

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 18

30. April 1921

57. Jahrg.

Die Schwefelkiesvorkommen im Hohen Venn.

Von Dr. A. Quaa s, Ligneuville.

Nach dem mir bekanntgewordenen und zugängigen Schrifttum finden sich die ersten Angaben über die Venn-Schwefelerze in einer Arbeit von Rose¹, in der die schön ausgebildeten, mit Faserquarz besetzten Würfelkristalle des Eisenkieses erwähnt und beschrieben werden. Sie treten in altpaläozoischen etwas glimmerführenden Tonschiefern des Vennsattels von Recht und Ligneuville sowie im Salm bei Lüttich auf. Weitere Mitteilungen bringt von Dechen². Er beschreibt »... das Revinien in dem Massiv von Stavelot, bestehend aus dunkeln, beinahe schwarzen Quarziten und Schiefen (Phylliten), häufig Pyritkristalle, bisweilen bis 3 cm groß, enthaltend ...« Lepsius³ berichtet von gelegentlichen Eisenkiesvorkommen in den kambrischen Vennschiefern und von häufigen Pyritkristallen aus den untersilurischen Schiefen des Condroz und im südlichen Brabant. Auf das Vorkommen reichlichen Schwefelkieses im Granit des Herzogenhügels im Hilltale, wo er eingesprengt in den Granit durchziehenden Quarzadern erscheint, sowie namentlich in den an ihn nördlich angrenzenden Quarziten machen Dannenberg und Holzapfel⁴ aufmerksam. Auf ihr Auftreten in den kambrischen usw. Schichten der Blätter Malmedy, Recht usw. weist auch Grebe⁵ hin. Holzapfel⁶ erwähnt dann noch, daß die z. T. dachschieferartigen blauen Unterdevonschiefer der Gegend von Monschau, besonders bei Mützenich, »... stellenweise zahllose Pyritwürfel oder kubische Hohlräume enthalten, die durch Auswitterung von Schwefelkies entstanden sind.«

Neuerdings⁷ sind die Pyritbildungen im Flußgebiet der Rur, also in deren Quellgebiet und Oberlauf, soweit dieser im Hohen Venn liegt, in meinen Rurtalstudien erwähnt worden. Die Beobachtungen dort haben mich später, im Zusammenhang mit Untersuchungen über die kontaktmetamorphen Erscheinungen im Bereiche des Granitstockes im Vennuntergrunde, veranlaßt, diese Eisen-

kiesvorkommen nach Verbreitung und Entstehung genauer zu verfolgen, so daß ich größtenteils auf Grund eigener Beobachtungen zu berichten vermag. In ähnlichem Zusammenhange äußert sich zu den Venn-Schwefelerzen in jüngster Zeit Bretz¹. Er erwähnt dabei auch die voraussichtlich für die Entstehung der Schwefelkiese wichtige Erscheinung der eigenartigen Korrosionen und Faserquarzausfüllungen an zwei stets einander gegenüberliegenden Würfecken der Kristalle, auf die Rose schon hingewiesen hatte, sowie die teilweise Verquarzung der Erze. Er führt auch die wichtigeren Pyritvorkommen in der nördlichen Fortsetzung des Venngebietes, besonders aus der Gegend von Lammersdorf und des Petersberges², sowie das ältere Schrifttum über diese Vorkommen an³.

Im ganzen werden also die Schwefelerze in allen diesen Arbeiten fast nur rein wissenschaftlich, nirgends jedenfalls lagerstättenkundlich behandelt. Auch die Genesisfragen sind bisher nur gestreift worden.

Da die Erze in den ziemlich aufschlußarmen Venngebieten nur ausnahmsweise an der Oberfläche genauer zu untersuchen, sind und da Schürfungen und sonstige künstliche Aufschlüsse, in denen eingehendere Beobachtungen auch nach der Tiefenerstreckung und -ausbildung möglich wären, zurzeit noch völlig fehlen, so konnten sich auch die folgenden Feststellungen und Ableitungen nur auf Unterlagen stützen, die für die Lösung aller Einzelfragen als nicht ausreichend bezeichnet werden müssen, nämlich in der Hauptsache auf Lesesteine verschieden frischen Erhaltungszustandes, welche die Schwefelkiese in entsprechenden Verwitterungsgraden enthalten.

Die geologischen Verhältnisse des in Frage kommenden Gebietes gehen aus der nachstehenden Übersichtskarte hervor.

Verbreitung der Schwefelkiese.

Örtlich verschieden stark angereichert treten die Schwefelkiese – meist in deutlicher und schöner Hexaederbildung⁴ – hauptsächlich und vorwiegend im Kern des sogenannten Vennsattels (Massiv von Stavelot), also vor

¹ Rose: Über die in den Tonschiefern vorkommenden, mit Faserquarz besetzten Eisenkieshexaeder. Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 1864, S. 595/9.

² v. Dechen: Erl. zur geol. Karte der Rheinprov. usw., Bd. II. Bonn 1884, S. 70; Über die Konglomerate von Fëpin und von Burnot in der Umgebung des Silur vom Hohen Venn. Verh. d. naturhist. Ver. d. Pr. Rheinl. u. Westf. 1874, S. 113 und 118.

³ Lepsius: Geologie von Deutschland usw., 1892, Bd. I, S. 17/20.

⁴ Dannenberg und Holzapfel: Die Granite der Gegend von Aachen. Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. 1897, Abhandl. S. 6/7 und 12/13.

⁵ Grebe: Berichte über die geologischen Aufnahmen der Jahre 1898 und 1899. Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. 1898, S. XCIX; 1899, S. XLIII und LIV.

⁶ Holzapfel: Beobachtungen im Unterdevon der Aachener Gegend. Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. 1899, S. 199.

⁷ Quaa s: Das Rurtal. Ein Beitrag zur Geomorphologie der Nordeifel. Verh. d. naturhist. Ver. d. Pr. Rheinl. u. Westf. 1915, S. 225.

¹ Bretz: Über das Eifelgold und seine Herkunft. Diss. Aachen 1918, S. 27/30.

² Bretz, a. a. O. S. 42/7.

³ vgl. z. B. v. Lasaulx: Der Granit unter dem Kambrium des Hohen Venn. Verh. d. naturhist. Ver. d. Pr. Rheinl. u. Westf. 1884, S. 435/37 u. 441/2; Holzapfel: Über die neuern Beobachtungen in den metamorphen Gebieten der Ardennen. N. Jahrb. f. Geol., Min. u. Pal. 1909, Bd. 1, S. 126 ff.; Dannenberg und Holzapfel, a. a. O. S. 1/18.

⁴ Rose, a. a. O. S. 595/9; v. Dechen: Erläuterungen usw., a. a. O. S. 70.

Fagnes nach Gosselet); weniger schon in den schwarzen, festen Quarziten mit phyllitischen Schiefereinlagerungen des untern Reviniens sowie in den gleichartigen quarzitischen Lagen des Silurs und noch seltener in den grünlich- bis hellgrauen Sandsteinen und in den fast weißen Quarziten des untern Kambriums (Devillien).

Etwas häufiger wieder lassen sich Pyritausscheidungen in den Konglomeraten und in den sie überlagernden Arkosesandsteinen der Gedinne-Stufe beobachten. In den Steinbrüchen innerhalb der grünlich- bis gelbgrauen Sandsteine bei Arimont usw. kommen wenigstens Negative von Eisenkieswürfeln vor.

In den hangenden Schichten der Gedinne-Stufe, den »Bunten Schiefen von Marteau« nach Gosselet, und in den darauf folgenden, überwiegend schiefrigen Gesteinen (z. T. Dachschiefern) der Siegener-Stufe scheinen die Schwefelerscheidungen seltener zu sein. Jedoch lassen sie sich auch dort, z. B. zwischen Kalterherberg und Monschau sowie bei Amel finden.

Die besten Aufschlüsse in diesen pyritführenden Schichten des Hohen Venns liegen im Oberlaufe und im Quellgebiete der Rur, besonders beiderseits der Rurbrücke an der Straße, die von Sourbrodt entlang dem »Wallonischen Venn« nach Küchelscheid-Kalterherberg führt. Namentlich die schwarzen Phyllitschiefer, die etwa 20 m unterhalb dieser Brücke vom Flusse angeschnitten werden und dort einen kleinen Wasserfall hervorrufen, erscheinen geradezu gespickt mit Würfelkristallen von meist sehr guter allseitiger Ausbildung, die im Durchschnitt 0,5, in Einzelfällen über 1 cm Kantenlänge besitzen. Recht reich daran sind auch die hellgrauen Quarzitphyllite, die etwa 150–200 m oberhalb der Brücke im Steilufer anstehen und den Hauptgrundstoff der unmittelbar oberhalb der Brücke abgelagerten Rurschotter bilden. Daß noch weiter ruraufwärts, im unmittelbaren Quellgebiete, auch die reinen, typischen Vennquarzite der Revinstufe verhältnismäßig hohen Pyritgehalt besitzen, beweisen die Flußgerölle davon in den Schottern an der Rurbrücke.

In nördlicher Fortsetzung der Erzvorkommen an der Sourbrodter Brücke ist reichlichere Schwefelkiesführung noch in den quarzitphyllitischen Schichtenfolgen des Pannensterkopfes, des Hahnheisterberges und des Stelinges sowie, wie bereits erwähnt worden ist, in den dem Granit-Batholith des Herzogenhügels im Hilltale unmittelbar benachbarten Quarziten vorhanden, die Holzapfel¹ als »ungewöhnlich reich an Schwefelkies« bezeichnet.

Auch im Reichensteiner Bach, westlich vom Klostersgute Reichenstein, stehen pyritführende Schieferschichten an. Sie sind ferner in der Umgebung der höchsten Venn-erhebung, der Botrange, nach Lesesteinen zu beobachten; hier wie weiter südlich, um Ligneuville, meist gebunden an kambrische Ablagerungen: an der Botrange an unteres, um Ligneuville vorwiegend an oberes Revin. Die reichsten Stellen treten in den Grenzschichten zwischen Kambrium und Silur, in grauschwarzen, ziemlich harten Schiefen auf, die besonders dicht südwestlich von Pont zutage liegen und mit SSW-NNO-Streichen etwa 1/2 km südlich der Papierfabrik von Herbergen im östlichen Steilrande der Kunststraße nach Recht ausgehen. Ziemlich

stark pyritführende Gesteinbruchstücke, von den angrenzenden Feldern zusammengetragen, liegen besonders aufgehäuft unmittelbar südlich des Feldweges, der von Pont hangwärts nach der genannten Kunststraße hinabführt.

Eisenkieshaltig sind auch die tiefern, meist grauschwarzen, weichen, phyllitischen Schiefer, die in der Gegend des Eierhäuschens an der Ligneuville-St. Vither Kunststraße in dem sumptigen Hange dicht westlich des Robabaches durchstreichen. Reichlicher treten sie auch in den Quarzitphylliten des Reviniens auf, die kurz über Ligneuville, an der Straße nach Sedan, den dortigen Felsvorsprung bei der Wirtschaft »A la Roche« bilden. Aus den reinen, typischen (kambrischen) Vennquarziten des Huyer liegen zusammengetragene ziemlich schwefelreiche Lesesteine einmal bei Sedan, an der Abbiegungsstelle der alten, über den Huyer führenden Straße von der heutigen Kunststraße nach Ligneuville, aufgehäuft, zum andern kleinere Mengen an dem Fußwege von Ligneuville über Hedomont nach Malmedy, unmittelbar neben dem vom Huyer in Richtung auf Lamonrville herabkommenden Bach, der sie wohl hierher verfrachtet hat. Etwa in der Streichrichtung dieser Schichten liegt die Sommerfrische Bellevue bei Malmedy. Hier sind vor Jahren (1916) beim Ausschachten einer Teichanlage pyritführende Gesteinbruchstücke gesammelt worden. Die etwas weiter westlich von dieser Fundstelle in dem großen bahnfiskalischen Steinbruch dicht vor dem Bahnhof Malmedy¹ austreichenden Revinschichten führen gleichfalls lagenweise reichlicher Schwefelkies.

Nördlich von Ligneuville sind Würfelnegative auch in dem alten Steinbruch am Wege nach Lamonrville (N. N. + 460 m) nicht selten zu beobachten. Erwähnt wurden bereits oben gleichartige Hohlräume in den Gedinne-Sandsteinen bei Arimont. Zu ergänzen ist, daß sie auch in den gleichaltrigen Sandsteinen bei G'doumont nachzuweisen waren².

Auch die Gedinne-Konglomerate (»Conglomerat de Fepin« nach A. Dumont) erweisen sich sowohl in den Steinbrüchen an der Kunststraße zwischen Malmedy (oder Ligneuville) und Weismes als auch in den etwas stärker metamorphosierten Abschnitten dieser Stufe im Wolfsbusche, östlich von Montenaus, als eisenkiesführend.

