größten Hindernisse für eine gesunde Entwicklung der japanischen Industrie im allgemeinen.

Kurz zusammengefaßt, ergibt sich von der japanischen Montanindustrie vor Ausbruch des Weltkrieges das folgende Bild.

Ein Inselland in ähnlicher Lage zum Festlande wie England gewinnt Japan Kohle und Kupfer in solchem Umfang, daß es davon ansehnliche Mengen ausführen kann. Im übrigen kommt, abgesehen von den Edelmetallen, seiner Metallherstellung infolge der unzureichenden Erzgrundlage keine nennenswerte Bedeutung zu, auch die Verhüttung von Zinkerz, das etwas reichlicher zur Verfügung steht, ist noch unentwickelt. Vor allem fehlt es Japan im Gegensatz zu England an Eisenerzlagern, seine schwache Eisenindustrie ist auf Erzeinfuhr von Uebersee angewiesen, und der größte Teil seines Eisen- und Stahlbedarfs wird ebenfalls durch Einfuhr von Uebersee gedeckt.

#### Allgemeiner Ueberblick über die Entwicklung des Bergbaus und Hüttenwesens Japans während des Krieges.

Der Ausbruch des Krieges hatte naturgemäß zunächst eine lähmende Wirkung auf das Wirtschaftsleben Japans zur Folge, die sich im Bergbau und Hüttenwesen dadurch bemerkbar machte, daß die Ausfuhr von Kohle und Kupfer stockte und die Förderung mancher Gruben eingeschränkt werden mußte. Gleichzeitig trat auch in der Einfuhr ein Stillstand ein, und die Nachfrage nach solchen Erzeugnissen der Berg- und Hüttenindustrie, die bisher im Lande nicht oder doch nur in beschränkter Menge gewonnen worden waren, wurde größer und dringlicher, zumal Deutschland und Belgien, die bis dahin an der Versorgung Japans sehr stark beteiligt waren, vollständig ausschieden. Erst während des Jahres 1915 stellten sich Bergbau und Hüttenwesen auf die neue Lage ein, und nun begann für sie eine Zeit großer Blüte, die bis 1917 andauerte, ohne daß sich besondere Hemmnisse geltend gemacht hätten. Mit dem Jahr 1918 trat allmählich ein Umschwung ein, bis schließlich der Abschluß des Waffenstillstandes, wie schon oben angedeutet, das Wirtschaftsleben in große Verwirrung brachte. Ohne Zweifel werden sich sehr viele während der Zeit der Hochkonjunktur gegründete Montanunternehmen auf die Dauer nicht halten können, haben sich doch manche schon bald nach Abschluß des Waffenstillstandes den veränderten Verhältnissen als nicht gewachsen erwiesen. Als dauernder Gewinn

aus dem Kriege wird jedoch dem Bergbau und Hüttenwesen Japans das Folgende verbleiben:

Infolge der großen Nachfrage und der für bergbauliche Erzeugnisse erlösten durchweg sehr hohen Preise ist das Land während des Krieges bis in seine äußersten Winkel gründlich auf mineralische Bodenschätze durchforscht worden, und gleichzeitig hat man die bereits bekannten Vorkommen weitgehend aufgeschlossen.

Da die Gewinne des Bergbaues und der Hüttenwerke gewaltig waren, wurden nicht nur zahlreiche neue derartige Unternehmungen ins Leben gerufen, sondern die bereits bestehenden Werke wurden auch nach Möglichkeit neuzeitlich umgestaltet und durch Angliederung neuer Betriebszweige erweitert. Dazu konnten bei der Anspannung aller Kräfte innerhalb weniger Jahre Erfahrungen gesammelt werden, für die in Friedenszeiten vielleicht ebensovielen Jahrzehnte nötig gewesen wären.

Die nachstehende Zusammenstellung unterrichtet über den Gesamtwert der japanischen Bergbau- und Hüttengewinnung in der Kriegszeit.

Zahlentafel 5.

Jahr	Gesamtgewinnung einschl. der staatlichen Eisenwerke	Kolonien
	Wert in 1000 Yen	
1914	168 000	13 000
1915	203 000	15 500
1916	325 000	20 000
1917	443 000	25 000
1918	620 000	40 000

Das Anwachsen des Wertes der Gewinnung auf etwa das Vierfache in der Kriegszeit ist in erster Linie auf die außerordentliche Steigerung der Preise zurückzuführen. Inwieweit es auch durch die Zunahme der Gewinnung bedingt ist, läßt die Zahlentafel 6 erkennen, der sich eine Aufstellung über die Einfuhr und Ausfuhr von Bergbau- und Hütten-erzeugnissen im Kriege anschließt. Zu beachten ist, daß in diesen Zahlentafeln solche Erzeugnisse einbegriffen sind, die ganz oder teilweise aus eingeführten Rohstoffen stammen, wie Antimon, Blei, Eisen und Stahl.

Der Aufschwung des japanischen Bergbaues und Hüttenwesens im Kriege hatte auch eine starke Zunahme des darin angelegten Kapitals zur Folge. Der größte Teil der japanischen Montanunternehmen befindet sich im Besitz einzelner Personen und Familien, oder wird von solchen wie auch von einzelnen Firmen »kontrolliert«. Infolgedessen sind genaue Angaben über die wirkliche Höhe des in der Montanindustrie angelegten Kapitals nicht erhältlich. Ohne Berücksichtigung solcher Unternehmungen, deren Ergebnisse der Öffentlichkeit nicht bekanntgegeben werden, stieg nach Angaben der Bank von Japan das im Bergbau und Hüttenwesen angelegte Kapital von rd. 200 Mill. Yen in 1914 auf 438 Mill. Yen in 1918. Diese Zahlen stellen nur einen kleinen Bruchteil des gesamten in

japanischen Montanunternehmungen arbeitenden Kapitals dar. So stammten von den 280 Mill. Yen, die den Wert der Bergbau- und Hüttengewinnung im Jahre 1916 (abgesehen von der Gewinnung der

Kolonien und der staatlichen Eisenwerke) ausmachten, rd. 70% aus Unternehmungen, die unter der Kontrolle der 6 großen Familien Mitsui, Mitsubishi, Furukawa, Kuhara, Fujita und Sumitomo stehen.

Zahlentafel 6.  
Gewinnung des Bergbaues und der Hüttenindustrie Japans 1914–1918.

	1914		1915	1916	1917	1918 <sup>1</sup>	
	Menge t	Wert 1000 Yen				Menge t	Menge t
Gold . . . . .	7,188	9 398	8,295	7,891	7,031	7,670	10 200
Silber . . . . .	151	5 370	157	180	221	206	9 500
Kupfer . . . . .	70 000	39 000	75 000	100 000	108 000	92 000	90 400
Blei . . . . .	4 600	827	4 800	11 400	15 800	10 700	4 150
Zinn . . . . .	97	150	342	253	212	208	569
Zinkerz . . . . .	14 138	282	6 100	2 180	163		
Zinkmetall . . . . .	6 000	1 400	21 000	39 000	55 000	40 000	17 800
Antimon-Regulus . . . . .	4 000	970	8 300	10 800	6 700	390	180
Roh-Antimon . . . . .	25	3	28	26	10		
Roheisen . . . . .	74 000	2 756	65 000	86 000	123 000	180 000	37 800
Stahl . . . . .	246 000	14 000	285 000	305 000	382 000	334 000	113 540
Pyrit . . . . .	116 000	600	67 000	91 000	120 000	105 000	1 080
Chromit . . . . .	?	?	?	8 000	9 000	7 500	390
Manganerz . . . . .	17 000	160	26 000	50 000	51 000	59 000	1 950
Wolframerz . . . . .	195	190	372	700	780	604	1 420
Phosphorit . . . . .	38 000	508	58 000	115 000	122 000	192 000	7 120
Schwefel . . . . .	74 000	2 000	72 000	128 000	131 000	65 000	2 500
Steinkohle . . . . .	22 000 000	80 000	20 000 000	23 000 000	26 400 000	28 030 000	286 000
Braunkohle . . . . .	105 000	200	100 000	109 000	153 000	173 000	940
Petroleum . . . . . 1000 l	424 000	9 600	470 000	465 000	451 000	386 000	30 420
Sonstiges . . . . .		800					3 000
<b>Gesamtwert</b>		<b>168 214</b>					<b>620 159</b>

<sup>1</sup> Für 1919 wurden bisher geschätzt:

Gold . . . . .	6 600 kg	Kupfer . . . . .	80 000 t	Zinkmetall . . . . .	15 000 t	Steinkohle . . . . .	30 000 000 t
Silber . . . . .	150 t	Blei . . . . .	7 000 t	Schwefel . . . . .	40 000 t	Petroleum . . . . .	340 000 t

Zahlentafel 7.  
Einfuhr Japans an Bergbau- und Hüttenerzeugnissen 1914–1918<sup>1</sup>.

	1914		1915	1916	1917	1918 <sup>2</sup>	
	Menge t	Wert 1000 Yen				Menge t	Menge t
Kupfer . . . . .	191	180	811	3 113	5 570	900	760
Blei . . . . .	16 139	3 120	15 820	22 361	16 500	36 300	15 000
Bleierz . . . . .	—	—	—	?	23 000	3 600	380
Zinn . . . . .	1 329	2 085	1 194	1 103	2 000	2 900	8 300
Zinkmetall . . . . .	8 200	1 870	8 470	5 700	6 500	4 500	3 100
Zinkerz . . . . .	—	—	28 600	79 670	93 000	59 800	4 880
Roh-Antimon . . . . .	?	—	14 370	11 200	17 500	6 360	2 500
Antimonerz . . . . .	?	—	—	—	4 000	—	—
Nickel . . . . .	1 010	1 600	990	1 154	600	597	1 450
Quecksilber . . . . .	90	200	130	256	175	250	1 600
Aluminium . . . . .	480	390	490	756	950	890	1 700
Messing und Bronze . . . . .	700	450	5 330	44 650	28 000	2 500	1 400
Sonstige Metalle . . . . .	—	1 700	—	—	—	—	2 500
Eisenerze . . . . .	300 000	1 700	309 000	280 000	300 000	360 000	9 670
Sonstige Erze . . . . .	—	570	—	—	—	—	5 400
Roheisen . . . . .	172 000	8 000	175 000	244 700	237 000	235 000	64 100
Stahl . . . . .	316 500	30 900	222 100	450 000	715 000	678 000	237 000
Metallwaren . . . . .	—	8 500	—	—	—	—	33 000
Steinkohle . . . . .	950 000	6 700	610 000	552 000	707 000	762 000	15 700
Koks . . . . .	15 000	325	3 500	2 600	51 500	77 000	3 100
Asbest . . . . .	830	188	1 500	3 100	5 600	5 400	2 000
Petroleum . . . . . 1000 l	160 000	8 600	155 000	100 000	87 000	105 000	8 500
<b>Gesamtwert</b>		<b>77 078</b>					<b>422 040</b>

<sup>1</sup> Unter Metallen sind miteingebiffen Platten, Bleche, Drähte, Röhren. Unter Metallwaren sind verstanden Nägel und Schrauben, Material für Eisenbahnbau, Konstruktionsmaterial für Schiffe, Brücken, Häuser, Werften usw., ferner emaillierte Eisenwaren, aber keine Maschinen oder sonstigen Fertigprodukte.

<sup>2</sup> Für die ersten 10 Monate 1919 seien nachstehend noch die Einfuhrziffern der hauptsächlichsten Erzeugnisse angegeben:

Kupfer . . . . .	20 820	19 170	Zinkmetall . . . . .	13 860	5 900	Roheisen . . . . .	234 000	46 800	Steinkohle . . . . .	546 000	14 679
Blei . . . . .	24 600	7 760	Zinkerz . . . . .	27 830	2 253	Stahl . . . . .	460 800	138 000	Koks . . . . .	23 000	1 085
Zinn . . . . .	2 640	6 032	Eisenerz . . . . .	473 580	12 257	Metallwaren . . . . .	—	36 109	Petroleum 1000 l	133 000	17 100

Zahlentafel 8.  
Ausfuhr Japans an Bergbau- und Hüttenerzeugnissen 1914–1918.

	1914		1915	1916	1917	1918 <sup>a</sup>	
	Menge t	Wert 1000 Yen	Menge t	Menge t	Menge t	Menge t	Wert 1000 Yen
Kupfer . . . . .	45 900	28 500	60 000	62 800	78 000	41 300	51 000
Zinkmetall . . . . .	—	—	5 400	23 200	36 800	17 000	9 000
Zinkerz . . . . .	14 150	470	6 100	2 200	163	—	—
Wolframerz . . . . .	?	.	480	540	720	1 200	2 800
Manganerz . . . . .	?	.	3 000	6 400	5 500	2 400	350
Sonstige Erze . . . . .	:	130	.	.	.	.	350
Antimon . . . . .	4 300	1 100	8 600	9 000	14 400	2 700	490
Messing . . . . .	550	350	2 500	8 400	18 400	7 200	1 500
Sonstige Metalle und Legierungen . . . . .	.	725	.	.	.	.	10 500
Metallwaren <sup>1</sup> einschl. Eisen- und Stahl- waren <sup>2</sup> . . . . .	.	2 800	.	.	.	.	4 000
Steinkohle . . . . .	3 558 000	24 000	3 000 000	3 000 000	2 791 000	2 179 000	32 000
Koks . . . . .	2 300	40	3 000	3 600	3 300	7 100	360
Schwefel . . . . .	51 600	1 800	75 000	82 600	84 000	54 000	3 600
Sonstige Bergbau-Erzeugnisse . . . . .	.	770	.	.	.	.	3 000
Portland-Zement . . . . .	45 000	1 000	120 000	116 000	90 000	155 000	6 000
<b>Gesamtwert:</b>		<b>61 685</b>					<b>205 600</b>

<sup>1</sup> einschließlich: Isolierte elektrische Drähte

	t	1000 Yen	t	1000 Yen
1914 . . . . .	475	394	1917 . . . . .	2 000 3 119
1915 . . . . .	892	300	1918 . . . . .	5 739 8 324
1916 . . . . .	931	1 125		

Eisen und Stahl in Form von Halbzeug und Walzprodukten

	t	1000 Yen	t	1000 Yen
1914 . . . . .	384	48	1917 . . . . .	37 200 12 630
1915 . . . . .	1 440	199	1918 . . . . .	42 800 41 158
1916 . . . . .	8 700	1 200		

<sup>2</sup> Bei Metallwaren einschließlich Eisen- und Stahlwaren sind Fertigerzeugnisse wie Maschinen nicht miteinbegriffen.

<sup>a</sup> Für die ersten 10 Monate 1919 seien nachstehend noch die Ausfuhrziffern der hauptsächlichsten Erzeugnisse angegeben:

	t	1000 Yen	t	1000 Yen	t	1000 Yen
Kupfer . . . . .	21 100	22 324	Metallwaren	50 000	Schwefel . . . . .	25 020 1 726
Zinkmetall . . . . .	5 368	2 789	Steinkohle	1 596 000	Portland-Zement	135 000 5 120

Fremdes Kapital ist an der japanischen Montanindustrie nur in geringem Maß beteiligt. Abgesehen von 7½ Mill. Yen, die im Jahre 1907 Armstrong & Co und Vickers Son & Maxim in der Nippon Steel Foundry in Muroran, Hokkaido, anlegten, ist zu erwähnen, daß sich in Japan ansässige fremde Firmen, darunter auch deutsche, in der Zeit nach dem russisch-japanischen Krieg, als die Ausfuhr von Zinkerz unter sehr viel versprechenden Aussichten begann, an der Ausbeutung von Zinkerzgruben beteiligten und sich die Kontrolle von Zinkerzberechtigten zu verschaffen suchten. Ueberschätzung der vorhandenen greifbaren Erzvorräte sowie mangelhafte Beschaffenheit der Erze, ferner die Abneigung, noch weitere im Verhältnis zu den Erwerbskosten der Gruben und Berechtigten beträchtliche Kapitalien an Aufschlußarbeiten und Errichtung von Aufbereitungsanlagen zu wagen, machten fast alle diese Unternehmungen zu mehr oder weniger großen Fehlschlägen. In ähnlicher Weise beteiligten sich auch auswärtige Firmen an japanischen Kupfergruben, darunter besonders eine deutsche Firma, die im Kupfer-Ausfuhrgeschäft des Landes zeitweise eine bedeutende Rolle spielte. Während des Krieges gingen diese Zink- und Kupfergruben mit wenigen Ausnahmen wieder in japanische Hände zurück. Die Verleihung von Schürf- und Bergbaugerechtigungen darf nach dem japanischen Gesetz nur an japanische Staatsbürger oder unter japanischem Gesetz errichtete juristische Personen geschehen, eine Maßregel, die nicht gerade dazu angetan ist, die Anlage fremder Kapitalien in japanischen Montanunternehmungen zu ermutigen.

Wie lebhaft im Kriege die bergbauliche Tätigkeit war, geht aus der Anzahl der Anträge auf Verleihung von Schürf- und Bergbau-Rechten hervor, die der Behörde eingereicht wurden.

Ihre Zahl betrug:

1914	6 856	1917	22 826
1915	7 529	1918	29 388
1916	16 608	1919	18 223 Jan./Okt.

Die Zahl der auf den Gruben und Hütten beschäftigten Arbeiter wuchs ebenfalls bedeutend während des Krieges; sie stieg von 294 413 in 1914 auf 464 727 in 1918 und verteilte sich wie folgt:

Zahlentafel 9.

Jahr	Gewinnung von				Zus.
	Metallen	Kohle	Petroleum	Sonstigen	
1914	94 783	187 118	5 227	7 285	294 413
1915	96 826	180 100	4 680	6 611	288 217
1916	139 175	197 907	5 871	9 559	352 512
1917	165 151	250 144	7 652	10 896	433 843
1918	160 960	287 159	8 063	8 545	464 727

In der japanischen Montanindustrie spielt die Beschäftigung von Frauen eine große Rolle. Die Belegschaft verteilte sich wie folgt:

	1917	1918
männliche Personen . . . . .	342 285	360 039
weibliche „ . . . . .	91 558	104 688

Die tägliche Arbeitszeit für die Gruben- und Hüttenarbeiter bewegt sich zwischen 8 und 12 Stunden, durchschnittlich beträgt sie mehr als 10 Stunden; die Anzahl der Arbeitstage im Monat

ist 26 bis 29. Der Arbeitslohn für einen Hauer oder Hüttenarbeiter betrug in 1914 durchschnittlich etwa 1 Yen am Tage bei Stückerbeit, mit Kriegsbeginn begann er sich langsam zu erhöhen, ab Ende 1916 stieg er sehr schnell und war Mitte 1919 in manchen Gruben und Hütten doppelt so hoch

wie zu Anfang des Krieges. Dabei steht er immer noch vergleichsweise niedrig, es ist jedoch nicht zu vergessen, daß die Leistungen des japanischen Arbeiters im Durchschnitt nicht denen des weißen Arbeiters gleichkommen. Leider liegen bisher hierüber keine eingehenden Untersuchungen vor.