In mindestens 8–10 km Breite sind also im Kerne des Vennsattels verschieden stark schwefelkieshaltige Schichten nachweisbar, die sich mit SSW-NNO-Streichen auf mehr als 30 km Länge verfolgen lassen und sich nördlich in annähernd derselben Richtung über Mützenich, Petersberg bis zum Nordabfall (-abbruch) der Eifel zum Nieder-rheinischen Tieflande, südlich und südwestlich nach Belgien hinein erstrecken³.

Besonders stark angereichert erscheint der Erzgehalt in den Phyllitschiefern und in den Quarzitphylliten der obern Revinstufe sowie in den darüberfolgenden untersten Salm-schiefern. Die Schichten dieser Stufen fallen steil, im Durchschnitt mit etwa 50–60° nach NO ein. Mit der Entfernung vom Sattelkern nimmt in den jüngern Schichten der Grad des Einfallens ständig ab. Am größten ist er

¹ Bretz, a. a. O. S. 30.

² v. Dechen: Über die Konglomerate usw., a. a. O. S. 113/7.

³ Anstehend beobachtete ich sie u. a. im Wehertale an der Straßenbiegung zwischen Schlag 91 und 92; vgl. Quaa's: Beobachtungen im Paläozoikum auf dem Blatte Nideggen. Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. 1911, S. 415.

¹ Dannenberg und Holzapfel, a. a. O. S. 6.

im untern Kambrium, das in sich eine Aufrichtung oder Aufsattelung schon vor Ab- oder Anlagerung des diskordant über ihm folgenden obern Kambriums erfahren haben muß.

Reichern Schwefelkiesgehalt weisen dann noch über fast erzfreien obern Salmschichten die Konglomerate und Arkosesandsteine der Gedinnstufe sowie stellenweise (vgl. oben) die unterdevonischen (Hunsrück-) Schiefer der Monschauer Gegend auf. In den Grauwackengesteinen des Unterdevons (Siegener Stufe) waren Schwefelkiese bisher nur vereinzelt nachweisbar.

Die ursprünglich wohl einheitlichen Schwefelerzzüge erscheinen heute infolge von Gebirgsstörungen verschiedentlich gegeneinander verschoben und in ihren Richtungen voneinander abgelenkt; besonders nördlich und südlich des Rurlaufes in der Gegend von Sourbrodt sowie nördlich und südlich des Reichensteiner Baches¹, der Warche, der Warchenne und der Amel bei Ligneuvville². Große NO-Sprünge in Richtung und entlang den betreffenden Laufstrecken beider Flüsse bedingen diese Erscheinungen. Genauere Feststellungen über ihr Alter waren mangels vergleichender Anhaltspunkte bisher nicht möglich. Wahrscheinlich werden sie, wenigstens in ihrer Anlage, jungmiozän sein³.

Ausbildung der Schwefelkiese.

Die fast durchgängig makroskopisch deutlich und gut ausgebildete Schwefelkiese des Hohen Venns zeigen meist die für sie bezeichnenden Kristallformen der pentagonalen Hemiedrie. Der hemiedrische Würfel herrscht weitaus vor. Seine Flächen weisen oft, schon dem unbewaffneten Auge wahrnehmbar, die dieser Formenreihe eigene Parallelstreifung in Kantenrichtung auf. Häufiger treten daneben noch sogenannte Pyritoeder und ikosaederähnliche Kombinationen auf. Derbes Erz habe ich nirgends beobachtet.

Bereits eingangs ist erwähnt worden, daß schön ausgebildete Würfelkristalle von 1 cm und mehr Kantenlänge keine Seltenheit sind. Rose⁴ führt aus der Umgebung von Ligneuvville und Recht »Hexaeder von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll«, v. Dechen⁵ sogar solche »bis zu 3 cm groß« aus dem Venn-Kambrium an. Im Durchschnitt haben die Kristalle nach meinen Beobachtungen etwa 0,3—0,4 cm Kantenlänge. Kleinere Würfelformen in feiner Körner- und Schuppenverteilung sind bisher vorwiegend nur in den graublauen bis schwarzen Schiefen westlich vom sogenannten Eierhäuschen an der Ligneuvville—St. Vither Kunststraße beobachtet worden. Die Würfel usw. erscheinen dabei überwiegend allseitig gleichmäßig gut ausgebildet. Verzerrte Formen treten nur ausnahmsweise auf.

Als für die Kristallausbildung bezeichnend habe ich in Übereinstimmung mit Dannenberg⁶, Bretz⁷ und mit ältern Forschern⁸ bereits angeführt: einmal die eigenartigen Korrosionserscheinungen an je zwei bestimmten gegenüberliegenden Hexaederecken und die nachträgliche Ausfüllung der so entstandenen, meist dreieckigen Hohl-

räume mit Faserquarz, stellenweise auch mit Pyrophyllit, zum andern eine Art von Verquarzung derart, daß die Kristalle rings um oder teilweise in reinen, weißen Gangquarz eingebettet sind.

Begleitmineralien haben sich dabei, ausgenommen im Granit und in dessen benachbarten stark kontaktmetamorphisch umgewandelten Sedimentschichten, nicht beobachten lassen. Der Pyrit tritt also im Hohen Venn im allgemeinen allein für sich auf.

Die Farbe der Kiese ist durchgängig speis- bis goldgelb. Nach ihrer chemisch-mineralogischen Zusammensetzung sind sie reines Schwefeleisen (FeS_2)¹. Aus noch zu erörternden Gründen vermuteter Goldgehalt konnte in Proben aus dem Rurbett bei der Sourbrodter Brücke nicht nachgewiesen werden. Nach einer zurzeit nicht nachprüfbaren persönlichen Mitteilung soll eine in der Universität Lüttich vor Jahren ausgeführte Analyse von Vennschwefelkiesen einen solchen Gehalt in einem Einzelfalle ergeben haben.

Im Rurtal bei Sourbrodt ist der dort auftretende Pyrit völlig frisch und unzersetzt. Quarzgerölle aus dem Rurquellgebiet sowie Bruchstücke aus den etwa 200 m westlich der Rurbrücke anstehenden Quarzitphylliten weisen in den Schottern dicht westlich dieser Brücke an der Oberfläche z. T. bereits Zersetzungs- und Verwitterungsspuren auf. Der Eisenkies beginnt sich in Eisenoxydhydroxyd umzuwandeln und aufzulösen, wobei sich gleichzeitig die Anfänge von Würfelhohlformen bilden. Im Geröllinnern hat sich hier das Erz, wie weiter rurabwärts, wo die Flußgerölle fast nur noch Hohlwürfelindrücke tragen, das darin vorhanden gewesene Pyritmaterial also völlig zersetzt und weggeführt worden ist, noch frisch als solches erhalten, so z. B. im Rurbett bei Dreistegen-Monschau, wo diese Beobachtung in den Schottern an der Steinbrücke jederzeit nachprüfbar ist. Die gleichen Erscheinungen zeigen die Fluß- und Bachgerölle in fast allen von der Vennhochfläche herabkommenden Wasserläufen, besonders im Rotwasser, im Hiltal, im Schwarz-, Mies- und Sporbach sowie im großen und kleinen Laufenbach bei Monschau. Hier, wie weiter rurabwärts immer allgemeiner, erscheint der Pyrit auch im Geröllkern teilweise bis völlig in Eisenhydroxyd umgewandelt.

Aus dem Grade der Zersetzung des Schwefelkieses kann also ganz allgemein sowohl auf die Entfernung eines pyritartigen Gesteinbruchstückes von seinem Anstehenden, als auch auf die Zeitdauer geschlossen werden, der ein solches Geröll oder Geschiebe der Verwitterung ausgesetzt gewesen ist.

Einzelne Rurgerölle und Lesesteine weisen in ihrem Innern alle möglichen Übergänge vom Eisenkieswürfel bis zur Würfelhohlform auf. Auf und in Lesesteinen sind stellenweise diese Negative noch mit Brauneisen angefüllt.

Bei der als Überkrustung der Pyritoberfläche einsetzenden, allmählich nach innen fortschreitenden, in den Ecken beginnenden Umwandlung der Erze in derben, gemeinen Brauneisenstein von braunroter Farbe bleibt die ursprüngliche Hexaederform erhalten. Dann liegt also eine sogenannte Ausfüllungs- oder Umhüllungs-Pseudomorphose von Limonit nach Pyrit vor. (Schluß f.)

¹ Nach den Analysenergebnissen der Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft in Berlin.

¹ Quaas: Das Rurtal usw., a. a. O. S. 228/9.

² Quaas: Zur Frage der Vennvergletscherung. N. Jahrb. f. Geol. Min. u. Pal., Bd. XLI, 1917, Beil. S. 529.

³ Quaas: Das Rurtal usw., a. a. O. S. 228/9.

⁴ Rose, a. a. O. S. 596.

⁵ v. Dechen: Erläuterungen usw., a. a. O. S. 70.

⁶ Dannenberg in Dannenberg und Holzapfel, a. a. O. S. 17.

⁷ Bretz, a. a. O. S. 30.

⁸ Rose, a. a. O. S. 596/8.

Die Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel.

Von Dipl.-Ing. F. Schulte,

Oberingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Die ersten Ausführungen von Kohlenstaubfeuerungen auf der Industrie- und Gewerbeausstellung in Berlin 1906 erregten berechtigtes Aufsehen. Die Gründe dafür, daß die großen Hoffnungen, die man auf ihre Einführung setzte, zunächst nicht in Erfüllung gingen, waren die damals noch wenig entwickelte Mahltechnik, die Schwierigkeiten in der Herstellung hochfeuerfester Steine und der Umstand, daß bald darauf die Erfindung und Einführung der mechanischen Feuerungen die Kohlenstaubfeuerung in den Hintergrund treten ließen. Der Zementindustrie gebührt das Verdienst, trotz der damaligen Mißerfolge die Kohlenstaubfeuerung weiter entwickelt zu haben, so daß sie heute auch für die Einführung in andere Industriezweige geeignet ist. Allerdings lagen für die Zementindustrie die Verhältnisse besonders günstig. Im Zementdrehofen wird zur Sinterung des Zementes eine sehr hohe Temperatur verlangt, deren Erreichung durch die Kohlenstaubfeuerung leicht möglich ist. Die Beseitigung von Asche und Schlacke bietet keine Schwierigkeit, da sie von vornherein als Zuschlag zum Zement in Rechnung gesetzt werden. Der Wärmebedarf ist gleichmäßig. Der Verbrennungsraum hat eine geneigte Form, große Abkühlungsflächen sind nicht vorhanden und die Anforderungen an das feuerfeste Gut geringer als bei andern Feuerungen. Immerhin bedurfte es eines großen Aufwandes von Arbeit und Geld, um die Schwierigkeiten, die sich aus der unvollständigen Verbrennung nicht genügend ausgemahlener Brennstoffe ergaben, zu überwinden.

Bei der Kohlenstaubfeuerung wird die Kohle, wie der Name sagt, als Staub in die Feuerung eingeblasen. Dieses setzt voraus, daß die Kohle vorher in Staubform gebracht worden ist. Die Aufbereitung gliedert sich in die Vorzerkleinerung, die Trocknung und die Mahlung.

Kohlenstücke von mehr als 25 mm Kantenlänge bedürfen der Vorzerkleinerung, die in Brechwerken von ähnlicher Bauart erfolgt, wie sie bei der Hartzerkleinerung verwendet werden. Die Leistungsfähigkeit einer solchen Anlage beträgt etwa 8–25 t/st, der Kraftverbrauch etwa 0,5–1,5 WKst/t.

Bevor die vorzerkleinerte Kohle in den Trockner gelangt, durchläuft sie einen Magnetausscheider zur Beseitigung etwa in der Kohle befindlicher Eisenteile. Die

Trockner sind in der Regel unmittelbar gefeuerte Trommeln. Zur Erleichterung der Kohlenfortbewegung in ihrem Innern sind sie geneigt und drehbar. Bei der einfachsten Ausführung befinden sich die Feuerungen unter der vordern Trommelhälfte. Die Heizgase umspülen zunächst den Mantel, werden sodann durch einen Abzug in das Innere der Trommel geführt und kommen dort mit der zu trocknenden Kohle in unmittelbare Berührung. Nach der Abscheidung des mitgeführten Kohlenstaubes gehen sie in den Abzugsschlot. Eine davon etwas abweichende Ausführung des Grusonwerkes in Magdeburg zeigt Abb. 1. Das Trockengut wandert durch einen Ringmantel, während die Gase nach Beheizung des Außenmantels durch die innere Trommel zurückgeführt werden.

Die Trockenanlagen haben meistens Handfeuerung, können jedoch bei großen Abmessungen auch Staubfeuerung erhalten. Bei den Trommeln, in denen die Kohle in unmittelbare Berührung mit den Heizgasen kommt, darf deren Temperatur keinesfalls 120° überschreiten, da sonst eine Entgasung der Kohle stattfindet und sie ihrer wertvollsten Teile beraubt. Die Regelung dieser Temperatur erfolgt wohl ausschließlich durch Frischluftzuführung. Aus diesem Grunde arbeiten diese Trockenanlagen mit übermäßig hohem Luftüberschuß. Die Ausnutzung des Brennstoffes ist daher sehr gering und dürfte 25–30% nicht übersteigen.