### Markscheidewesen.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juli 1920.

Juli 1920	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe				Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert mm	Lufttemperatur				Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert °C	Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe				Niederschläge Regenhöhe mm
	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit		Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit		Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	
	mm		mm			°C		°C							
1.	762,0	5 V	759,9	12 N	2,1	24,0	1 N	12,1	5 V	11,9	SW 6	12-2N	S 2	2-3 V	—
2.	759,9	0 V	757,0	6 N	2,9	26,9	3 N	12,4	3 V	14,5	SW 6	6-7N	S 2	12-1 V	—
3.	759,6	11 N	757,9	3 N	1,7	25,1	2 N	15,3	5 V	9,8	WNW 5	3-5N	W 2	10-11N	9,4
4.	760,0	9 V	758,3	6 N	1,7	22,3	5 N	14,3	12 N	8,0	W 5	2-3 V	W 2	9-10N	35,0
5.	759,1	8 V	757,1	6 N	2,0	19,7	2 N	11,6	2 V	8,1	S 8	2-3N	S 3	4-5 V	3,3
6.	758,9	11 V	757,1	3 V	1,8	19,2	2 N	11,0	7 V	8,2	SSW 10	2-3N	S 4	3-4 V	—
7.	759,8	9 V	757,3	9 N	2,5	26,6	5 N	15,8	5 V	10,8	S 7	1-2V	S 2	4-5N	—
8.	760,7	12 N	758,6	0 V	2,1	21,2	3 N	16,0	12 N	5,2	W 6	3-4N	W 2	8-9V	—
9.	764,6	12 N	760,7	1 V	3,9	21,1	3 N	13,4	12 N	7,7	W 6	3-4N	S 3	5-6V	—
10.	766,7	10 V	764,6	0 V	2,1	21,0	5 N	11,2	5 V	9,8	W 6	12-1N	S 2	9-10N	—
11.	766,3	1 V	764,1	12 N	2,2	24,2	4 N	12,2	4 V	12,0	—	—	—	—	—
12.	764,4	0 V	757,4	10 N	7,0	27,2	3 N	16,1	12 N	11,1	SW 5	9-10N	S 2	10-11N	11,8
13.	766,2	12 N	758,4	4 V	7,8	20,2	3 N	14,3	12 N	5,9	W 8	3-4N	W 2	4-5V	—
14.	767,4	11 V	765,3	12 N	2,1	20,6	3 N	13,1	7 V	7,5	W 6	2-3N	W 2	8-9N	—
15.	765,3	0 V	761,9	8 N	3,4	26,5	5 N	11,4	5 V	15,1	W 5	9-10N	W 2	7-8N	0,1
16.	764,8	11 V	763,1	12 N	1,7	26,5	6 N	13,6	6 V	12,9	W 5	12-1N	W 2	2-3V	—
17.	763,1	0 V	759,4	4 N	3,7	27,8	10 V	13,8	3 V	14,0	SW 9	12-1N	S 2	4-6V	12,4
18.	763,8	12 N	760,5	8 V	3,3	27,8	2 N	16,2	12 N	11,6	WSW 8	2-3N	O 2	1-3V	16,2
19.	771,5	12 N	763,7	0 V	7,8	19,0	5 N	12,3	12 N	6,7	WNW 7	12-1N	WNW 3	12-1V	3,5
20.	771,6	3 V	767,4	12 N	4,2	23,0	5 N	10,1	4 V	12,9	WSW 9	4-5N	S 2	1-2V	—
21.	767,4	0 V	762,1	12 N	5,3	23,2	5 N	16,0	4 V	7,2	W 6	10-11V	S 2	10-11N	—
22.	762,1	0 V	756,5	5 N	5,6	24,5	10 V	14,5	4 V	10,0	SW 9	3-4N	S 2	1-2V	1,4
23.	758,1	2 V	755,0	12 N	3,1	21,8	3 N	12,5	4 V	9,3	WSW 10	8-9V	SW 5	10-11N	1,0
24.	760,0	12 N	751,7	2 N	8,3	18,3	10 V	11,2	12 N	7,1	WNW 12	4-5N	S 5	6-7V	4,0
25.	762,3	9 V	759,6	12 N	2,7	20,2	3 N	9,2	4 V	11,0	WSW 8	10-11V	W 2	8-9N	—
26.	759,6	0 V	754,4	3 N	5,2	19,4	5 N	11,1	0 V	8,3	W 13	9-10N	S 3	12-2V	4,2
27.	763,6	12 N	758,0	0 V	5,6	18,5	3 N	11,2	5 V	7,3	W 8	12-1V	N 2	10-11N	2,1
28.	765,7	10 V	763,6	0 V	2,1	19,0	5 N	9,8	6 V	9,2	WSW 5	8-9N	N 2	2-4V	—
29.	764,5	11 N	756,8	8 V	7,7	19,0	2 N	10,2	7 V	8,8	SW 8	9-10V	W 2	10-11N	1,7
30.	764,4	0 V	759,9	12 N	4,5	14,7	12 N	10,0	5 V	4,7	W 9	3-4N	W 3	1-2V	6,6
31.	759,9	0 V	757,3	12 N	2,6	21,1	5 N	14,0	6 V	7,1	W 4	12-1V	N 2	6-7V	8,0
Mittel	763,3		759,5		3,8	22,2		12,8		9,4		Monatssumme			120,7
												Monatssumme			90,9
												(seit 1888)			

### Volkswirtschaft und Statistik.

Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1920<sup>1</sup>. In den abgelaufenen sechs Monaten d. J. hat die Ausfuhr Großbritanniens an Eisen und Stahl wieder einen bemerkenswerten Aufschwung genommen, wengleich sie noch lange nicht wieder die Friedenshöhe erreicht hat. Sie betrug 1652 688 t im Werte von 57,71 Mill. £ gegen 1009402 t im Werte von 27,38 Mill. £ in der ersten Hälfte des Vorjahres; der Tonnenwert stieg gleichzeitig von 27 £ 2 s auf 34 £ 18 s. Auf die einzelnen Monate verteilte sich die diesjährige Ausfuhr im Vergleich mit 1913 und 1919 wie folgt.

Monat	1913	1919	1920
	t	t	t
Januar . . .	446 672	171 111	261 248
Februar . . .	355 451	108 769	226 387
März . . . .	397 267	158 793	290 039
April . . . .	463 631	171 802	269 499
Mai . . . . .	455 842	206 460	326 177
Juni . . . . .	417 500	194 293	283 428

Danach wurde in diesem Jahr das beste Ergebnis mit 326 000 t im Mai erzielt, gegen den der Juni wieder einen Abfall von 43 000 t brachte. Auf Roheisen, Eisenverbindungen und Fertigeisen und -stahl verteilte sich die Ausfuhr wie folgt:

<sup>1</sup> Nach »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom« Juni 1920, S. 148, und, »Iron and Coal Trades Review« 1920, S. 82.

Jahr	Roheisen	Eisen-	Fertig-
	l.t	verbindungen	eisen
		l.t	und -stahl
			l.t
Ganzes Jahr 1913	945 800	179 000	3 810 000
1. Halbjahr 1914	455 000	56 250	1 864 800
1. „ 1919	116 898	37 596	854 482
1. „ 1920	308 489	51 803	1 292 396

Die Ausfuhr von Roheisen ist gegen das Vorjahr um 192 000 t oder 163,90 % gewachsen, die von Eisenverbindungen um 14 000 t oder 37,79 % und der Auslandsversand von Fertigeisen und -stahl um 438 000 t oder 51,25 %. Die Gliederung der Ausfuhr von Roheisen und Eisenverbindungen im 1. Halbjahr 1920 nach Ländern ist nachstehend ersichtlich gemacht. Beachtenswert ist, daß Deutschland wieder einen Empfang, und zwar von rd. 14 000 t aufweist.

Bestimmungsland	1. Halbjahr		
	1913	1919	1920
	l.t	l.t	l.t
Schweden . . . . .	43 726	2 533	14 235
Deutschland . . . . .	56 986		14 134
Holland . . . . .	38 088	5 426	18 678
Belgien . . . . .	45 818	23 495	111 088
Frankreich . . . . .	79 831	41 210	37 567
Italien . . . . .	54 180	31 150	55 729
Japan . . . . .	43 235	8 897	24 851
Ver. Staaten . . . . .	73 097	18 856	34 822
Brit. Ost-Indien . . . . .	5 577	3 291	7 496
Australien . . . . .	9 107	1 014	442
Kanada . . . . .	11 963	1 718	1 937
Andere Länder . . . . .	84 748	16 904	39 313
zus.	546 356	154 494	360 292

Unter den Fertigerzeugnissen kommt bei der Ausfuhr den Blechen eine besondere Bedeutung zu, für die wir nachstehend noch einige nähere Angaben bringen. Danach ist

	Ausfuhr im 1. Halbjahr		
	1913	1919	1920
	l.t	l.t	l.t
Weißblech . . . . .	378 628	47 495	223 639
Zinkblech . . . . .	255 019	115 664	180 886
Schwarzblech unter $\frac{1}{8}$ Zoll . . . . .	38 718	74 648	78 798
„ über $\frac{1}{8}$ „ . . . . .	34 251	5 208	21 020

der Auslandsversand von Weißblech in der Berichtszeit gegen 1919 auf etwa das Fünffache gestiegen, gegen die Ziffer des Jahres 1913 blieb er aber bei 224 000 t um 155 000 t zurück. Für Zinkblech ergibt sich gegen 1919 eine Zunahme von 65 000 t, für Schwarzblech von 20 000 t. Ueber den Versand an Eisen und Stahl nach den wichtigsten britischen Kolonien in der ersten Hälfte d. J. im Vergleich mit der entsprechenden Zeit von 1913 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Kanada		Australien		Neu-Seeland		Süd-Afrika	
	1913	1920	1913	1920	1913	1920	1913	1920
	l.t	l.t	l.t	l.t	l.t	l.t	l.t	l.t
Roheisen . . . . .	11963	1937	9107	442				
Bearbeitetes Eisen . . . . .	5131	483	24735	878	9057	786	7440	2590
Stahlknüppel . . . . .	18011	923	20417	3430	3304	2588	6813	3685
Schiffsplatten . . . . .	2506	14	8774	6884	2749	821		
Schienen . . . . .	297		63873		22850	1745	33984	979
Schwarzblech . . . . .	6442	377	4972	2150	1875	383		
Weißblech . . . . .	18475	2338	47341	31965	12608	11753	18400	22096
Zinkblech . . . . .	4320	293	12785	19792				
Röhren . . . . .			18873	8408	4943	1668	9342	6092

Die britischen Kolonien haben danach entfernt noch nicht die gleiche Menge britischen Eisens erhalten wie im letzten Friedensjahr.

Auch die Einfuhr von Eisen und Stahl erfuhr in der ersten Hälfte d. J. eine bemerkenswerte Zunahme. Sie war mit 425 000 t reichlich doppelt so groß wie 1919, betrug aber nur wenig mehr als den dritten Teil des Bezuges vom Jahre 1913. Ihre Verteilung auf Roh- und Fertigeisen ist nachstehend ersichtlich gemacht.

	Einfuhr im 1. Halbjahr		
	1913	1919	1920
	l.t	l.t	l.t
Roheisen . . . . .	110 481	86 307	109 081
Halberzeugnisse . . . . .	400 196	6 583	129 676
Fertigeisen und -stahl . . . . .	674 243	112 766	185 779
Gesamteinfuhr	1 184 920	205 656	424 536

**Goldgewinnung der Welt im Kriege.** Nach der nachstehend wiedergegebenen Zusammenstellung des Commercial and Financial Chronicle, Neuyork, ist die Weltgewinnung an Gold im Kriege von 22,3 Mill. Unzen auf 17,7 Mill. Unzen zurückgegangen; die Abnahme betrug 4,6 Mill. Unzen oder 20,67 %. Zu dem Rückgang haben die vier großen gold-

Jahr	Australien	Afrika	Ver. Staaten	Rußland	Weltgewinnung	
	1000 Unzen				1000 Unzen	1000 £
1913	2 569	10 040	4 300	1 282	22 265	94 578
1914	2 301	9 809	4 573	1 382	21 413	91 021
1915	2 389	10 598	4 888	1 273	22 752	96 647
1916	1 954	10 713	4 479	1 088	21 895	93 007
1917	1 738	10 381	4 051	871	20 491	87 042
1918	1 536	9 542	3 321	580	18 545	78 776
1919	1 337	9 354	2 829	556	17 663	75 032

gewinnenden Länder sämtlich beigetragen, am meisten die Ver. Staaten mit 1,5 Mill. Unzen, Australien mit 1,2 Mill. Unzen, Afrika mit 0,7 Mill. Unzen und Rußland, für das allerdings nur schätzungsweise Angaben vorliegen, mit ebenfalls 0,7 Mill. Unzen. Die Preissteigerung, welche im Kriege eingetreten ist, dürfte angesichts dieser Ziffern nicht ausschließlich auf Warenmangel zurückzuführen sein, sondern zum erheblichen Teil mit der Verkürzung der Golddecke zusammenhängen.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 29. Juli 1920 an:

10a, 12. K. 66 110. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Vorrichtung zur Bedienung von Stopfentüren für Ofenkammern. 25. 4. 18.

10a, 17. K. 61 514. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Kokslösch- und -verladeeinrichtung mit einem Löschwagen. 4. 12. 15.

10a, 17. K. 62 281. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Kokslösch- und -verladeeinrichtung mit einem Wagen mit schrägem Boden; Zus. z. Anm. K. 61 514. 8. 5. 16.

10a, 17. K. 65 660. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Kokslösch- und -verladeeinrichtung mit einem Löschwagen; Zus. z. Anm. K. 61 514. 28. 2. 18.

10a, 19. T. 22 572. Paul Thiele, Mülheim (Ruhr), Bülowstraße 18. Absperr- oder Umstellventil mit beiderseits offenem Ventilgehäuse und senkrecht verlaufenden Dichtungsflächen für die Steigrohre an Koks- oder Destillationsöfen zum getrennten Abführen der in verschiedenen Zeitabschnitten entweichenden Gase. 20. 2. 19.

10a, 19. T. 22 695. Paul Thiele, Mülheim (Ruhr), Bülowstraße 18. Absperr- oder Umstellventil mit senkrecht verlaufenden zylindrischen Dichtungsflächen; Zus. z. Anm. T. 22 572. 15. 4. 19.

12e, 2. M. 69 274. K. & Th. Möller G. m. b. H., Brackwede (Westf.). Endloses Umlauffilter zur nassen Staubabscheidung aus Luft und Gasen; Zus. z. Anm. M. 64 624. 11. 5. 20.

24c, 10. S. 48 903. Selas Aktiengesellschaft, Berlin. Gasbrenner für Niederdruck-Gasfeuerungen mit gleichzeitiger Regelung der Gas- und Luftzufuhr. 5. 9. 18.

59c, 4. M. 65 933. Friedrich Michaelis, Biederitz b. Magdeburg. Steuerung für Druckluft- oder Dampf-Wasserheber. 13. 6. 19.

59e, 5. F. 45 642. Fritz Frank, Lorch (Württbg.). Pumpe mit umlaufenden Kolben und ringförmigem Arbeitsraum. 14. 11. 19.

74b, 4. Sch. 54 444. Schmidt & Freund, Berlin. Alarm- und Anzeigevorrichtung für das Auftreten gesundheitsschädlicher Gase. 3. 2. 19.

### Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden:

12r. T. 21 055. Verfahren zur Reinigung und Geruchsverbesserung von Braunkohlenteerölen. 13. 8. 17.

14d. F. 44 203. Antriebsvorrichtung des Druckmittelverteilungsschiebers bei Schüttelrutschenmotoren. 14. 4. 19.

14d. K. 67 665. Antriebsvorrichtung für Schüttelrinnen; Zus. z. Pat. 311 491 u. Zus. z. Anm. K. 67 664. 20. 3. 19.

### Zurücknahme von Anmeldungen.

Die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen sind zurückgenommen worden:

12r. H. 75 167. Verfahren zur Gewinnung von Methylalkohol und andern flüchtigen organischen Verbindungen sowie von Teer, Kohle und Heizgasen aus Lignin. 16. 10. 19.

59a. H. 75 192. Selbsttätiger, bei Frost wirkender Ablauf für Pumpen. 23. 2. 20.

### Deutsche Patente.

1a (6). 323 411, vom 20. Februar 1919. Soc. Anonyme Le Coke Industriel in Saint-Etienne, Loire (Frankreich). *Vorrichtung zur Trennung von Koks und Schlacken oder Kohle und Schiefer.* Priorität vom 23. November 1917.

Die Vorrichtung hat eine geneigt liegende durchbrochene Platte, durch die ein Wasserstrom in annähernd wagerechter Richtung tritt und über die das zu trennende Gut geleitet wird. Hinter der geneigten Platte sind in der Stromrichtung durch Zwischenräume voneinander getrennte wagerechte Platten angeordnet. An die Vorderkanten dieser Platten schließen sich unterhalb der Zwischenräume zwischen den Platten liegende geneigte Siebe, durch die senkrecht nach oben gerichtete Wasserstrahlen hindurchtreten, deren Geschwindigkeit regelbar ist.

5c (1). 323 412, vom 5. April 1914. Albert François in Hatfield b. Doncaster (England). *Verfahren zum Versteinen von wasserhaltigen, rissigen Bodenschichten durch Zementeinspritzten.* Prioritäten vom 20. März und 21. März 1914.

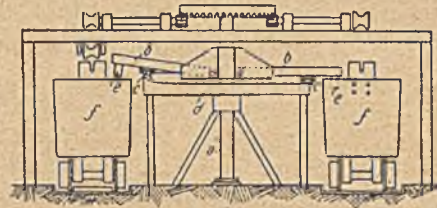
Bevor Zement in die Risse oder Spalten eingespritzt wird, sollen diese durch Einföhrung eines durch Mischen chemischer Lösungen gebildeten fein verteilten Niederschlages für die Aufnahme des Zements vorbereitet werden. Die zur Erzeugung des Niederschlages dienenden chemischen Lösungen können gemischt und mit dem in ihnen schwebend enthaltenen gelatinösen oder kolloidalen Niederschlag in die Spalten oder Risse gespritzt werden.

14a (4). 323 417, vom 19. Februar 1918. Heinrich Nickolay in Bochum. *Antriebsmaschine für Förderrinnen mit einseitig wirkendem Arbeitskolben und Gegenkolben.*

Der Arbeitskolben und der Gegenkolben der Maschine sind gleichachsig angeordnet und durch Stangen mit einer

Kurbel einer zwischen ihnen gelagerten gemeinschaftlichen Welle verbunden, die ein Schwungrad und verschiebbare Steuernocken für das Umsteuerventil des Arbeitszylinders trägt.

20a (14). 323 535, vom 29. März 1919. Carl Doerr in Zeitz. *Selbsttätige Umsatzscheibe für Kettenförderbahnen.*

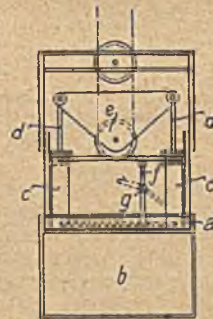


An der senkrechten, zwangsläufig angetriebenen Achse *a* sind die Arme *b* so befestigt, daß sie in senkrechter Richtung ausschlagen können. Das freie Ende der Arme ist mit der nach unten gerichteten Nase *e* versehen; unterhalb der Arme befindet sich die Gleitfläche *d*. Diese Fläche ist so geformt, daß die mit Hilfe der Laufrollen *c* auf ihr aufliegenden Arme während ihrer Drehung gehoben und gesenkt werden, wobei ihre Nase *e* die auf der Scheibe ankommenden Förderwagen erfährt und über die Scheibe auf das Abfahrgeleis befördert.

21f (49). 323 492, vom 6. April 1919. Dr.-Ing. Schneider & Co. in Frankfurt (Main). *Explosionssichere Armatur mit selbsttätiger Ausschaltung der Glühlampe beim Öffnen.* Zus. z. Pat. 311 713. Längste Dauer: 1. Dezember 1932.

Der abnehmbare Teil der Armatur ist mit Hilfe eines Gelenkes aufklappbar mit dem andern Teil und das Gelenk so mit einer in die geschlossene Schaltkammer der Armatur ragende, achsrecht verschiebbare Stange verbunden, daß diese beim Aufklappen des abnehmbaren Armaturteiles den Stromkreis der Lampe öffnet und beim Zuklappen des Teiles schließt.

35b (7). 323 439, vom 7. März 1919. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Einseil selbstgreifer.*



Der Greifer hat einen oder mehrere in dem Greifergestell angeordnete, eine Druckflüssigkeit enthaltende hydraulische Zylinder *c*, deren Druckflüssigkeit lediglich zum Kuppeln und Entkuppeln des rein mechanisch durch einen Seilflaschenzug von der Greiferwinde bewegten untern Rollenkopfes *e* mit dem die Greiferschaukeln *b* tragenden Querhaupt *a* dient. Zu diesem Zweck ist die Kolbenstange *d* der an dem Querhaupt *a* befestigten Zylinder *c* mit dem untern Rollenkopf *e* verbunden und in die die beiden Räume der Zylinder *c* verbindende Leitung *f* das Abschlußorgan *g* eingeschaltet, das durch einen Magneten, ein Steuerseil oder Anschläge gesteuert wird. Als hydraulische Kupplungszylinder können Bremszylinder oder Dämpfpumpen benutzt werden.

35c (3). 323 440, vom 3. Dezember 1918. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Regelbare Motorbremse, besonders für elektrische Fördermaschinen.* Priorität vom 28. Juni 1918.