Wegen der geschilderten Verhältnisse und der Notwendigkeit, den Kohlenstaub auf 0,5–1% Feuchtigkeit zu trocknen, bedarf die Anlage sorgfältiger Wartung, wenn nicht Verluste durch Entgasung des Brennstoffes auftreten sollen. Nach dem oben angegebenen Wirkungsgrad wird man mit einem Kohlenverbrauch von etwa 3% auf je 10% Feuchtigkeit einer Steinkohle von durchschnittlich 7000 WE rechnen müssen. Braunkohle wird nur auf den Feuchtigkeitsgehalt der Preßlinge (16–18%) getrocknet, da sonst Explosionsgefahr besteht. Der Kraftverbrauch der Trockenanlagen beträgt etwa 1 KWst auf 1 t getrockneter Kohle.

Bei den Mühlen unterscheidet man langsam laufende Mühlen und sogenannte Schnellläufer. Die erste Gattung ist besonders in Deutschland hoch entwickelt; sie umfaßt Kugelmühlen und Rohrmühlen. Für die Kohlenvermahlung sind die kurzgebauten Kugelmühlen mit großem Durchmesser nicht geeignet, wohl aber die ihren Namen nach der langgestreckten rohrähnlichen Form tragenden Rohrmühlen. In ihrer besondern Ausführung für die Vermahlung der Kohle bestehen sie gewöhnlich aus einem mit Stahlkugeln versehenen Vorschrottraum und einem Flintsteine enthaltenden Feinmahlraum (s. Abb. 2). Die auf Nußgröße zerleinerte Kohle wird im ersten zu Gries, im zweiten zu Staub der gewöhnlichen Körnung zermahlen. Die Zerkleinerung erfolgt durch die Schlagwirkung der fallenden Kugeln und Flint-

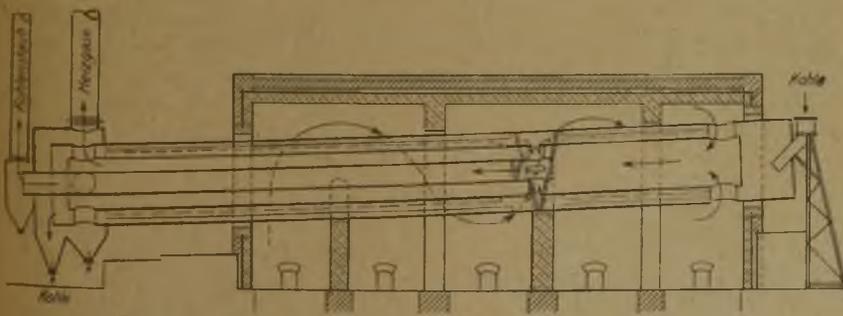


Abb. 1. Kohlentrockentrommel des Grusonwerkes mit Entstaubungsvorrichtung.

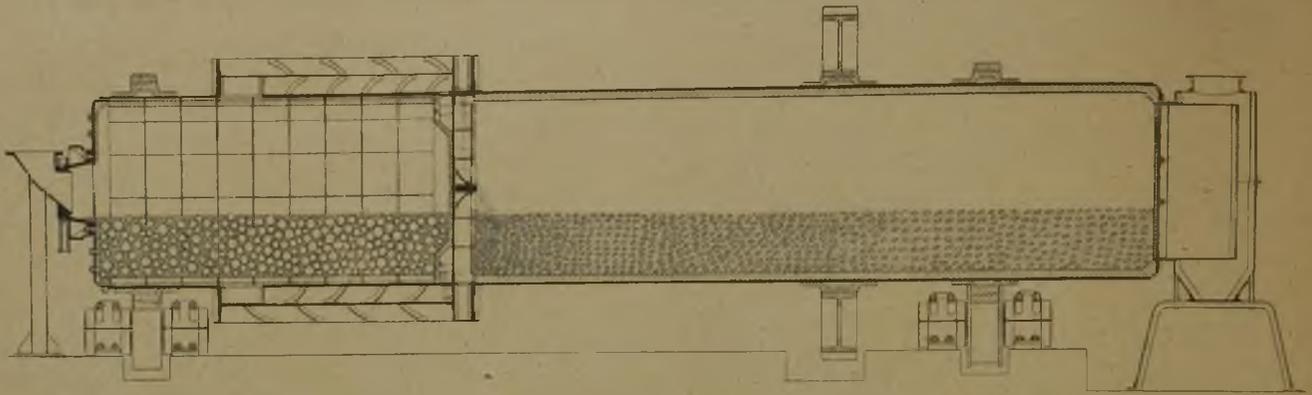


Abb. 2. Rohrmühle von Polysius.

steine. Die Feinheit des Staubes wird nach dem Durchgang durch ein Sieb von bestimmter Maschenweite bestimmt. Im allgemeinen verlangt man von den Mühlen die Ausmahlung bis zu einer Feinheit von 90–95 % Durchgang durch ein Sieb von 5000 Maschen auf 1 qcm.

Die langsam laufenden Mühlen sind in der Anschaffung teurer und haben einen erheblichen Kraftverbrauch, nämlich etwa 30–60 KWst auf 1 t Staub je nach der Feinheit der Ausmahlung. Dagegen sind sie sehr betriebssicher, erfordern wenig Instandhaltungskosten und erreichen eine sehr feine Ausmahlung des Staubes. Die Hersteller solcher Mühlen hoffen, den Kraftverbrauch noch wesentlich verringern zu können. Ist Kohlenstaub von Gries- oder noch feinerer Körnung vorhanden, so wird man bei den Rohrmühlen den Vorschrottraum entbehren können, wodurch sich die Anschaffungs- und Betriebskosten wesentlich vermindern. Bei den Schnellläufern, wie sie hauptsächlich in Amerika weiter entwickelt worden sind, unterscheidet man eine ganze Reihe von Bauarten. Die größte Verbreitung haben wohl die Aero-Mühle mit Schlägern, die an einem Schlagkreuz lose angebracht sind und sich in einer festgestellten Trommel bewegen, die Raymond-Mühle mit pendelnd aufgehängten kurzen Walzen, die Dreiwalzen-Mühle mit drei in einer beweglichen Trommel umlaufenden Walzen und die Roulette- oder Fuller-Mühle mit umlaufenden Kugeln. Bei der letzten und den beiden ersten Bauarten wird der Kohlenstaub zwischen den durch die Fliehkraft angepreßten Mahlkörpern und der Mahlbahn verrieben, bei der Dreiwalzen-Mühle werden die Walzen durch Federkraft angedrückt.

Die Schnellläufer sind erheblich billiger als die langsam laufenden Mühlen und erfordern außerdem weniger Platz und Antriebskraft. Nach amerikanischen Angaben entfallen auf 1 t vermahlene Kohlenstaub etwa 10–30 KWst. Die Ausmahlung soll jedoch bei den Schnellläufern weniger fein sein als bei den langsam laufenden Mühlen. Genaue Versuchsergebnisse darüber liegen in Deutschland wohl noch nicht vor. Besonders scheint die Aero-Mühle den Anforderungen an die Feinheit des Staubes nicht zu genügen. Als Nachteile der Schnellläufer sind also die weit größeren Unterhaltungskosten und die geringere Feinheit des Kohlenstaubes zu nennen. Die Raymond-Mühle wird in Deutschland von der Maschinenfabrik C. Mehler in Aachen, die Dreiwalzen-Mühle von der Firma Gebr. Pfeiffer in Kaiserslautern und die Roulette-Mühle von der

Firma Amme, Gieseke & Konegen in Braunschweig sowie von der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik gebaut.

Von den Kohlenarten mahlen sich der Koks und der Anthrazit am schwersten, am leichtesten die Fettkohle, weniger leicht die Gaskohle und die Gasflammkohle. Bekanntlich neigt die Fettkohle am meisten zur Staubbildung, während die Gas- und Gasflammkohlen bei ihrer Zerkleinerung nicht unmittelbar in Staub, sondern in Splitter zerfallen. Diese Erscheinung ist eine Bestätigung für die bei der Vermahlung gemachten Erfahrungen. Man kann also nicht sagen, daß eine Kohle sich desto leichter vermahlt, je größer der Gasgehalt ist. Die leichteste Vermahlung entspricht vielmehr etwa 20–30 % Gasgehalt, dem der Fettkohle. Sehr leicht läßt sich auch trockne Braunkohle vermahlen und besonders leicht der bei der Tieftemperatur-Verkokung gewonnene Halbkoks. Versuche haben ergeben, daß der Halbkoks stets leichter zu vermahlen ist als die Kohle, aus der man ihn gewonnen hat. Von Fall zu Fall muß über die Wahl der Mühlenbauart entschieden werden, wobei die weiter unten besprochenen Bedingungen für die Verbrennung besonders zu berücksichtigen sind.

Für die Einführung der Kohlenstaubfeuerung bildet der hohe Preis der Rohrmühlen ein großes Hindernis, bei deren Anwendung sich nur für große Anlagen ein wirtschaftlicher Betrieb ergeben dürfte.

Eine Kohlentrocknungs- und Mahlanlage der Firma Polysius in Dessau ist in Abb. 3 wiedergegeben. Durch Unterbringung in verschiedenen Stockwerken ist der Grundflächenbedarf verringert worden. Die Sichtung des gemahlene Kohlenstaubes erfolgt entweder durch Sieb oder durch Wind. Für die langsam laufenden Rohrmühlen wird meistens Siebsichtung angewandt, für die schnelllaufenden Mühlen Windsichtung. Zuverlässiger scheint die Siebsichtung zu sein, sie unterliegt jedoch höherem Verschleiß und verlangt sehr trockne Kohle, da sich die Siebe sonst leicht verstopfen. Die Windsichtung ist einfach und auch für feuchte Kohle geeignet.

Die Beförderung der Kohle von der Aufbereitungsanlage zur Brennstelle kann je nach den örtlichen Verhältnissen auf dreierlei Art, und zwar durch eine Schnecke, durch Druckluft und durch Gebläseluft erfolgen. Die Schneckenförderung ist gut und billig, jedoch beschränkt auf wagerechte Strecken von nicht mehr als 60 m Länge. Alle Rohre müssen dicht gekapselt sein, damit bei

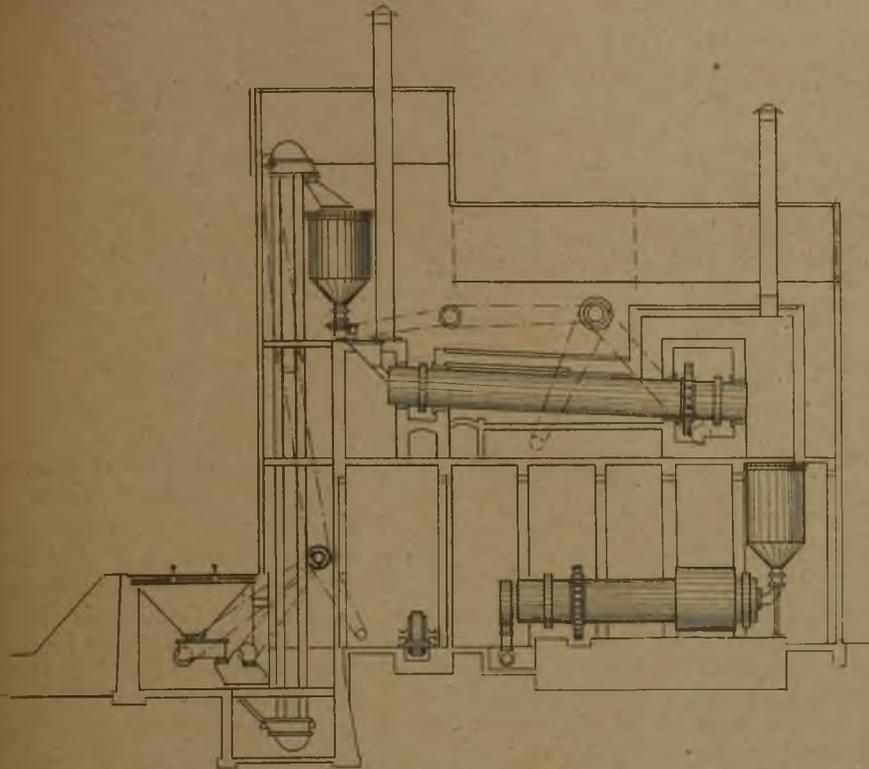


Abb. 3. Kohlentrocknungs- und Mahlanlage von Polysius.

etwaigem Stillstand der Anlage der Kohlenstaub keine Feuchtigkeit aus der Außenluft aufnehmen kann. Für die Beförderung mit Hilfe von trockner Druckluft genügt eine Spannung von etwa 1 at; sie ist auf Entfernungen bis zu 500 m möglich. Die Beförderung durch Gebläseluft erfolgt bei annähernd atmosphärischer Spannung der Luft. Die beiden letztgenannten Arten sind unabhängig von Richtungswechseln, während sich die erste Art nur für die Beförderung auf kurze, gerade Entfernungen eignet. Die Trägerluft dient in der Regel gleichzeitig als Verbrennungsluft; ihre Menge beträgt dann etwa 25–40 % der gesamten verbrauchten Luft. Die Beförderung mit Druck- oder Gebläseluft erfordert etwa 10 mal soviel Kraft wie die Zuführung durch eine Schnecke. Bei den beiden ersten Beförderungsarten wird der Kohlenstaub in einem Behälter gesammelt und von da dem Brenner durch eine besondere Aufgabevorrichtung zugeführt. Erheblicher Wert ist darauf zu legen, daß bei dieser Aufgabevorrichtung sowohl die Brennstoffmenge als auch die Luftmenge in weiten Grenzen gut geregelt werden können.

Meistens erfolgt die Zuführung des Kohlenstaubes aus dem Behälter zum Brenner mit Hilfe einer Schnecke (s. Abb. 4).

Es ist dafür Sorge zu tragen, daß der Kohlenstaub der Aufgabevorrichtung gleichmäßig zugeführt wird und sich nicht im Vorratsbehälter festsetzen kann, in dem man zu diesem Zweck auch wohl ein Rührwerk anbringt. Wird der Kohlenstaub unmittelbar oder kurze Zeit nach der Vermahlung, also in warmem Zustande, verbrannt, so bietet die Zuführung zu der Aufgabevorrichtung keine Schwierigkeit, denn warmer Kohlenstaub fließt wie Wasser, während kalter oft eine feste Masse bildet, die sich zerschneiden läßt.

Der Brenner soll möglichst einfach sein, verwickelte Bauarten haben sich nicht bewährt. Er dient nicht nur zur Einführung des Brennstoffes in den Feuerraum, sondern auch zur Mischung des Kohlenstaubes mit der erforderlichen Verbrennungsluft. Diese kann entweder am Umfang oder im Kern des Brenners eingeführt werden. Jedenfalls muß ihre Mischung mit dem Kohlenstaub vor dem

Feuerraum beendet sein. Die Verbrennung des Kohlenstaubes erfolgt in sehr kurzer Zeit, daher fast explosionsartig. Es ist aber anzunehmen, daß die von der gewöhnlichen Verbrennung der Kohle her bekannten Vorgänge der Anwärmung des Brennstoffes, der Entgasung und der Verbrennung auch hier auftreten, jedoch auf einen sehr kurzen Zeitraum zusammengedrängt sind. Die Trocknung kann bei Steinkohle vernachlässigt werden, da sie ja vor der Vermahlung bis auf 0,5–1 % Feuchtigkeit getrocknet werden muß. Die Frage, ob die neuerdings aufgestellte Theorie, wonach der Verbrennung der entgasten Kohle die Vergasung voraufgeht, richtig ist, möge hier unerörtert bleiben; sie wird auch für die Beurteilung der Kohlenstaubfeuerung vom feuerungstechnischen Standpunkt aus nur von nebensächlicher Bedeutung sein. Weit wichtiger ist die Feststellung der für die Verbrennung des Kohlenstaubes günstigen und ungünstigen Bedingungen. Vorteilhaft wirkt wie bei jeder Feuerung ein hoher Gasgehalt. Der Verbrennung der festen Bestandteile eines Brennstoffes geht die Verbrennung der gasigen Bestandteile voraus. Diese erzeugen bei ihrer Verbrennung die erforderliche Temperatur und fördern die innige Mischung des Kohlenstaubes mit der Verbrennungsluft. Günstig ist ferner eine hohe Temperatur. In dieser Beziehung befindet sich die Kohlenstaubfeuerung allen andern Feuerungen gegenüber im Vorteil. Die Verbrennungstemperatur richtet sich nach dem Heizwert des Brennstoffes. Bei dem Vergleich mit Gas- und Ölfeuerungen wird man für die Kohlenstaubfeuerung den Heizwert für 1 cbm Staubluft-

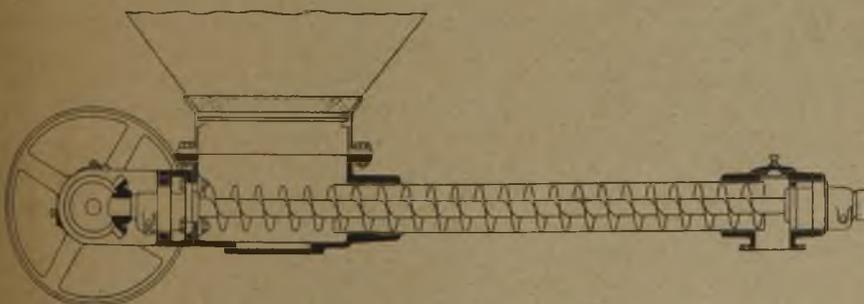


Abb. 4. Schneckenförderung von Polysius.

gemisch angeben. Der Heizwert von 1 cbm der nachstehend genannten, mit der zur Verrechnung theoretisch erforderlichen Luftmenge gemischten Brennstoffe beträgt bei

	WE		WE
Gichtgas	500	Wassergas	730
Generatorgas	550	Leuchtgas	740
Heizöl	720	Kohlenstaub	930

Hierbei ist angenommen, daß der Kohlenstaub einen Aschegehalt von 10 % hat. Nachstehend sind die in einem geschlossenen Raum ohne Wärmeabfuhr rechnermäßig auftretenden Verbrennungstemperaturen für einen Brennstoff von etwa 7000–8000 WE/kg bei den genannten Luftüberschüssen zusammengestellt:

Luftüberschuß %	Verbrennungstemperatur °C
0	2250
25	1900
50	1650
100	1350
200	900

In Wirklichkeit treten so hohe Temperaturen nicht auf, da stets eine Wärmeabfuhr an die umgebenden Mauerwerksmassen oder Heizflächen stattfinden wird. Immerhin sind bei Kohlenstaubfeuerungen Temperaturen von 1800–1900° beobachtet worden. Solchen Temperaturen kann auf die Dauer kein Mauerwerk standhalten, da als äußerste Grenze für Dauerbetrieb eine Temperatur von etwa 1550° anzusehen ist. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, entweder die Temperatur durch erhöhten Zutritt von Luft künstlich zu verringern, oder die Ausmauerung durch eine zweckentsprechende Ausgestaltung der Feuerung überflüssig zu machen, oder aber die Ausmauerung so stark durch Luft oder Heizfläche zu kühlen, daß keine Zerstörung eintreten kann. Eine unmittelbare Berührung der Heizfläche durch die Flamme ist jedoch unter allen Umständen zu vermeiden, sowohl wegen der drohenden Ribbildungen im Kesselblech als auch wegen der Innehaltung der zur Verbrennung des Kohlenstoffs erforderlichen Temperaturen.

Bei der geschilderten Aufeinanderfolge der Verbrennung der gasigen und festen Bestandteile wird man sich vorstellen müssen, daß im ersten Abschnitt der Kohlenstaubflamme hauptsächlich die gasigen Bestandteile verbrennen, im letzten Abschnitt die festen. Die gasigen Bestandteile wird man auch ohne umgebendes Mauerwerk verbrennen und die zur Entzündung erforderliche Temperatur durch Rückstrahlung innerhalb der Flamme selbst erzielen können, jedoch müssen die zur Anwärmung und Entgasung des Brennstoffes erforderliche Wärmemenge und Temperatur unbedingt vorhanden sein. Die Verbrennung der festen Bestandteile erfordert eine höhere Entzündungstemperatur, zu deren Erreichung die Rückstrahlung innerhalb der Flamme nicht genügen wird. Auch wenn man annimmt, daß die oben erwähnte Theorie richtig ist, wonach der Verbrennung der festen Bestandteile deren Vergasung vorausgeht, wird zur Vergasung eine bestimmte Temperatur erforderlich sein. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, auch den zweiten Abschnitt der Flamme sorgfältig mit feuerfestem Mauerwerk zu umkleiden, da sonst die Gefahr besteht, daß unverbrannte Koksteilchen in die Züge gelangen. Eine nachträgliche Verbrennung dieser Koksteilchen ist

unmöglich, weil keine Berührung mit Sauerstoff (Nachglühen) wegen des angestrebten geringern Luftüberschusses mehr stattfindet. Der Kohlenstaub muß also seine Verbrennung beendet haben, so lange er in der Schwebe ist.

Die Verbrennung wird durch feine Vermahlung des Brennstoffes begünstigt. Je feiner diese ist, desto schneller nimmt das Stäubchen die zur Verbrennung erforderliche Temperatur an, desto größer ist die Angriffsfläche, die der Brennstoff der Verbrennungsluft bietet, desto schneller wird also auch die Verbrennung vor sich gehen. Günstig ist ferner eine gute Mischung des Brennstoffes mit der Verbrennungsluft. Sie wird wiederum erleichtert durch eine feine Vermahlung, aber erschwert durch das verschiedene spezifische Gewicht der Kohle und der Luft sowie durch die verhältnismäßig große zur Verbrennung erforderliche Luftmenge. Während arme Gase, z. B. Gichtgas, zur Verbrennung von 1 cbm theoretisch eine Luftmenge von ebenfalls 1 cbm verlangen, reichere Gase, z. B. Leuchtgas, auf 1 cbm Gas 5 cbm Luft, ist zur Verbrennung von Kohlenstaub etwa die 7000 fache Luftmenge nötig.

Von der Gasfeuerung her ist bekannt, daß die reichern Gase der innigen Mischung mit der Verbrennungsluft Schwierigkeiten entgegensetzen, wie aus dem oben angegebenen Mischungsverhältnis ohne weiteres hervorgeht. So sind zur Verbrennung von Kokereigas schon Brennerarten erforderlich, die eine besonders innige Mischung gewährleisten. Bekanntlich ist auch der Betrieb von Großgasmaschinen bei mageren Gasen einfacher als bei reichen, wofür der Grund zum Teil in den bessern Mischungsmöglichkeiten der armen Gase mit der Verbrennungsluft liegt.

Die Mischung bei der Kohlenstaubfeuerung wird also um vieles schwieriger sein als bei den bekannten Gasfeuerungen. Die beste Mischung würde erreicht sein, wenn jedes Kohlenstäubchen mit einem Luftballen umgeben wäre, der die theoretisch notwendige Luftmenge darstellt. Diese Mischung wird jedoch in Wirklichkeit niemals vorhanden sein. Man muß sich vielmehr vorstellen, daß ein solcher gedachter Luftballen mehrere Kohlenstäubchen enthält, während sich in den benachbarten Luftballen keine Stäubchen befinden. Durch starke Luftbewegung und Luftwirbelung muß also dafür gesorgt werden, daß ein ständiger Austausch zwischen Kohlenstäubchen und Luftballen stattfindet, auch nachdem das Gemisch bereits in den Verbrennungsraum gelangt ist.

Zur Erreichung dieses Zweckes gibt es verschiedene Mittel, und zwar in erster Linie das Einblasen des Kohlenstaub-Luftgemisches mit einer gewissen Geschwindigkeit. Schon wegen der Verhütung von Explosionen muß die Geschwindigkeit des aus dem Brenner austretenden Kohlenstaub-Luftgemisches größer sein als die Zündgeschwindigkeit. Die Einblasgeschwindigkeit darf jedoch zur Erzielung einer möglichst kurzen Flamme nicht allzugroß gewählt werden, zumal nicht bei Dampfkesseln, deren Länge ziemlich eng begrenzt ist. Bei einer Windpressung von 60–70 mm ergeben sich schon Geschwindigkeiten an der Brennermündung von 30–35 m/sek. Bei Dampfkesselfeuerungen wird man weit unter diesen Pressungen bleiben, etwa bei 10–20 mm. Es gibt auch Kohlenstaubfeuerungen für Dampfkessel, die ohne Windpressung arbeiten. Sie sind

dann aber so gebaut, daß eine Mischung des Kohlenstaubes mit der Verbrennungsluft erst im Feuerraum stattfindet, die Explosionsgefahr also vermieden wird. Eine natürliche Durchmischung wird, wie oben erwähnt wurde, durch die Entgasung des Brennstoffes herbeigeführt, ferner durch die plötzliche starke Erwärmung der Luft, die bei etwa 1800° einen siebenfach größeren Raum einnimmt als bei gewöhnlicher Temperatur. Die Mischung wird außerdem durch zentrale Einführung der Beiluft gefördert, die beim Erreichen des Verbrennungsraumes den sie umgebenden Kohlenstaubschleier vermöge der plötzlichen starken Ausdehnung durchdringt. Auch durch Anwendung mehrerer Flammen und ihr Gegeneinanderblasen würde man eine gute Durchwirbelung erzielen können.