Die Bremse wird zwecks Verminderung der Massenwirkung ihrer umlaufenden Teile durch einen asynchronen Induktions-Kaskadenmotorsatz angetrieben. Zwecks Vermeidung der Schleifringe und Verminderung der Massenwirkung am umlaufenden Teil ist der vom Stator induzierte Rotor des ersten Motors auf den Rotor des zweiten Motors geschaltet. Zwischen Motor und Bremsgestänge kann eine Federpufferung eingeschaltet sein, deren Spannung so bemessen wird, daß der Arbeitsinhalt der durch das normale Drehmoment gespannten Feder gleich ist der Energie der umlaufenden Massen des Motors. Der zur Bedienung der Bremse dienende Handhebel kann ferner in einem Schlitz geführt sein, der zwischen der Sperrstellung und der Abschaltstellung einen Querschlitz hat.

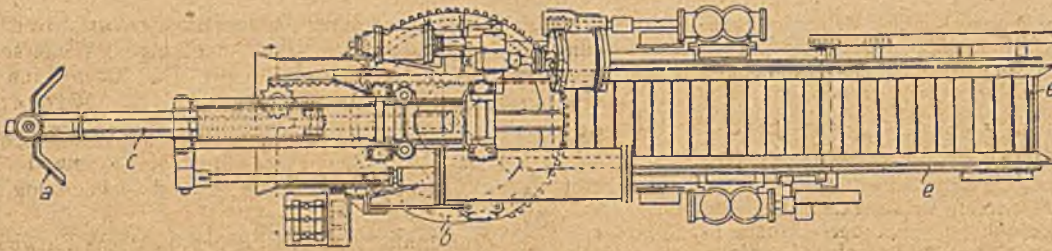


Abb. 1.

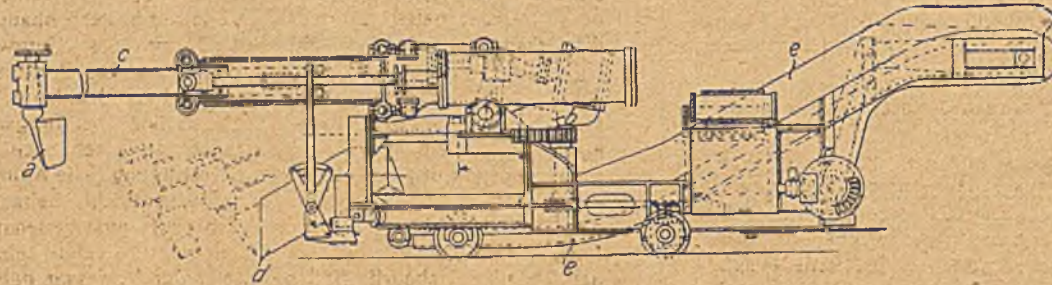
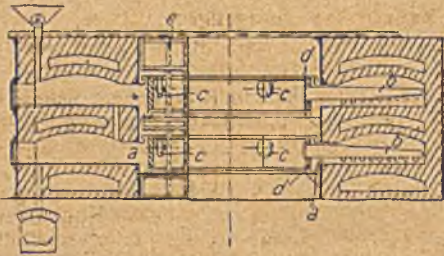


Abb. 2.

40a (4). 323 469, vom 18. März 1913. Christine Promnitz geb. Matthes, Liselotte Adelheid Promnitz und Horst Georg Hugo Promnitz in Dresden-Blasewitz. Ringförmiger, mechanischer Erzröstofen mit einer oder mehreren übereinander angeordneten Röstsohlen zum Abrösten von Zinkblende, Pyrit usw.



Der Ofen hat mehrere durch den innen oder außen in der Ofenwandung vorgesehenen ringsumlaufenden Spalt *a* in den Röstraum ragende austauschbare Rührarme *b*, die an dem zwischen dem Ofen und einer festen Gewölbeabstützung auf den Rollen *c* laufenden, geschlossenen, ringförmigen Träger *d*, der zugleich den Spalt verschließt, befestigt sind. Bei Öfen mit mehreren Röstsohlen wird für jede davon ein besonderer Rührarmträger vorgesehen, der sich unabhängig von den Rührarmträgern der andern Sohlen bewegen läßt. Die Träger können unmittelbar durch einen Motor angetrieben und an eine Kühlleitung angeschlossen werden.

50c (5). 322 872, vom 6. November 1912. William Fennell in Southam, Warwick (Großbritannien). Mahlkörper, deren Durchmesser kleiner ist als ihre Länge, zur Ausübung einer Zerkleinerung in Rohrmühlen.

Die Mahlkörper sollen z. B. in Mühlen Verwendung finden, die zum Zerkleinern und Pulvern von Kohle dienen; sie sind in der Längsrichtung durchbohrt oder gelocht.

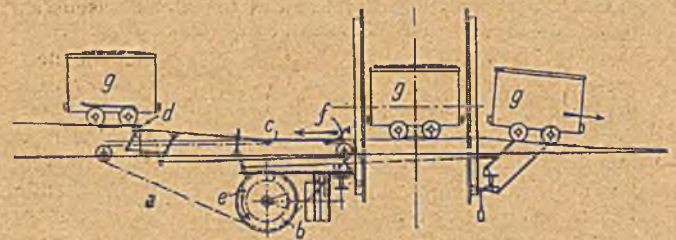
50c (5). 322 873, vom 18. März 1913. William Fennell, Southam, Warwick (Großbrit.). Eine gleitende Bewegung ausführende und verhältnismäßig kurze, aber länglich hohle Mahlkörper für Rohrmühlen.

Die Mahlkörper sollen z. B. in Mühlen Verwendung finden, die zum Zerkleinern und Pulvern von Kohle dienen; sie haben die Form einer Schraubenfeder und sind außen zylindrisch.

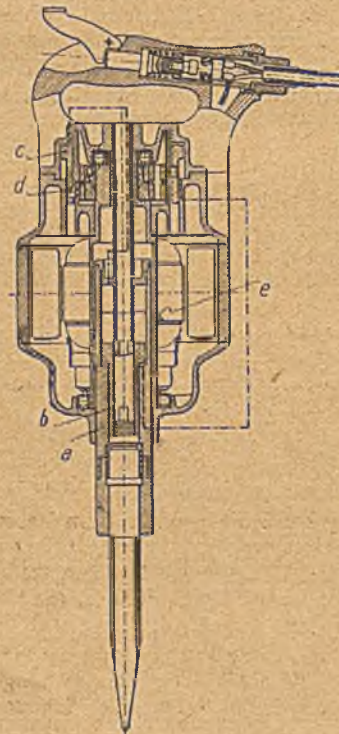
81e (26). 323 459, vom 4. November 1913. Frank Billings, Cleveland, Ohio (V. St. A.). Fahrbarer Verloader für Massengut.

Auf dem Fahrgestell des Verladers ist auf dem drehbaren Tisch *b* der Ausleger *c* angeordnet, der am freien Ende die Kratzschaufel *a* trägt und in senkrechter Richtung ausschwingbar sowie vor- und zurückziehbar oder fernrohrartig ausgebildet ist. Die Kratzschaufel wird im Betriebe so bewegt, daß sie das zu verladende Gut in den Fülltrichter *d* schiebt, der unterhalb der Drehachse des Tisches *b* über dem einen Ende der endlosen Fördervorrichtung *e* angeordnet ist.

81e (21). 323 458, vom 29. Juni 1918. C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel in Bochum. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufschieben von Förderwagen auf Wipper, Förderkörbe u. dgl.



Die Enden des Zugmittels *a*, das über die mit Hilfe eines Wendegetriebes abwechselnd in verschiedener Richtung angetriebene Trommel *b* geführt ist, sind an dem geradlinig geführten Schieber *c* befestigt, der mit der Nase *f* hinter die hintere Achse der Förderwagen *g* greift, nachdem diese nach Freigabe durch die selbsttätige Sperrvorrichtung *d* fast bis an den Schacht gerollt sind. Die Trommel *b* hat den Anschlag *e*, der nach einer einmaligen Umdrehung der Trommel das diese antreibende Windegetriebe umschaltet.



87b (2). 323 033, vom 5. Juni 1919. Karl Brüggemann in Berlin. Drucklufthammer mit eingebautem Elektromotor.

Der Hammer hat einen gleichachsigen zum Rotor *e* des Elektromotors angeordneten, in einem Zylinder als Verdichterkolben wirkenden Ringschieber *c*. Dieser Schieber wird vom Rotor mit Hilfe des Stiftes *d*, der in eine geschlossene Kurvennut des Schiebers eingreift, achsrecht hin und her bewegt. Die Räume vor und hinter



dem Ringschieber sind durch Kanäle, in die Ventile eingebaut sind, mit den Räumen vor und hinter dem als Schlagbär wirkenden, in dem innerhalb des Rotors angeordneten feststehenden Zylinder *a* geführten Kolben *b* verbunden.

87b (2). 323 034, vom 25. Oktober 1918. Karl Jacobeit in Bochum. *Preßluftwerkzeug mit flatterndem Steuerkörper und Nachentlüftung*.

Die Nachentlüftung der beiden Zylinderkammern erfolgt bei dem Werkzeug durch die von den Zylinderkammern nach der Mitte des Zylinders führenden Entlüftungskanäle, die vom Schlagkolben selbst geöffnet und geschlossen, d. h. lediglich vom Kolben gesteuert werden.

## Bücherschau.

**Kleiner Leitfaden der praktischen Physik.** Von Friedrich Kohlrausch. Neu bearb. von Dr. Hermann Schöll, a. o. Professor an der Universität Leipzig. 3. Aufl. 344 S. mit 165 Abb. Leipzig 1919, B. G. Teubner. Preis geb. 10.  $\mathcal{M}$ .

Der bekannte Kleine Kohlrausch liegt mit dieser dritten Auflage in umgearbeiteter Form vor. Ueber die frühern Auflagen, die den Anfänger in das physikalische Praktikum einführen und an wissenschaftliches Denken gewöhnen sollten, geht die neue in ihrem Ziel hinaus. Sie will ein Leitfaden der physikalischen Meß- und Arbeitskunst für diejenigen sein, die auf den Gebieten der angewandten Naturwissenschaften tätig sind und dabei physikalischer Messungen bedürfen. Deshalb behandelt das vorliegende Buch eingehender die praktische Ausgestaltung der Arbeits- und Meßverfahren für verschiedene Sondergebiete. Soweit es den Techniker angeht, der in immer schärferer Weise gezwungen wird, in der Praxis messend zu beobachten, kann die Arbeit des Verfassers in vielen Fällen eine erwünschte Ergänzung zu den vorhandenen Lehrbüchern der technischen Meßkunde sein; namentlich deshalb, weil der Praktiker hier gleich die Grundlagen für das Verständnis solcher Messungen, für den Grad der erreichbaren Genauigkeit und für die verfügbaren Mittel zur Messung dargestellt findet. Einen Ersatz für eine technische Meßkunde kann das Buch aber nicht bieten, weil es zu physikalisch gehalten ist und es seiner Bestimmung nach auch sein muß.

In der Einleitung werden die Maßsysteme, die bei Messungen auftretenden Beobachtungsfehler und ihre Bewertung besprochen sowie praktische Fingerzeige für die zu benutzenden Hilfsmittel der Messungen gegeben. Auf einen Druckfehler sei hingewiesen. Auf S. 3, Abs. 4 steht Einheit der Kraft ist demnach die Arbeit, welche . . . ; es muß natürlich heißen Einheit der Arbeit ist . . . .

Es folgen die Anleitungen zur Vornahme der Messungen von Gewicht, Dichtigkeit, Länge, Fläche, Raum und Zeit, von Drücken, Wärme, Kapillarität, Reibung, Elastizität und Schall sowie der Licht- und Wärmestrahlung. Einen breiten Raum nimmt die Besprechung der Messung elektrischer Größen ein. Den Schluß bildet die Zusammenstellung von Zahlentafeln über physikalische Konstanten, die bei der Auswertung von Meßbeobachtungen häufig gebraucht werden.

In dem vorher gekennzeichneten Sinne kann das Buch dem Techniker als Berater bei der Vornahme genauer Messungen gute Dienste leisten. Goetze.

**Die chemische Untersuchung der Grubenwetter.** Zum Gebrauch für Bergingenieure bearb. von Geh. Bergrat Dr. Otto Brunck, Professor der Chemie an der Bergakademie Freiberg. 3. Aufl. 101 S. mit 27 Abb. Freiberg (Sa.) 1920, Craz & Gerlach. Preis geb. 12  $\mathcal{M}$ .

Die neue Auflage des bekannten Buches zeigt nur wenige Veränderungen, so daß auf die ausführliche Besprechung der zweiten Auflage<sup>1</sup> verwiesen werden kann. Der Schondorff-

Broockmannsche Apparat zur Bestimmung der Grubenwetter ist nunmehr eingehend beschrieben und der Gang der Wetteranalyse an einem Beispiel erläutert worden. Das Buch kann auf neue angelegentlich empfohlen werden. Winter.

**Geschichte und Rechtsnatur der Mineralien und des Bergwerkseigentums.** Von Dr. jur. H. Haape, Dortmund. 58 S. Berlin-Halensee 1919, A. Steins Verlagsbuchhandlung, Preis geh. 5  $\mathcal{M}$ .

Nach einer Einleitung über die geschichtliche Entwicklung des Bergwerkseigentums und einem besonderen Abschnitt, der sich mit den verschiedenen Theorien über die Rechtsnatur der Mineralien befaßt, erörtert der Verfasser in der Abhandlung die Frage nach der rechtlichen Natur des Bergwerkseigentums, die bekanntlich der Gesetzgeber des Preußischen Allgemeinen Berggesetzes offengelassen hat. Drei Meinungen stehen sich gegenüber. Die eine bezeichnet das Bergwerkseigentum als ein wirkliches Eigentum an einer Sache, die andere als eine begrenzt dingliche Berechtigung. Die Anhänger der dritten Ansicht, darunter das Reichsgericht, behaupten, das Bergwerkseigentum sei ein Inbegriff verschiedenartiger Rechte, für die sich aus den bestehenden Rechten kein einheitlicher Rechtsbegriff finden lasse. Der Verfasser geht auf diese verschiedenen Theorien ein und kommt unter deren Ablehnung dazu, das Bergwerkseigentum als ein Eigentum am bergrechtlichen Grubenfelde, dem Grubenfelde in seiner bergrechtlichen Eigenart, zu bezeichnen. Mit der Verleihung erhält der Beliehene an den immobilien Grubenfeldern originäres Bergwerkseigentum. Das Eigentum an den Mineralien als ein neues privatrechtliches Eigentum an beweglichen Sachen entsteht erst mit der Gewinnung durch den Berechtigten.

Schlüter.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Albrecht, E. J.: Die Flußmetalle im Brückenbau, insbesondere ihre Einführung. 56 S. mit 18 Abb. Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 12  $\mathcal{M}$ , zuzügl. 50 % Verleger- und 20 % Sortimenter-Teuerungszuschlag.

Borchardt, Karl: Die wirtschaftspolitische und organisatorische Tätigkeit des Centralverbandes der Kohlenhändler Deutschlands E. V. Vortrag auf der Hauptversammlung des Centralverbandes am 26. Juni 1920 in Berlin. (Veröffentlichungen des Centralverbandes der Kohlenhändler Deutschlands E. V., H. 2). 15 S. Berlin, Deutsche Kohlenzeitung G. m. b. H.

Classen, Alexander: Quantitative Analyse durch Elektrolyse. 6., neu bearb. und erw. Aufl. 356 S. mit 52 Abb. und 2 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 26  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.

Dietz, Ludwig: Lehrbuch der Lüftungs- und Heizungstechnik mit Einschluß der wichtigsten Untersuchungs-Verfahren. (Oldenbours technische Handbibliothek, Bd. 11) 2., umgearb. und verm. Aufl. 710 S. mit 337 Abb. und 12 Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 50  $\mathcal{M}$ , geb. 56  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Sortiments-Teuerungszuschlag.

Friedländer, Heinrich: Kaliwirtschaft. Gesetz vom 24. April 1919 nebst Durchführungs- und Ausführungsbestimmungen. (Sozialisierungsgesetze, II.) 199 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis in Pappbd. 12,50  $\mathcal{M}$ .

Haußmann, Fritz: Grundriß der gesamten neuen Steuer-gesetzgebung. Teil 2: Gesetz über das Reichsnotopfer, Ausgleichsbesteuerungsgesetz, Umsatzsteuergesetz. Auf Veranlassung des Reichsverbandes der deutschen Industrie für den praktischen Gebrauch bearb. 84 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.

Heinzmann, J. und Meyer, Eberhard: Auslandsforderung, Auslandsschuld und Abrechnung nach dem Friedensverträge und dem Reichsausgleichsgesetze. Systematisch dargestellt und erläutert. 139 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 11  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.

<sup>1</sup> Glückauf 1908, S. 1312.

- Kaskel, Walter: Das neue Arbeitsrecht. Systematische Einführung. 339 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 32  $\mathcal{M}$ , geb. 39,60  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.
- Königeter, Eugen: Das Kohlenwirtschaftsgesetz und der Kohlenhandel. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Centralverbandes am 26. Juni 1920 in Berlin. (Veröffentlichungen des Centralverbandes der Kohlenhändler Deutschlands E. V. H. 1) 7 S. Berlin, Deutsche Kohlen-Zeitung G. m. b. H.
- Lewin, L.: Die Kohlenoxydvergiftung. Ein Handbuch für Mediziner, Techniker und Unfallrichter. 378 S. mit 1 Spektr. Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 60  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.
- Morgner, F. O.: Die Maschinistenschule. Vorträge über die Bedienung von Dampfmaschinen und Dampfturbinen zur Ablegung der Maschinistenprüfung. 155 S. mit 119 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 8  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.
- Oetting, C.: Schmiede und Schmiede-Technik. Ein Handbuch für Betriebsleiter, Schmiedemeister und Studierende. Bd. 1: Die Brennstoffe, die Erwärmungsvorrichtungen für feste Brennstoffe und zugehörige Meßinstrumente. Handbediente Vorrichtungen, Werkzeuge, Maschinen, ausschließlich Druckluftmaschinen sowie zugehörige Prüfvorrichtungen, Transport- und Bedienungsmittel. 621 S. mit 606 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 90  $\mathcal{M}$ , geb. 100  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Sortiments-Teuerungszuschlag.
- Otto, Paul: Technischer Literaturkalender. 2. Ausgabe 1920. 441 S. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 40  $\mathcal{M}$ , zuzügl. 20% Teuerungszuschlag.
- Pieschel, Ernst: Die Kalkulation in Maschinen- und Metallwarenfabriken. 2., verm. und verb. Aufl. 266 S. mit 214 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 16  $\mathcal{M}$ , geb. 22  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.
- Rürup, Heinrich: Das bergmännische Bildungswesen. 72 S. Essen, Gewerkverein christlicher Bergarbeiter Deutschlands. Preis für Gewerkvereinsmitglieder 2,50  $\mathcal{M}$ , für Nichtmitglieder 3  $\mathcal{M}$ .
- Scholz, Carl: Härte-Praxis. 42 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 4  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.
- Schüle, W.: Technische Thermodynamik. 3., erw. Aufl. der Technischen Wärmemechanik. 2. Bd.: Höhere Thermodynamik mit Einschluß der chemischen Zustandsänderungen nebst ausgewählten Abschnitten aus dem Gesamtgebiet der technischen Anwendungen. 424 S. mit 202 Abb. und 4 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 36  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.
- Schule, W.: Theorie der Heißlufttrockner. Ein Lehr- und Handbuch für Trocknungstechniker, Besitzer und Leiter von gewerblichen Anlagen mit Trockenvorrichtungen. Für den Selbstunterricht bearb. 172 S. mit 34 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 16  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.
- Serve, Joseph: »Serve« Schnellrechner. Der neue ideale Schnellrechner für Lohnabrechnungen – Preisberechnungen – Kalkulationsrechnungen – Massenberechnungen und alle Multiplikationsarbeiten. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 14  $\mathcal{M}$ , zuzügl. Teuerungszuschlag.