Ebenso wie bei der Gasfeuerung ergibt eine gute Durchmischung eine kurze Flammenlänge, da die Verbrennung schneller beendet ist. Wichtig für die Verbrennung ist ferner die Ausgestaltung des Verbrennungsraumes. Dieser scheint für die Kohlenstauffeuerung eine ähnliche Bedeutung zu haben wie der Feuerraum des Wanderrostes, obwohl sich die durch beide zu erfüllenden Aufgaben nicht vollständig decken. Nach den in Amerika gemachten Erfahrungen scheint es weniger auf die Flammenlänge anzukommen als vielmehr auf die Flammenoberfläche. Die Flamme soll keine langgestreckte, sondern eine mehr kugelige Form haben, so daß der sehr heiße Kern den sichern Ausbrand des Kohlenstaubes gewährleistet und die Abstrahlung an den umgebenden Feuerraum infolge der verhältnismäßig geringen Oberfläche der Kugelform möglichst gering ist.

Verzögernd wirken auf die Verbrennung, wie bei jeder andern Feuerung, der Wassergehalt, der bei der Steinkohle allerdings wegen der Vortrocknung vernachlässigt werden kann, und ein hoher Aschegehalt. Dieser bedingt wiederum einen niedrigen Heizwert des Brennstoffes und damit eine niedrige Verbrennungstemperatur. Die nach der Verbrennung der brennbaren Teile übrigbleibenden Asche- und Schlacketeilchen führen außerdem sehr unangenehme Erscheinungen beim Betrieb der Kohlenstauffeuerung herbei. Sie bilden Ascheansammlungen an den Heizflächen, lagern sich in Staubform in großen Mengen in den Zügen ab, werden zum großen Teil durch den Schornsteinzug in die Umgebung getragen, wo sie zu Belästigungen der Nachbarschaft führen, und bilden im Feuerraum selbst wegen der dort herrschenden hohen Temperatur die gefürchtete fließende Schlacke. Diese ist schwer zu entfernen und wirkt zerstörend auf die Ausmauerung. Im flüssigen Zustande dringt die Schlacke naturgemäß leicht in die Poren der feuerfesten Steine und in die Fugen der Ausmauerung ein und erhöht damit die chemische Einwirkung auf das Schamottemauerwerk. Von schädlichem Einfluß ist ferner ein hoher Luftüberschuß, da er die Verbrennungstemperatur erniedrigt und damit einen der Hauptvorteile der Kohlenstauffeuerung aufhebt. Bei großem Luftüberschuß wachsen außerdem die Abgasverluste und sinkt der Wirkungsgrad. Allerdings ist dabei die Mischung des Kohlenstaubes mit der Verbrennungsluft im allgemeinen besser und die Möglichkeit vollständigen Ausbrandes größer, auch wird das Mauerwerk geschont.

Demnach bestehen also erhebliche Unterschiede zwischen den bekannten Feuerungen und der Kohlen-

stauffeuerung. Von der Gasfeuerung, mit der sie sonst große Ähnlichkeit hat, unterscheidet sie sich wesentlich dadurch, daß sie einen besonders ausgebildeten und vorgewärmten Feuerraum beansprucht, während die Gasfeuerung beim Anzünden ohne weiteres brennt, also keiner Ausmauerung und Anwärmung des Feuerraumes bedarf. Bei der gewöhnlichen Planrost- und Wanderrostfeuerung werden die gasigen Bestandteile über dem Rost und die festen Bestandteile in zeitlich weiten Grenzen auf dem Rost verbrannt. Bei der Kohlenstauffeuerung dagegen gibt es, um im Bilde zu bleiben, eigentlich nur die Verbrennung über dem Rost, d. h. der Kohlenstaub muß verbrennen, so lange er in der Schwebe ist.

Den entwickelten Gesichtspunkten ist die Vermahlung und Verbrennung jeder Kohlensorte anzupassen. Eine gasreiche Kohle wird naturgemäß schneller verbrennen und schneller hohe Temperaturen im Feuerraum erreichen. Bei solcher Kohle genügt daher wahrscheinlich eine weniger feine Vermahlung und eine weniger gründliche Durchmischung. Gasarme Kohlen, die im allgemeinen langsamer verbrennen und weniger schnell auf hohe Temperatur im Feuerraum gelangen, wird man also sehr fein vermahlen und gut mischen müssen, um eine vollständige Verbrennung zu erzielen. Ferner wird der Feuerraum sorgfältiger auszugestalten und zu umkleiden sein, damit die zur Verbrennung erforderliche Temperatur unter allen Umständen gesichert ist. Hierbei ist zu bedenken, daß minderwertige Brennstoffe desto mehr den Charakter gasarmer Brennstoffe annehmen, je größer der Aschegehalt ist (vom Wassergehalt kann wegen der Vortrocknung abgesehen werden). Waschberge von Gaskohle mit 60% Aschegehalt werden also bei einem Gehalt von 30% flüchtigen Bestandteilen der reinen Kohle nur noch $0,6 \cdot 30 = 18\%$ flüchtige Bestandteile enthalten. Diese Waschberge entsprechen daher der Magerkohle.

Für die Ausnutzung im Dampfkessel wirkt die bei Kohlenstauffeuerung erzielbare hohe Verbrennungstemperatur günstig. Bekanntlich ist die Höhe der Leistung und des Wirkungsgrades bei den mit Wanderrosten betriebenen Wasserrohrkesseln hauptsächlich auf die durch die strahlende Wärme erzeugte hohe Verbrennungstemperatur zurückzuführen. Diese Möglichkeit, einen großen Teil der Heizfläche der unmittelbaren Bestrahlung durch den heißesten Teil des Rostes auszusetzen, besteht bei der Kohlenstauffeuerung nicht. Hier darf die Flamme die Heizfläche nicht unmittelbar bestrahlen oder berühren, weil sonst ein unvollständiger Ausbrand des Kohlenstaubes zu befürchten ist. Aus diesem Grunde wird der mit einer Kohlenstauffeuerung ausgerüstete Flammrohrkessel wahrscheinlich auf eine große Länge ausgemauert werden müssen, was die Wirkung gerade der wertvollsten Heizfläche stark beeinträchtigen wird. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen läßt sich auch bei Flammrohrkesseln kaum eine Vorfeuerung vermeiden. Allerdings besteht die Möglichkeit, die Verbrennung zum Teil in dieser Vorfeuerung, zum Teil im Flammrohr vorzunehmen. Wird sie allein in der Vorfeuerung durchgeführt, so ist keine Ausmauerung des Flammrohres mehr nötig. Bei Wasserrohrkesseln muß die Verbrennung wohl allgemein in einer Vorfeuerung erfolgen. Dieser Nachteil wird zum Teil durch die starke Wirbelung wettgemacht,

die für die Kohlenstaubeuerung Bedingung ist und die Ausnutzungsmöglichkeit bei Wärmeübertragung durch Leitung erhöht. Durch hohen Aschegehalt werden, abgesehen von den oben geschilderten Übelständen, unter Umständen große Teile der Heizfläche durch Ansinterungen und Ablagerungen von Schlacke und Flugasche unwirksam gemacht, zu deren Beseitigung besondere Maßnahmen erforderlich sind. Die Ansinterungen müssen von Zeit zu Zeit auf mechanischem Wege, die Flugaschenablagerungen auf die übliche Art durch Auskratzen oder durch Absaugen beseitigt werden. Die flüssige Schlacke ist entweder in diesem oder in körnigem Zustand abzuziehen. Die Körnung der Schlacke soll nach einem neuern Verfahren durch Entgegenblasen der kalten Verbrennungsluft erfolgen.

Auf die Erfordernisse der feuerfesten Ausmauerung der Verbrennungsräume bei Kohlenstaubeuerungen soll hier nicht näher eingegangen und nur darauf hingewiesen werden, daß zunächst die Schlacke der zu verfeuernden Kohle auf ihre chemische Zusammensetzung zu untersuchen ist, nach der sich die Ausmauerungsart im wesentlichen zu richten hat. Im allgemeinen gilt der Grundsatz, daß bei basischer Schlacke kein saurer Stein gewählt werden darf und umgekehrt bei saurer Schlacke keine basische Ausmauerung.

Die Vorteile der Kohlenstaubeuerung sind folgende: Der Wirkungsgrad der damit versehenen Kessel wird höher sein als der von Hand gefeuerter Kessel. Man kann mit geringem Luftüberschuß arbeiten, wodurch sich die Abgangsverluste vermindern und der Wirkungsgrad des Kessels erhöht. Wie oben bereits erwähnt wurde, genügt mit Rücksicht auf die Ausmauerung der bei Zement-Drehöfen erreichbare Sauerstoffgehalt von 0,5–1 % in den Rauchgasen nicht, sondern man muß die Feuerung praktisch mit ungefähr demselben Luftüberschuß betreiben wie bei Wanderrosten. Aus diesem Grunde wird die Kohlenstaubeuerung auch wahrscheinlich gegenüber den Wanderrosten keine oder doch keine wesentlich bessere Ausnutzung bringen und wegen der hohen Mahlkosten auf diejenigen Kesselarten beschränkt bleiben, für welche Wanderroste nicht in Frage kommen, das sind vor allem die in Deutschland die Mehrzahl bildenden Flammrohrkessel.

Die Betriebsbereitschaft soll bei Kohlenstaubeuerungen größer sein als bei andern Feuerungen. Besteht einmal die zur Entzündung des Brennstoffes notwendige Temperatur, so ist eine sehr schnelle Steigerung der Verbrennungstemperatur möglich, allerdings muß hierbei auf das in der Regel gerade gegen große Temperaturunterschiede sehr empfindliche Mauerwerk Bedacht genommen werden. Zu berücksichtigen ist ferner, daß die Betriebsbereitschaft außer von der Schnelligkeit des Anheizens abhängig ist von dem Wassergehalt, von der Größe der Mauerwerksmassen, von der Dichtheit des Mauerwerks, von der Dauer der Betriebspausen und vom Brennstoff. Ein Vorteil, der unbedingt bei jeder Kohlenstaubeuerung in die Erscheinung treten wird, ist die vollständige Rauchlosigkeit der Verbrennung. Zu erwähnen sind ferner die geringen Zugverluste, da der Rostwiderstand fortfällt und die Heizgasmenge infolge des geringen Luftüberschusses vermindert wird. Bei starker Belastung des Schornsteins und der Züge kann dieser

Umstand eine große Rolle spielen und sich unter Umständen ein neuer Schornstein ersparen lassen. Die bei der Kohlenstaubeuerung auftretenden höhern Temperaturen werden in den meisten Fällen auch eine höhere Kesselleistung herbeiführen. Damit tritt eine Entlastung der Gesamtanlage ein, die sich darin äußert, daß man entweder mit weniger Kesseln auskommt oder die sonst notwendige Beschaffung neuer Kessel oder neuer Rauchgasvorwärmer sparen kann. Bei überlasteten Anlagen, die zur Kohlenstaubeuerung übergehen, werden also diese Umstände in der Wirtschaftlichkeitsberechnung zu berücksichtigen sein. Bei entsprechender Ausgestaltung der Aufgabevorrichtung für den Kohlenstaub und der Zuführung der Verbrennungsluft ist eine Regelung der Kohlenstaubeuerung in sehr weiten Grenzen möglich. Diese Möglichkeit schwankt zwischen 0 und 150 % der normalen Leistung. Die Feuerung kann sofort abgestellt werden, was unter Umständen bei Kesselbeulungen und zur Verhütung des Abblasens der Sicherheitsventile von großer Wichtigkeit ist, wobei nach neuern Beobachtungen mehr Verluste auftreten, als man bisher allgemein angenommen hat. Ferner bedeutet das Fehlen von Roststäben und beweglichen Teilen im Feuerraum einen nicht zu unterschätzenden Vorteil gegenüber den Planrosten und mechanischen Feuerungen. Bei der Kohlenstaubeuerung liegen alle beweglichen Teile außerhalb des Feuerraumes. Auch die Beförderung des Brennstoffes zur Feuerstelle mit Hilfe einer Schnecke, von Druckluft oder von Gebläseluft vollzieht sich sehr einfach. Ein sehr wesentlicher Vorteil ist endlich die Ersparnis an Arbeitskräften. Wenn auch für die Trocken- und Mahlanlage einer Kesselgruppe von etwa 20 Kesseln 2 Mann erforderlich sind, so werden doch im Kesselhause für die Bedienung von 20 Feuerungen wahrscheinlich 1 oder 2 Heizer genügen. Festzustellen ist noch, ob diese Heizer gleichzeitig auch die Bedienung der Speisevorrichtungen und der Wasserstände übernehmen können. Die Bedienung der Feuerungen ist so einfach, daß dafür ungelernete Leute genügen. Man würde also im Betriebe von den Heizern unabhängig, was gerade für die Zechen wegen ihres schlechten Heizerstandes von ganz besonderer Bedeutung ist.

Diesen Vorteilen stehen jedoch auch erhebliche Nachteile gegenüber. In erster Linie sind die hohen Anschaffungskosten zu nennen, die für eine Rohrmühle mit Vorschrotung und Vortrocknung bei einer Stundenleistung von 3 t, entsprechend einem Verbrauch von etwa 10 Flammrohrkesseln mit je 100 qm, mehr als 1 Mill. //, bei einer Stundenleistung von 6 t fast 2 Mill. // betragen. Darin sind die Kosten für die Beförderung der Maschinen von der Fabrik zur Zeche und ihre Aufstellung sowie für die Gebäude nicht enthalten.