#### Dissertationen.

- Böringer, Hans: Ueber die Zersetzung substituierter aromatischer Zimtsäure- und Fumarsäureester durch Hitze. (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn) 32 S.
- Brandenburg, Leo: Die Verträge auf fremde Leistung. (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn) 43 S.
- Dhein, Ferdinand: Das Bogenspektrum des Kobalt nach internationalen Normalen. (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn) 49 S.
- Herrmann, Ernst: Die ultraviolette Absorption von Pyridin,  $\alpha$ -Picolin,  $\beta$ -Picolin und Piperidin. (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn) 30 S.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 16–18 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Ergebnisse geologischer Untersuchungenmethoden bei Beton-Druckproben. Von Kranz. Z. pr. Geol. Juli. S. 101/7. Die Zweckmäßigkeit der Beteiligung von Geologen bei der Prüfung des anstehenden Gesteins, bei seiner Verarbeitung und bei der Vornahme der Druckproben. Ergebnisse der Untersuchungen von rezenten, diluvialen und pliozänen Kiessanden sowie von tertiären und mesozoischen Kalksteinen und Dolomiten. (Schluß f.)

Ueber Begriff und Messung des Faltenstreichens. Von Cornelius. Z. pr. Geol. Juli. S. 111/3\*. Erläuterung der vorkommenden Unterschiede von Faltenstreichen und Schichtenstreichen an Hand von Skizzen. Praktische Folgerungen für die Bestimmung des Faltenstreichens. Die maßgebende Bedeutung des Faltenstreichens für die Ermittlung von tektonischen Bewegungsrichtungen.

Die geologischen Grundlagen zur Wasserversorgung im Bayerischen Jura-Gebiet. Von Reuter. (Forts.) J. Gasbel. 31. Juli. S. 501/5\*. Wasserführung und Wasservorräte der Weißjuraschichten. Die Schichtquellen, die Tiefenwasser-Ansammlungen und die Ueberlaufquellen im Weißen Jura. (Schluß f.)

Ueber die Entstehung einer gewissen Gruppe von Graphitlagerstätten. Von Mohr. B. H. Jahrb. Wien. H. 2/3. S. 111/45. Hypothese einer Herkunftserklärung des Graphitgehaltes im Grenzphyllit des Paläozoikums von Graz. Darauf Bezug nehmender Versuch, die Entstehung einer gewissen Gruppe von Graphitlagerstätten durch pneumatische Lateralsekretion zu erklären. Fingerzeige für die praktische Nachprüfung der Theorie.

### Bergbautechnik.

Neues aus der Berg- und Hüttenindustrie. Bergb. 5. Aug. S. 737/9. Allgemeine Betrachtungen über die Ausbeutung verschiedener, hauptsächlich weniger wertvoller Brennstoffvorkommen in einer Reihe von europäischen Ländern zur Einschränkung der Kohlennot. (Forts. f.)

Die technische und wirtschaftliche Bedeutung der elsässischen Kalibergwerke. Von Wiesener. Bergb. 5. Aug. S. 739/41. Die geologischen Verhältnisse und die Zusammensetzung der Salze. Vorratsberechnungen. (Forts. f.)

Das Goldfeld der Ostalpen und seine Bedeutung für die Gegenwart. Von Canaval. B. H. Jahrb. Wien. H. 2/3. S. 67/110. Uebersicht über die geologischen Verhältnisse der Gold führenden Lagerstätten in dem die Zentralalpen zwischen den Meridianen von Zell am Ziller und St. Leonhard im obern Lavantale umfassenden Goldfeld der Ostalpen. Zusammenstellung der über den früher eingegangenen Bergbau und seine Erträge vorhandenen Angaben. Erörterung der Möglichkeit, die noch unverritzten oder unvollständig abgebauten Lagerstätten nutzbar zu machen.

The development of the Udi coalfield, Nigeria. Von Hayes. Coll. Guard. 30. Juli. S. 311/2\*. Beschreibung der geographischen und geologischen Verhältnisse, der Abbohrarbeiten während der Jahre 1911–1913 und der dann folgenden Entwicklung der errichteten Schachtenanlagen.

Ueber das Wesen, die Art und die Gründe der auftretenden Spannungen in Kohlenflözen. Von Schlesiona. Kohle u. Erz. 2. Aug. Sp. 257/62. Im Betriebe gewonnene Beobachtungen über die Auslösung und die Wirkungen der im Flöz vorhandenen Spannungen ohne Zutun des Gebirgsdruckes.

Ueber kanadische Bohrgestänge. Von Stein. Petroleum. 1. Aug. S. 327/8. Vorschläge zur Einführung verschiedener Verbesserungen bei der Ausführung von Tiefbohrungen.

Analyse der Selbstkosten des gebohrten Tiefenmeters in Erdölgruben. Von Bielski. Petroleum. 1. Aug. S. 321/7. Besprechung der Einzelposten, aus denen sich die Gesamtkosten eines Meters einer Erdölbohrung zusammensetzen.

How the Valier Shaft Mine was quickly developed for large daily output. II. Von Scholz. Coal Age. 1. Juli. S. 5/10\*. Beschreibung der Einrichtungen zur Gewinnung und Förderung der Steinkohle auf der genannten Grube.

Lowering lump coal down a steep mountain on a moving bed of slack. Von Baker. Coal Age. 8. Juli. S. 53/8\*. Beschreibung zweier sehr langer Becherwerke auf der Beard's-Fork-Grube der Loup-Creek-Gesellschaft in Fayette County, W. Va., zur Förderung der Kohle von hohen Berghängen auf die Talsohle.

Das Einhängen schwerer Gegenstände in den Schacht mit der Koepefördermaschine. Von Eulenberg. Kali. 1. Aug. S. 265/6\*. Beschreibung der Arbeiten zum Einhängen von zwei 14/16 PS-Benzollokomotiven auf Schächten der Kaligewerkschaften Walter und Irmgard.

Wetterschleusen. Von Liwehr. Schl. u. Eisen. 1. Aug. S. 1/5\*. Bauart und Wirkungsweise gewöhnlicher Schleusen sowie von Schleusen mit zwangsläufiger Türbewegung. (Forts. f.)

Neuerungen der Hartzerkleinerung. Von Naske. (Schluß.) Z. d. Ing. 7. Aug. S. 619/22\*. Mechanisch bewegte Rinnen, eiserne Plattenförderbänder und Aufgabevorrichtungen. Siebvorrichtungen. Die Ausscheidung eines sehr feinen Mehles aus einem Mehl-Gries-Gemenge durch Sichtung mit Luft. Die Förderung von Schlamm, Entleerung von Zementsilos und Packung von Fässern und Säcken durch Druckluft.

Developing a mill flow sheet at Morenci, Ariz. Von Crowfoot und Wittenau. Eng. Min. J. 19. Juni. S. 1349/54\*. Die verschiedenen Versuche der Arizona Copper Co. zur Feststellung des geeignetsten Verfahrens zur Aufbereitung ihrer geringhaltigen schwefeligen Kupfererze.

#### Dampfkessel und Maschinenwesen.

Die Abwärmeverwertung bei Dampfkraftwerken. Von Gercke. E. T. Z. 5. Aug. S. 601/4\*. Künstliche Vortrocknung der Rohbraunkohle mit Abwärme. Kohlenstaubfeuerung. Torfverwertung. Vergasung der Brennstoffe und Nebenproduktengewinnung. Die Betriebsmittel der Dampfkraftwerke. Vorwärmung des Speisewassers auf Siedetemperatur unter Anwendung des Arbeitsverfahrens der Wärmepumpe. Abdampf- und Zwischendampfverwertung. Vakuumdampf- und Warmwasserheizung.

Eine durch Druckwasser betriebene Kreiselpumpe zum Lenzen. Von Lawaczek. (Schluß.) Förder-techn. 23. Juli. S. 135/7\*. Besprechung des Wirkungsgrades und der Schnellläufigkeit der Pumpe.

#### Elektrotechnik.

Neuere Gesichtspunkte für den Bau von Großkraftwerken. Von Klingenberg. (Forts.) E. T. Z. 5. Aug. S. 609/12\*. Ausnutzung der Nebenerzeugnisse, neuere Gasgeneratoren, Gasturbinen. Einfluß der Preissteigerungen auf den wirtschaftlichen Vergleich von Dampf- und Wasserkraftwerken. Schutz gegen Ueberspannungen und Ueberströme. (Forts. f.)

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

Die Verwendung von Kohlenstaub in Gebläse-Schachtöfen. Von Jantzen. St. u. E. 5. Aug. S. 1037/41\*. Erörterung der in der Zeitschrift »Iron and Coal Trades Review« mitgeteilten Ergebnisse von Versuchen, einen Teil des Koks in Kupferschachtöfen durch eingeblasenen Kohlenstaub zu ersetzen, sowie der von Lange unternommenen entsprechenden Versuche bei Eisenhochöfen.

The heat treatment of a high-chromium steel. Von French und Yamauchi. Chem. Metall. Eng. 7. Juli. S. 13/6\*. Die Einflüsse der Wärmebehandlung auf die physikalischen Eigenschaften und das Kleingefüge von Chromstählen mit 11 bis 15 % Cr und 0,2 bis 0,4 % C.

Verschweißen und Verlöten von Schnelldrehstahl mit Kohlenstoffstahl. Von Schäfer. Z. Dampf. Betr. 6. Aug. S. 241/4\*. Beim Verschweißen und Verlöten der genannten Stahlsorten zu beachtende Maßnahmen. Vor- und Nachteile sowie Anwendungsgebiete beider Stahlverbindungsverfahren.

Der Gefügeaufbau und seine Bedeutung für den Gießereibetrieb. Von Czochralski. Gießerei. 7. Aug. S. 130/1\*. Allgemeine Betrachtungen über die Bedeutung der Kenntnis von Korngröße und Korngliederung der Metalle für den Gießereifachmann mit anschließender Erörterung.

Beurteilung und Bewertung der Brennstoffe nach den Verbrennungstemperaturen. Von Schwier. St. u. E. 5. Aug. S. 1033/7. Betrachtungen über die Berechnung der Verbrennungstemperaturen der Brennstoffe. Zusammenstellung und Besprechung der für die Verbrennung von 44 verschiedenen Brennstoffen wichtigen Zahlen.