Auch die Betriebskosten sind beträchtlich. Sie setzen sich zusammen aus dem Kraftverbrauch der Brechwerke, der Trocken-, Mahl- und Förderanlagen und des Brenners, aus dem Kohlenverbrauch der Trockenanlage sowie aus den Kosten für Bedienung, Instandhaltung, Abschreibung und Verzinsung. Dazu kommen die erhöhten Kosten für die Beseitigung von Asche und Schlacke, für Instandhaltung des feuerfesten Mauerwerks und gegebenenfalls für die durch die höhere Kesselleistung bedingte sorgfältigere Wasserreinigung. Wegen dieser hohen Kosten

ist nach amerikanischen Angaben die Kohlenstaubfeuerung nur für Betriebe mit einem täglichen Kohlenverbrauch von etwa 100–120 t wirtschaftlich.

Auf den Zechen liegen die Verhältnisse für die Einführung der Kohlenstaubfeuerung nicht ungünstig. In der Regel handelt es sich um Großbetriebe mit einem täglichen Kohlenverbrauch von etwa 120 t, denen auch Platz für die Aufstellung der Aufbereitungsanlage zur Verfügung stehen wird. Ferner sind Werkstätten zur Ausbesserung und Instandhaltung der Aufbereitungs- und Feuerungsanlagen in den meisten Fällen vorhanden. Der Gasgehalt der hauptsächlichsten Kohlenarten des Ruhrbezirks ist für ihre Verfeuerung als Kohlenstaub günstig. Für die Einführung spricht ferner der Umstand, daß die auf den Zechen befindlichen Kessel in der Mehrzahl Flammrohrkessel sind, für die eine dem Wanderrost gleichwertige Feuerung bisher nicht erfunden worden ist. So entfallen von den Kesseln der Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund auf Flammrohrkessel 68 % der Gesamtzahl und 75 % der feststehenden Kessel. Für diese Flammrohrkessel wird die Kohlenstaubfeuerung eine wesentlich bessere Ausnutzung des Brennstoffes erlauben. Die mangelhafte Leistung der Heizer auf den Zechen legt ferner den Gedanken nahe, sich durch die Kohlenstaubfeuerung von ihrer Geschicklichkeit und ihrem guten Willen unabhängig zu machen. Endlich ist auf den meisten Zechen bereits Staub in großen Mengen vorhanden. So wird durch Windsichtung in manchen Fällen täglich eine Kohlenmenge von 50–60 t gewonnen, die sich durch Verstärkung der Sichtung noch erhöhen lassen würde. Die Verwertungsmöglichkeit für diesen Staub ist zurzeit gering. Ein Teil wird an die Gießereien zum Ausstäuben der Formen verkauft, ein Teil geht zur Kokskehle und verschlechtert den Koks, ein Teil wird der Kesselkohle zugeschlagen, deren Feuerungsbedingungen durch die Mischung mit ihm ungünstiger werden. In Anlagen, wo kein Staub abgesaugt wird, verbleibt er in der zu waschenden Kohle und wandert mit ihr durch die Wäsche. Dort stört er den Waschvorgang und erscheint nachher, durch Berge weiter verunreinigt, als Schlamm in den Sümpfen. Der Schlamm hat demnach einen erheblich höhern Asche- und Wassergehalt als der vor der Wäsche abgesaugte Staub und ist

daher vom feuerungstechnischen Standpunkt aus ein minderwertigerer Brennstoff als dieser.

Die bisherigen Feststellungen haben ergeben, daß der abgesaugte Staub meistens weniger als 1 % Feuchtigkeit, selten mehr als 1 und höchstens 2 % hat. Da sich Staub von so geringer Feuchtigkeit ohne Vortrocknung vermahlen läßt, würde man also auf den Zechen die empfindliche und teure Trockenanlage sparen. Zu den betrieblichen Vorteilen durch Absaugung des Kohlenstaubes würden also noch geldliche Vorteile treten. Dazu kommt, daß von dem abgesaugten Staub etwa 20–30 % eine Feinheit besitzen, welche die unmittelbare Verfeuerung in der Staubkohlenfeuerung erlaubt. Aber auch der Rest ist so fein, daß man wahrscheinlich den Vorschrottraum der Rohrmühle entbehren und mit dem Feinmahlraum allein auskommen kann. Das bedeutet wiederum eine Verringerung der Anschaffungs- und Betriebskosten. Bei schnelllaufenden Mühlen wird man infolge dieses Umstandes höhere Leistungen erzielen und sich bei einer bestimmten Leistung mit weniger Mühlen begnügen können.

Gelingt es, die Frage der Beseitigung von Schlacke und Asche in günstigem Sinne zu lösen, so besteht die Hoffnung, daß sich auch die bei der Aufbereitung der Kohle anfallenden minderwertigen Brennstoffe als Kohlenstaub wirtschaftlich verfeuern lassen.

Die bisher auf Zechen des Ruhrbezirks vorgenommenen Versuche mit Kohlenstaubfeuerungen sollen in einem besondern Aufsatz behandelt werden.

Zusammenfassung.

Nach einem Überblick über die Entwicklung der Kohlenstaubfeuerung in Deutschland werden die für die Trocknung und Zerkleinerung der Kohle sowie die zur Beförderung des Kohlenstaubes zum Feuerraum erforderlichen Anlagen und sodann die Brenner beschrieben. Daran schließen sich Angaben über die für die Verbrennung des Kohlenstaubes günstigen und ungünstigen Bedingungen sowie über die Vor- und Nachteile der Feuerung. Zum Schluß werden die für die Einführung der Kohlenstaubfeuerung beim Steinkohlenbergbau in Frage kommenden Verhältnisse geschildert.

Die deutsche Eisenindustrie im Jahre 1920.

In Ermanglung von Zahlen über die Gewinnung Deutschlands an Eisen und Stahl im Jahre 1920 — die einschlägigen Ergebnisse werden seit Oktober 1919 nicht mehr veröffentlicht — bringen wir im folgenden einen Bericht über die Lage der deutschen Eisenindustrie im letzten Jahre, der den „Mitteilungen aus dem Reichswirtschaftsministerium“ entstammt.

Das Wirtschaftsjahr 1920 war für die eisenerzeugende Industrie eine Zeit scharfer Gegensätze und starker Beunruhigungen. Der Beginn des Jahres brachte Schwierigkeiten in der Erzeugung, Eisennot der Verbraucher und sprunghaft gesteigerte Preise mit allen Anzeichen einer Hochkonjunktur. Dagegen machten sich zum Jahresende bei einer Eisenerzeugung von ziemlichem Umfang völlige Lustlosigkeit der Märkte und scharf sinkende Preise bemerkbar. Während des ganzen Jahres lasteten auf der Industrie der Druck des Vertrages von Versailles und das Verhalten Frankreichs mit seinen hemmenden Ein-

flüssen auf Beförderungswesen, Erzbeschaffung und Kohlenversorgung, nicht minder der ständig wechselnde Wertstand der Mark, politische Wirren, Ausstände und die Vorboten der auch das deutsche Wirtschaftsleben berührenden Weltmarktkrise.

Die Erzversorgung der deutschen eisenerzeugenden Industrie war zu Jahresbeginn der Gegenstand ernster Sorge. Der Friedensvertrag hatte Deutschland 79 % seiner Eisenerzförderung genommen, nämlich von 35,9 Mill. t Erz mit 10,5 Mill. t Eiseninhalt (im Jahre 1913) 28,4 Mill. t Erz mit 8,1 Mill. t Eiseninhalt. Und doch sollten die 75 % der Deutschland verbliebenen Hochöfen mit einer Erzeugungsfähigkeit von 12,8 Mill. t Roheisen (einschließlich Saargebiet) arbeiten und mit Erzen besickt werden. Die Förderung der verringerten inländischen Erzgrundlage konnte, wenngleich sie seit Ausbruch des Krieges erheblich gesteigert worden war, den Bedarf der Hütten schon unter sonst günstigen Verhältnissen nicht decken. Sie konnte es im ersten Vierteljahr 1920 um so weniger, als

sie durch Ausstände mehrfach gestört wurde. Es traf die Eisenerzeugung daher besonders hart, daß selbst die inländische Erzförderung infolge der furchtbaren Zerrüttung des deutschen Verkehrswesens den Werken nicht einmal zugeführt werden konnte. Die Ablieferung von 5000 der besten Lokomotiven und 136000 Güterwagen aus dem im übrigen stark heruntergewirtschafteten Wagen- und Lokomotivpark an Frankreich und die Übergabe von weitern rollenden Betriebsmitteln an Polen und die Tschecho-Slowakei, wie sie der Vertrag von Versailles Deutschland auferlegt hatte, hatten den früher so zuverlässigen deutschen Eisenbahnverkehr zu stark in Anspruch genommen.

Dazu gaben Ausstände der Eisenbahner im Januar und April auf der einen Seite, auf der andern vermehrte Beanspruchung der Bahnen infolge Hochwassers des Rheins, Ausstände der Binnenschiffer, Festlegung von rollenden Betriebsmitteln in Beförderungen für den Feindbund, ungleichmäßige Belastungen, hervorgerufen durch Streckensperre und stoßweise Anforderung von Wagen für die Förderung aus den Überschieben im Ruhrgebiet immer neue Ursache, den Erzversand ins Stocken zu bringen und die Gruben zu zwingen, ihre Förderung auf Halde zu stürzen.

Um so empfindlicher wirkte zunächst die in Fortsetzung des Versailler Vertrages von Frankreich befolgte Ausfuhrpolitik bei Minetteerzen. Diese hatten bisher die Hauptmasse des deutschen Erzverbrauchs gestellt. Bis zum Januar 1920 hatte Frankreich, das für seine Hochöfen dringend Koks notwendig hatte, auf Grund des »Luxemburger Abkommens« 1,25 t Minette gegen 1 t Koks, wenn auch nicht in voller Höhe des deutschen Anspruchs, geliefert. Monatlich handelte es sich dabei um Lieferungen in Höhe von etwa 200 000 t Minette. Dieses Abkommen wurde jedoch mit dem Abschluß des Friedensvertrages nicht erneuert, und Frankreich ließ zunächst nur die Menge Minette an Deutschland heraus, um die es noch aus dem Luxemburger Abkommen in Rückstand war. Im April stockte infolge von Ausständen der Lothringer Gruben- und Eisenbahnarbeiter die Minettelieferung fast ganz.

Ein Privatlieferungsvertrag zwischen dem Lothringer Erzsyndikat »Société de Minerais Lorrains«, der de Wendel-Gruppe und dem Syndikat »Société Lorraine des Minerais de Fer et de Cokes« auf französischer Seite und den zur Erzbezugsgemeinschaft vereinigten Minetteverbrauchern auf deutscher Seite sollte die weitere Versorgung Deutschlands mit Minette sichern. Die französische Regierung erteilte jedoch für Mai und Juni nur in Höhe von 40 000 t Minette monatlich Ausfuhrbewilligungen. Sie sperrte dann Ende Juni die Minetteausfuhr nach dem unbesetzten Deutschland völlig. Gleichzeitig veranlaßte französische Einfluß Luxemburg, seine Minetteausfuhr auf nur 60 000 t monatlich zu beschränken.

Ein Teil der fehlenden französischen Zufuhren konnte aus den Vorräten der Hütten an Minette und Schwedenerzen genommen werden oder wurde durch die erhöhte Anwendung von Schrott im Hochofen ersetzt, der seit Februar reichlich angeboten war und dessen Preise damals ihren Tiefstand erreicht hatten. Die vermehrte Fördertätigkeit auf den deutschen Erzgruben, von denen der Ilseder Bergbau den Versand seiner kalkreichen, der Minette mindestens gleichwertigen Erze von 50 000 t auf 72 000 t monatlich steigerte, und die Heranziehung der Vorräte, die sich bei den Gruben während der Verkehrsschwierigkeiten des ersten Jahresviertels angesammelt hatten, in Verbindung mit der seit Mai wesentlich gebesserten Verkehrslage ermöglichten es, einen andern Teil des Ausfalles an Minette zu decken. Ausschlaggebend für eine ausreichende Versorgung der eisenerzeugenden Industrie mit Erzen blieb aber die Erzzufuhr aus Schweden und Spanien.

Auch diese hatte der Feindbund, da er sie nach Aufhebung der Blockade schon nicht unterbinden konnte, denkbar erschwert.

Der Versailler Vertrag bestimmt nämlich, daß Deutschland alle Handelsschiffe von 1000 Brutto-Register-Tonnen und einen Teil der kleinen Schiffe auszuliefern hat. Als diese Bestimmung in den ersten Monaten des Berichtsjahres zum größten Teil durchgeführt wurde, sah sich Deutschland des Schiffsraumes beraubt, mit dem es die in eigener Verwaltung ausgeführte Erzbeförderung bisher bewältigt hatte. So wurde der deutsche Erzbezug aus Schweden in bedenkliche Abhängigkeit von ausländischen Reedern gebracht.

Die große Knappheit an neutralem Frachtraum, die noch durch das Brachliegen eines Teiles des Eisenerzfrachtraumes infolge des Ausstandes der holländischen Transportarbeiter im März und April im Hafen von Rotterdam und des Ausstandes der Binnenschiffer im April und Mai im Hafen von Emden verschärft wurde, die stark steigenden Frachtsätze für neutralen Schiffsraum und der bis Anfang März ständig sinkende Wertstand der Mark bedeuten für die deutschen Hütten zugleich Unzulänglichkeit und wesentliche Verteuerung ihres ausländischen Erzbezuges während der ersten Monate des Jahres 1920. In dieser Notlage wurden zunächst kleinere, bisher für den Erztransport nicht benutzte deutsche Schiffe auf Erzfrachten umgestellt. Bei zunehmendem Angebot von neutralem Schiffsraum und bei den durch das Steigen der Mark verbilligten Frachten konnten dann aber von etwa Mai an für die eisenerzeugende Industrie Erze aus Schweden und Spanien in steigendem Maße herangeführt und trotz eines Ausstandes der schwedischen Grubenarbeiter im Juni der Ausfall an Minette ausgeglichen werden.

Seit etwa Mitte des Jahres bildete sich sogar ein Mißverhältnis zwischen dem deutschen Bedarf, der aus Brennstoffmangel und infolge geminderten Roheisenverbrauchs zurückging, einerseits und dem dringlichen ausländischen Erzangebot andererseits heraus. Die Erzpreise gingen zurück; da gleichzeitig auch die Frachtsätze weiter sanken, wurde der Erzbezug zu angemessenen Preisen auch dann nicht gestört, als die Entwertung der Mark sich von August 1920 ab wieder durchsetzte und bis Anfang November anhält.

Die durch Frankreichs Politik erzwungene Umstellung der Hüttenwerke von Minette auf hochprozentige Auslanderze stellte sich sogar für die deutsche Wirtschaft als ein technischer Fortschritt heraus und regte zur Beibehaltung dieses Möllers an, als der Grund seiner Einführung weggefallen war. Das wirtschaftliche Ergebnis des Hochofenprozesses bei der Verhüttung von schwedischen und deutschen Erzen mit einem Zuschlag spanischer und amerikanischer Erze ist nämlich wegen des geringern Koksverbrauchs, auf den besonders zu achten sich die Werke durch die Verhältnisse auf dem Brennstoffmarkt gezwungen sahen, günstiger als bei der Verhüttung von Minette, so daß Deutschland, solange wir von dem Ausland ausreichend hochprozentige Erze beziehen können, nicht auf den Bezug von Minette in dem Maße angewiesen ist, wie es eine Zeitlang den Anschein hatte. Als daher unter dem Druck der eigenen Wirtschaftslage Frankreich seine Ausfuhrpolitik für Minette änderte und vom 15. September an 150 000 t Minette monatlich zur Ausfuhr nach dem unbesetzten Deutschland freigab, mußte es die Erfahrung machen, daß diese Mengen trotz der gewichenen Preise im Dezember nicht einmal mehr von Deutschland voll abgenommen wurden.

Der aus dem Brennstoffmangel und aus dem Streben nach größtmöglicher Verbilligung der Schmelzkosten geborene Trieb zur Verhüttung hochwertiger Erze und deren starkes Angebot hat leider dem Absatz der inländischen Erzgruben empfindlichen Abbruch getan und diese im Kriege unentbehrlichen Gewinnungsstätten einem Rückbildungsprozeß unterworfen, der sie zwang, sich in ihrem Betriebsumfang und in der durch eine wirtschaftliche Verwendbarkeit bedingten

Marktfähigkeit ihrer Erze nach und nach wieder den Verhältnissen der Vorkriegszeit anzupassen. Für die heimischen Manganerzgruben machte sich außerdem der Umstand noch besonders ungünstig bemerkbar, daß bei der geringen, nur etwa 50 % des Friedensstandes betragenden Thomaseisenerzeugung der Entfall an Martinschlacken ungefähr ausreichte, um den Bedarf an Manganträgern im Thomasöfen zu decken, daß somit für die Manganerze kein genügender Absatz geschaffen werden konnte.

Ebenso wie bei der Erzversorgung war in den ersten Monaten des Jahres 1920 die Versorgung der eisenzeugenden Industrie mit Kohle und Koks völlig unzureichend. Die politischen Wirren zerstörten die erfreulichen Ansätze vermehrter Förderung, die das Ende Februar im rheinisch-westfälischen Kohlenbezirk abgeschlossene Überschichtenabkommen schon gezeitigt hatte, und der trostlose Zustand der Verkehrseinrichtungen ließ es nicht zu, die geförderte Kohle den Bedarfsstellen zuzuführen. Dazu verlangte der Feindbund von dem Wenigen an Kohle, das überhaupt gefördert und bewegt werden konnte, auf Grund des Vertrages von Versailles unerbittlich zunächst etwa eine Million Tonnen monatlich. Die Folge war, daß in Deutschland eine Reihe von Hochöfen ausgeblasen und viele andere gedämpft werden mußten und daß die weiterverarbeitenden Betriebe in großer Zahl zum Erliegen kamen. Selbst Werke mit eigenen Zechen machten davon keine Ausnahme.

Kaum hatte ein warmes Frühjahr einen frühzeitigen Rückgang des Kohlenbedarfs für Hausbrandzwecke, das Verfahren von Überschichten eine Mehrförderung und die Besserung der Beförderungsverhältnisse, welche wieder das Abfahren von Haldenbeständen gestattete, etwa Mitte Mai beginnend, eine Erleichterung der bis dahin verzweifelten Kohlenlage gebracht, als das Diktat von Spa die gesamte deutsche Industrie in die kaum überwundene Brennstoffnot wieder zurückstieß. Der Aderlaß von monatlich 2 Mill. t Kohle setzte fast gleichzeitig mit dem Beginn der Hausbrandversorgung für den kommenden Winter und einer neuen, der deutschen Industrie ungünstigen Verteilung oberschlesischer Kohle durch den Feindbund ein. Durch umfassende Verwendung von Ersatzbrennstoffen, vor allem von Braunkohle, durch Steigerung der Förderung mittels Verfahrens von Überschichten, die nur im Juli kürzere Zeit verweigert wurden, und durch Ergänzung dieser Gewinnung dank günstiger Beförderungsverhältnisse aus den Halden der Zechen und den geringen Vorräten der Werke gelang es, eine Zeitlang die Last der Kohlenabgabe an den Feindbund für die eisenerzeugende Industrie weniger fühlbar zu machen. Als dann aber die Verkehrslage der Eisenbahnen im Herbst wie stets gespannter wurde und im November und Dezember ein ungewöhnlich ungünstiger Wasserstand den Verkehr auf dem Rhein und den Kanälen zum Stillstand brachte, gleichwohl aber die Kohlenlieferungen an den Feindbund in voller Höhe fortgesetzt werden mußten, ließen sich einschneidende Betriebseinschränkungen bei der eisenerzeugenden Industrie, vor allem in den Walzwerksbetrieben nicht mehr vermeiden, zu einem Zeitpunkt, zu dem Frankreich und Belgien so sehr in deutscher Spa-Kohle schwammen, daß die dortigen Kohlengruben zum Teil sogar aus Absatzmangel Feierschichten einlegen mußten, und zudem die eisenerzeugende Industrie dieser Länder in voller Beschäftigung stand.

Die Ergebnisse dieser Entwicklung zeigen folgendes Bild des Wirkungsgrades und des Umfangs der Erzeugung der eisenschaffenden Industrie Deutschlands während der einzelnen Zeitabschnitte:

Vom Beginn des Jahres bis etwa Mitte April zieht sich infolge einer Häufung von Schwierigkeiten auf allen Gebieten eine Zeit starker Drosselung der Erzeugung und eines unwirtschaftlichen Arbeitens der Werke und Betriebe, deren

Selbstkosten daher stark steigen und denen die Abtragung ihrer Auslandskredite außerdem schwere Lasten auferlegt. Wie stark der Rückgang der Erzeugung gewesen ist, geht daraus hervor, daß im Monatsdurchschnitt des ersten Vierteljahres 1920 nur etwa 40 % an Roheisen und 48,2 % an Rohstahl der monatlichen Durchschnittserzeugung des Jahres 1913 hergestellt worden sind.

Ende April setzten dann günstigere Vorbedingungen und ein Ansteigen der Produktion ein.

Der August brachte als Folge des Spa-Abkommens eine Einschränkung der Brennstoffversorgung der Eisen- und Stahlwerke, welche bisher auch schon nur mit etwa 55 % ihrer Leistungsfähigkeit mit Kohle hatten beliefert werden können, um weitere 12,5 %. Damit setzte unvermittelt ein Rückschlag in der Erzeugung ein. Die Höhe der Juli-Erzeugung hat sich nicht wieder erreichen lassen.

Wenn es der eisenschaffenden Industrie trotz dieser Hemmnisse und der später noch zu erwähnenden ungünstigen Marktverhältnisse überhaupt gelungen ist, ihre Erzeugung auf die tatsächlich erreichte Höhe zu bringen, so ist das in erster Linie dem tatkräftigen Vorgehen der Werke zu verdanken. Dem Grundübel des Brennstoffmangels suchte man u. a. durch die Schaffung und gemeinsame Unterhaltung der Wärmestelle des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute seine Schärfe zu nehmen, indem man von dieser neutralen Stelle die praktischen Erfahrungen der einzelnen Werke sammelte und der gesamten Industrie zur praktischen Anwendung wieder vermitteln ließ. In der gleichen Richtung liegen Bestrebungen, innerhalb der einzelnen Betriebe durch die Verwendung von Schrott und hochwertigen Erzen in den Hochöfen und erhebliche Steigerung des Zusatzes von Schrott in den Stahlwerken ein möglichst hohes Ausbringen von Stahl und Eisen bei geringstem Koksverbrauch und unter Anpassung an die stark schwankenden Mengen verfügbarer Erze und Roheisen zu erzielen und viele andere ähnliche Betriebserneuerungen. In diesem Zusammenhange verdient auch die Tätigkeit des Roheisenverbandes hervorgehoben zu werden, der die unzureichende Erzeugung des Inlandes durch Einfuhren aus dem Auslande ergänzte, indem er zugleich das ausländische Roheisen aus den Überschüssen, die er aus dem Verkauf der übrigen Erzeugnisse seinerseits erzielte, verbilligt den Verbrauchern zuführte. Der Brennstoffersparnis und der Sicherung des Kohlenbedarfs trotz ungünstiger Verkehrsverhältnisse diente weiter das erfolgreiche Bestreben großer Werke, sich Kohlengruben und Reedereien anzugliedern, sowie Konzerne in vertikaler Richtung auszubauen. Von den wichtigsten derartigen Bildungen seien nur die von Thyssen, Stinnes, Klöckner, Stumm, Otto Wolff, Mannesmann, Krupp und Gutehoffnungshütte erwähnt.

Die erreichte Höhe der Erzeugung wäre auch undenkbar gewesen ohne den ehrlichen Arbeitswillen der großen Mehrheit der Arbeiter und Angestellten. Nachdem die gewaltige politische Bewegung der Märztage, welche die deutschen Industriegebiete mit alleiniger Ausnahme Oberschlesiens zum Kampfplatz gemacht und jede Erzeugung dort erstickt hatte, abgeflaut und Ordnung und Arbeitsmöglichkeit wieder eingezogen waren, ist es zu ernstlichen Arbeitsstörungen im Laufe des Jahres 1920 nicht wieder gekommen. Nicht nur, daß die Arbeiter dem Gedanken des Preisabbaues ihrerseits Opfer brachten und durch Verzicht auf weitere Lohnbewegungen für längere Zeit den Grund einer wohlthätigen Stetigkeit der wirtschaftlichen Entwicklung legten, auch die Leistungen der Arbeiter hoben sich und ruhige Überlegung griff auch gegenüber dem Akkordlohnsystem wieder Platz, das vielfach erneut Eingang fand und Erfolge erzielte.

Eine der Erzeugung entgegengesetzte Richtung nahm die Linie der Nachfrage.

Auf dem Ausland- wie auf dem Inlandmarkte war im ersten Jahresviertel, der Zeit der allgemeinen Rohstoffknappheit, die Nachfrage geradezu stürmisch. Wieviel davon auf einem tatsächlichen Bedarf fußte, wieviel Angst- oder Spekulationskäufe diente, oder auf andere Beweggründe, wie etwa die sogenannte Flucht vor der Mark oder Steuerfurcht zurückzuführen ist, läßt sich kaum mit einiger Bestimmtheit sagen. Sicher ist, daß große Lager im Inlande zurückgehalten wurden, und daß in dem Maß, in dem die Güterverteilung auf dem Eisenmarkt den Händen des ordnungsmäßigen Handels entglitt und in die Hände von Personen gelangte, die früher mit Eisen nichts zu tun gehabt haben, die Marktlage sich verschlimmert hat. Der Inlandsbedarf wurde, soweit er tatsächlich vorlag, vergrößert durch den Bedarf, den die weiterverarbeitende Industrie aus den großen Aufträgen herleitete, welche sie, unterstützt durch den schlechten Stand der deutschen Währung und ihre dadurch verbesserte Wettbewerbsfähigkeit, aus dem Auslandsmarkte hereinholte. Er wurde weiter dadurch gesteigert, daß zum deutschen Inlandspreis erworbene Erzeugnisse durch das Loch im Westen abgeschoben und unter großen Gewinnen auf dem Auslandsmarkte verwertet wurden. Auch die Werke selbst bevorzugten in zunehmendem Maße den Auslandsmarkte wegen der dort winkenden größeren Gewinne, z. T. freilich auch, weil sie sich genötigt sahen, ihre erheblichen Auslandsschulden abzudecken.