Neue Patente auf dem Gebiete der Generatorgasherstellung. Von Gwosdz. Feuerungstechn. 1. Aug. S. 173/6\*. Der Gaserzeuger von Eckardt für nasse Brennstoffe mit Vortrocknung durch Verbrennungsgase. Die Verwendung von Wasserstaub im Gaserzeuger nach dem Verfahren von Riedel und eines Eisenzuschlages nach dem Verfahren der Georgs-Marienhütte. Der Herd des Abstichgaserzeugers von Pintsch. Der Winderhitzer von Gebr. Hinselmann. Die Drehrostgaserzeuger der Generator-A.G. und von R. Schulz. Der Gaserzeuger mit drehbarer Schachtwand der Morgan Constructions Company. Der Drehrost von Tréfois. Der Doppelfeuergenerator von Schniewindt mit selbsttätiger Regelung der Luftzuführung.

Nochmals: Die Tieftemperaturverkokung geringwertiger Brennstoffe, insbesondere der Braunkohle. Von Bansen. Braunk. 7. Aug. S. 217/20. Betrachtungen zu dem Aufsatz von Theiler über denselben Gegenstand, und zwar hinsichtlich des Aschengehalts des Enderzeugnisses, der Verkokung, der Vorwärmung sowie der technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte.

Die Erdölindustrie im Jahre 1919. Von Kießling. Chem.-Ztg. 3. Aug. S. 569/71. 5. Aug. S. 577/9. Zusammenstellung der erschienenen Veröffentlichungen über die allgemeine Entwicklung der Erdölindustrie in den verschiedenen Ländern sowie über Destillationsverfahren und -vorrichtungen, Spaltungsdestillation, Raffination, Paraffingewinnung, Abfallerzeugnisse und Naturgas, über die Verwendung und über die Untersuchung der Erdölerzeugnisse. (Schluß f.)

Kali- und Stickstoffindustrie. Von Hampel. (Forts.) Kali. 1. Aug. S. 257/64\*. Ausführliche Betrachtungen zur Durchführung eines Kreislaufverfahrens bei der Kalisalzverarbeitung.

Der Dampfverbrauch der Löseapparate. Von Hüttner. Kali. 1. Aug. S. 256/7. Ausführungen zugunsten der Wirtschaftlichkeit des Bernburger Löseapparats gegenüber dem von Eberhardt als Entgegnung auf eine Abhandlung von Heym.

Schnellmethode zur Bestimmung von Sylvin im Carnallit. Von Bokemüller. Kali. 1. Aug. S. 264. Beschreibung des Verfahrens und Mitteilung der damit erzielten Ergebnisse. Herstellung der dabei zu verwendenden Benzindilution.

Die Relativitätstheorie von Einstein und die Grundlagen der Mechanik. (Schluß.) Von Rülff. Z. d. Ing. 7. Aug. S. 623/5. Auffassung der klassischen Mechanik über beschleunigte und drehende Bewegung. Allgemeine Relativitäts-Forderung Einsteins. Beispiel an der Fallbewegung. Einsteins Äquivalenz-Prinzip. Entdeckung der Lichtstrahlenkrümmung und der Linierverschiebung im Schwerfeld. Drehbewegung als Relativbewegung. Das neue Linienelement. Einsteins Gravitationstheorie. Perihelbewegung des Merkurs. Einfluß der Lehre von Einstein auf die Erkenntnistheorie.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Entwicklung des Rechtes der Großindustrie im Jahre 1919. Zehn Jahre Rechts-

ausschuß 1909/19. Von Schmidt-Ernsthäuser. St. u. E. 5. Aug. S. 1041/5. Die Entwicklung auf dem Gebiete des gewerblichen Genehmigungsrechts und des Arbeiterrechts. (Schluß f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Sozialisierung und Sozialisierungsbestrebungen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklung im Auslande. Von Speckbrock. Braunk. 7. Aug. S. 213/7. Erörterung des Begriffs Sozialisierung. Die Ergebnisse der Sozialisierungsmaßnahmen in Rußland, die einem vollständigen Zusammenbruch der gesamten Volkswirtschaft des Landes gleichkommen. (Schluß f.)

Die Kohlenschätze Chinas. Von Schultze. (Schluß.) Z. pr. Geol. Juli. S. 108/11. Zusammenstellung der über die Kohlenvorkommen in den übrigen chinesischen Provinzen bekannten Angaben. Fremde Kapitalbeteiligung. Aufschwung des chinesischen Kohlenbergbaues während des Krieges. Zukunftsaussichten.

Die Konjunktur des Benzinmarktes. Von Ostermann. (Forts.) Petroleum. 1. Aug. S. 328/32. Die Benzinherzeugung und -ausfuhr Niederländisch-Indiens.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Werden die Interessen der deutschen Kali-industrie durch die preußische Mittellandkanalvorlage ausreichend berücksichtigt? Von Siebenbröt. Kali. 15. Juli. S. 239/40. Hinweis auf die Vorzüge des Baues der Südlinie, die nicht nur kürzer als die Mittellinie ausfallen, sondern auch die Anlage von Talsperren zur Folge haben würde, wodurch wiederum eine Verbesserung und Vermehrung der Endlaugenableitung erfolgen könnte.

Die Elektrohängebahn. Von Wintermeyer. Fördertechn. 23. Juli. S. 133/5\*. Elektrohängebahnen mit und ohne Führerbegleitung an Hand von Beispielen. (Forts. f.)

Eisenbetonwaggons. Von Lazarus. Mont. Rdsch. 1. Aug. S. 315/8\*. Die in verschiedenen Ländern gewonnenen Erfahrungen im Bau und Betrieb von Eisenbahngüterwagen aus Eisenbeton. Ausführungen derartiger Wagen von Redlich & Berger. (Schluß f.)

#### Personalien.

Der Bergassessor Holdefleiß, bisher dem Bergrevier Ratibor zugeteilt, ist vom 15. August ab der Landeskohlenstelle in Berlin zur vorübergehenden Verwendung bei der Kohlenwirtschaftsstelle Düsseldorf überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergmeister Bitzer vom Steinkohlenbergwerk Waltrop vom 1. August ab auf 3 Monate zur Beschäftigung im Reichsarbeitsministerium,

der Bergmeister Abels von der Bergwerksdirektion in Recklinghausen weiter bis 30. April 1921 in den Reichsdienst zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Elektrowerke-Aktiengesellschaft,

der Bergassessor Paul Loerbroks auf 2 Jahre zur Uebernahme einer Stellung bei dem Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

#### Gestorben:

am 13. August in Glücksburg Dr.-Ing. e. h. Heinrich Macco, im Alter von 77 Jahren.

#### Ergebnis eines Preisausschreibens.

Auf das Preisausschreiben des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für eine im Betrieb brauchbare, mit zuverlässigem

Wetteranzeiger versehene elektrische Grubenlampe<sup>1</sup> sind 52 Bewerbungen eingegangen.

Ein großer Teil der eingereichten Lampen mußte schon auf Grund der ersten Vorversuche für unbrauchbar erklärt werden, weil sie in der Ausführung ganz unzulänglich und unzweckmäßig oder nicht schlagwettersicher waren, weil sie nicht lange oder nicht hell genug brannten, oder weil ihre Bedienung soviel Arbeit erforderte, daß sie unwirtschaftlich und daher nicht betriebsbrauchbar erschienen. Die übrigen Lampen wurden einer praktischen Prüfung im Grubenbetriebe unterworfen. Danach ergab sich die Mannschaftslampe mit Nickelkadmium-Akkumulator ohne Wetteranzeiger der Firma Friemann & Wolf in Zwickau (Bewerbung Nr. 43) als die beste der eingereichten Lampen, da sie weit aus die längste Lebensdauer aufwies, und die Mannschaftslampe mit Blei-Akkumulator ohne Wetteranzeiger der Varta-Akkumulatoren-Gesellschaft m. b. H. in Berlin, (Bewerbung Nr. 11) als die zweitbeste Lampe, da sie die nächstlängste Lebensdauer zeigte.

Auch von den eingereichten Wetteranzeigern erwies sich schon bei den Vorversuchen ein erheblicher Teil als unbrauchbar. Mit den übrigen wurden Versuche im praktischen Grubenbetriebe vorgenommen. Das Ergebnis war, daß die Wetteranzeiger sämtlich den gestellten Bedingungen nicht genügten. Die gegen sie zu erhebenden Bedenken bestanden besonders darin, daß sie entweder Kohlensäure nicht anzeigten, oder daß sie Schlagwetter nicht zuverlässig oder nicht in dem Maße wie die gewöhnlichen Benzinlampen anzeigten, oder schließlich, daß sie nicht unbedingt schlagwettersicher waren.

Nach dem Wortlaut des Preisausschreibens stand es dem Preisgericht frei, für Teillösungen Teilbeträge zuzusprechen. Da die brauchbaren Bewerbungen nur die Hälfte der Bedingungen erfüllen, hat es beschlossen, die Hälfte des ausgesetzten Preises zu vergeben. Es hat demgemäß der besten Lampe als ersten Preis 7500 *M* und der zweitbesten Lampe als zweiten Preis 5000 *M* zuerkannt.

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1912, S. 1705.

#### Preisausschreiben.

Für die besten Arbeiten über das Thema »Wege und Ziele der deutschen Brennstoffwirtschaft« hat die Deutsche Bergwerks-Zeitung in Essen Preise im Gesamtbetrage von 50000 *M* ausgesetzt. Es handelt sich darum, praktische Vorschläge zur Behebung der gegenwärtigen Kohlennot zu erhalten. Die Frage kann ganz allgemein von der technischen oder organisatorischen Seite angefaßt werden, jedoch können auch Arbeiten Berücksichtigung finden, die auf einem Sondergebiet nach einer bestimmten wärmewirtschaftlichen Richtung hin oder für einen bestimmten Industriezweig oder eine bestimmte Verbrauchergruppe Lösungen liefern. Das Preisrichteramt haben u. a. übernommen Geh. Reg.-Rat. Professor Dr. Duisberg, Leverkusen bei Köln, Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr), Bergrat Dr. Herbig, Essen, Generaldirektor Bergrat Kleine, Dortmund, Dipl.-Ing. zur Nedden, Berlin, Generaldirektor Reuter, Duisburg, Direktor Dr. Rummel, Düsseldorf, Bergwerksbesitzer Hugo Stinnes, Mülheim (Ruhr), Generaldirektor Dr. Vögler, Dortmund, Wirkl. Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. Wittfeld, Berlin. Die Arbeiten müssen bis zum 15. November eingereicht sein. Die näheren Bestimmungen sind bei der Deutschen Bergwerks-Zeitung in Essen, Herkulesstraße 5, einzufordern.