Das Mißverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage, das durch den Ausfall der Erzeugung des durch neue Zollschranken vom übrigen Deutschland abgetrennten Saargebiets auf dem deutschen Markt verschärft wurde, und die Spanne zwischen Inlands- und Auslandspreis wirkten sich in Preisforderungen der Werke auch auf dem Inlandsmarkte aus, die weit über das Maß hinausgingen, welches sich mit der zweifellos sehr erheblichen Steigerung der Selbstkosten begründen ließ. Die in den ersten Monaten des Berichtsjahres noch bestehenden Richtpreise des Deutschen Stahlbundes wurden offen und versteckt um das Mehrfache überschritten. Vereinbarungen wie die, daß ein Teil des Kaufpreises in Devisen oder Kursen unter dem Marktwert zu erlegen sei, auch wenn eine mittelbare Ausfuhr bei dem Käufer oder ein Abdecken von Auslandsschulden bei dem Verkäufer nicht in Frage kam, weiter, daß bis zur vollen Höhe des Gewichts des bezogenen Neueisens neben der Zahlung des vollen Preises für dieses Schrott zu einem niedrigen festen Preise zurückzuliefern sei, ohne Rücksicht darauf, ob der Bezieher überhaupt einen Anfall an Schrott in eigenen Werkstätten hatte, und andere Nebenabreden mehr bildeten die Regel. Für Stabeisen wurden Preise bis zur doppelten Höhe des Richtpreises gefragt und bezahlt. Besonders auch die Preise für Schrott, der bei dem Mangel an Erzen, Roheisen und Kohle an sich schon stark begehrt, dessen Nachfrage durch die Rücklieferungsverpflichtungen der Neueisenbezieher aber noch außerordentlich gesteigert wurde, und der zudem über das Loch im Westen auf dem Auslandsmarkte sehr günstig zu verwerten war, wurden bis auf 2540 *M* für Kernschrott und 2650 *M* für Gußbruch getrieben, mit dem Erfolg, daß in dem gleichen Maße wieder die Selbstkosten der Neueisenerzeugung stiegen.

Durch behördliche Maßnahmen wurde freilich schon Ende 1919 versucht, den Abfluß von Eisen ins Ausland in Bahnen zu lenken, die der gesicherten Deckung des Inlandsbedarfes Rechnung trug. Sie blieben aber bei dem Widerstand des Feindbundes gegen die Schließung des Lochs im Westen und infolge der Nachgiebigkeit einzelner Zentralstellen in den ersten Monaten 1920 wirkungslos und konnten den bedrängten Inlandsverbrauchern damals keine Hilfe bringen. Erst Ende März wurde das Loch im Westen geschlossen. Etwa zu gleicher Zeit, am 1. April 1920, wurde dann die Regelung der Ein- und Ausfuhr der Außenhandelsstelle für Eisenwirtschaft in Düsseldorf übertragen, der die bisherigen

Zentralstellen als Prüfungsstellen angegliedert wurden. Die Außenhandelsstelle setzte nach und nach eine wirksame Kontingentierung der Ausfuhr durch. Beides schaffte dem Inlandsverbrauch eine gewisse Erleichterung, zumal vom 10. Mai ab auch die Erhebung der sozialen Ausfuhrabgabe die Gewinne aus dem Auslandsgeschäft nicht unerheblich beschnitt und die Ausfuhr bremste.

Um den zerrütteten inländischen Eisenmarkt und die Versorgung des Inlandsbedarfes wieder in geordnete Bahnen zu leiten, wurde am 1. April 1920 die Verordnung zur Regelung der Eisenwirtschaft erlassen, nachdem Versuche, auf dem Verhandlungswege mit der eisenerzeugenden Industrie zu dem gleichen Ziele zu gelangen, gescheitert waren und die bestehenden Verbände der Auflösung zu verfallen drohten. Durch diese Verordnung wurde die Bewirtschaftung von Roheisen, Stahl und Walzwerkserzeugnissen einschließlich der Ein- und Ausfuhr nach gemeinwirtschaftlichen Grundsätzen einem Selbstverwaltungskörper, dem Eisenwirtschaftsbund übertragen, dessen Organe unter paritätischer Beteiligung der Arbeitgeber und Arbeitnehmer aus den Kreisen der Erzeuger, Händler und Verbraucher gebildet sind. Er hat die besondere Aufgabe, die Preise zu regeln und die Deckung des dringenden Inlandsbedarfes durch Bildung von Lieferungsgemeinschaften zu sichern. Von dem Recht der Preisfestsetzung machte er zunächst mit Wirkung vom 1. Mai 1920 Gebrauch, indem er gleichzeitig mit der Einrichtung der Nebenabreden aufräumte und einen Preisabbau in die Wege leitete. Weitere preisensenkende Preisfestsetzungen folgten am 1. Juni, 1. August und 1. November.

Tatsächlich setzte mit dem Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser behördlichen Eingriffe ein völliger Umschwung auf dem Eisenmarkt ein. Daß ihre Wirksamkeit sehr wesentlich durch die natürliche Entwicklung der Wirtschaftslage unterstützt wurde, steht außer Zweifel; dazu kam das verständnisvolle Eingehen eines einsichtigen Unternehmertums auf die lautwerdenden Wünsche und Bedürfnisse der Händler und Verbraucher, die sich gegenüber den Verbänden der Erzeuger jetzt erstmalig auf ein gesetzlich begründetes Recht stützen konnten, in Preis- und Bedarfsdeckungsfragen gehört zu werden.

Jedenfalls hatte der von den gesetzgebenden Körperschaften bekundete Wille, dem Treiben auf dem Eisenmarkt nicht müßig zuzusehen, den unzweifelhaften Erfolg, daß sich zunächst die sich hier breitmachenden Gelegenheitshändler zurückzogen. Die zeitliche Begrenzung schon der ersten Preisfestsetzung und der beginnende Preisabbau setzten weiter dem Glauben an die Beständigkeit der bisherigen Marktlage stark zu und veranlaßten den rechtmäßigen Handel und den Inlandsverbrauch, die an der Grenze ihrer Kaufkraft angelangt waren, sich auf die Deckung des tatsächlich vorhandenen Bedarfs zu beschränken. Die Hohlheit der Scheinkonjunktur wurde bloßgelegt und damit der erste Schritt im Sinne einer Gesundung getan.

Um die gleiche Zeit ließ die Kaufkraft des Auslandsmarktes merklich nach. Nicht nur, daß auch hier eine starke Zurückhaltung der Käufer eingesetzt hatte, nachdem dort der belgische Wettbewerb mit Unterbietungen eingesetzt und die Hoffnung auf weitere Preisrückgänge geweckt hatte. Infolge der wesentlichen Besserung des Marktwertes hatten Ende Mai auch die deutschen Eisenpreise die Weltmarktpreise zum Teil erreicht – in einzelnen Sorten sogar überschritten, und statt neuer Aufträge kam es zu Aufbestellungen in größerem Umfang. Die Werke sahen sich daher genötigt, sich in verstärktem Maße dem Inlandsmarkte zuzuwenden, und gingen daran, ihre alten Inlandaufträge auszuliefern. Diese erwünschte Durchdringung des Marktes mit Material wurde dadurch gesteigert, daß große Lager, die in Händen von kapitalschwachen Händlern oder von Eisenhamsterern gewesen waren, Unterkunft suchten. Bald stellte sich auch heraus,

daß Verbrauch und Handel weit über Bedarf gekauft hatten, und daß die starken Zufuhren und die damit verbundene Festlegung von Betriebsmitteln die Aufnahmefähigkeit beider erschöpft hatten, zumal dem wesentlich gebesserten Stande der Mark entsprechend auch der Absatz von Fertigerzeugnissen auf dem Auslandsmarkt mehr und mehr ins Stocken geriet.

Die Angleichung von Nachfrage und Erzeugung im Inlande war Ende Juli, zum Teil durch Steigerung der Erzeugung, mehr aber noch durch Zurückführung der Nachfrage auf das wirtschaftlich begründete Maß vollzogen. Die Hochkonjunktur des ersten Jahresviertels war zum Vorteil des gesamten deutschen Wirtschaftslebens unter rechtzeitigem und langsamem Preisabbau abgeebbt, und ein Überschlagen der Konjunktur mit Preisstürzen und Erschütterungen, wie sie später über Amerika, England, Belgien und Frankreich hereingebrochen sind, blieb daher dem deutschen Wirtschaftsleben erspart.

Im letzten Halbjahr 1920 mattete die Nachfrage auf dem Auslandsmarkt, abgesehen von einem leichten Aufflackern im November, in zunehmendem Maße ab, weil die weiterverarbeitende Industrie zwar durch Wiederanknüpfung ihrer Überseeverbindungen und den erneuten Rückgang des Marktwertes über ausreichende Auslandsaufträge verfügte, aber sie infolge des Kohlenmangels nicht zur Ausführung bringen konnte.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. April. Vorsitzender Geh. Bergrat P o m p e c k j.

Professor Stille, Göttingen, legte die Ergebnisse seiner Studien über Transgressionen und Regressionen auf Bewegungen des Meeres zurückführte, ist man heute wohl allgemein der Ansicht, daß beide Erscheinungen mit Bewegungen des Festlandes zusammenhängen; Transgressionen bezeichnen positive, Regressionen negative Küstenbewegungen, und man kann danach von steigender und fallender Fazies sprechen. Daneben aber wird der Name Transgression auch im Sinne der Erweiterung der Ablagerungsräume gebraucht. Diese Anwendung des Begriffes ist entschieden abzulehnen, denn daraus ergeben sich starke Verwirrungen und Gegensätze. Betrachtet man beispielsweise die germanische Trias, so erkennt man Transgressionen im Sinne steigender Fazies im Unteren Zechstein, im Muschelkalk und im Rhät, während Transgressionen im zweiten Sinne einer Raumerweiterung außerdem noch im Oberen Zechstein, im Buntsandstein und im Keuper auftreten, in drei Formationen, in denen sich bei fallender Fazies Regressionen geltend machen. Beim Vergleich des Pariser und des Belgischen Beckens beobachtet man an jenem eine ununterbrochene Sedimentation, in diesem Lücken in der Schichtenfolge. Während im Pariser Becken ununterbrochen Senkungen stattfinden, treten im Belgischen auch Hebungen auf, daneben beobachtet man aber eine beiden gemeinsame Bewegung höherer Ordnung, die in einer Hebung gegenüber der dauernd sinkenden Nordsee besteht. Durch die letztgenannte Bewegung werden die zahlreichen Fazieswechsel beider Gebiete bedingt. Ähnliche Verhältnisse zur Umgebung lassen sich in dem vom Vortragenden als Mesoeuropa bezeichneten Gebiet der Germanischen Trias und darin drei größere, oben bereits als steigende Fazies erwähnte Ingressionen beobachten. Sie treten überall gleichzeitig auf und sind durch Auf- und Abbewegung der größern Einheit von Mesoeuropa bedingt.

Haug hatte das Gesetz der inversen Regression aufgestellt, d. h. den Satz, daß der Transgression in einem Gebiete Regression in andern geosynklinalen Gebieten entspricht. Die allgemeine Gültigkeit des Haugschen Gesetzes glaubt Stille

Auch der Inlandsmarkt war durch eine starke Zurückhaltung der Verbraucher gekennzeichnet und konnte auch durch die Preisherabsetzungen vom 1. August und 1. November nicht erheblich angeregt werden. Zur Entlastung des Inlandsmarktes und zur Verhinderung unwirtschaftlicher Kapitalfestlegungen wurde es daher notwendig, die Ausfuhr u. a. durch Aufgabe des Systems bestimmter Ausfuhrmindestpreise zu erleichtern und bei der Ausfuhr durch Händler und Verbraucher in besondern Fällen von der Beibringung einer Lieferwerksbescheinigung abzusehen. Den Ausfall an Beschäftigung für den Inlandsmarkt konnten die deutschen Werke nur noch in scharfem Wettbewerb mit den belgischen, französischen und lothringischen Erzeugern hereinholen, deren Erzeugung als Wirkung der deutschen Kohlenlieferungen auf Grund des Spa-Abkommens stark angewachsen war und sehr auf den Markt drückte. Daneben galt es, dem englischen und amerikanischen Wettbewerb zu begegnen. Die Preise des Auslandsmarktes näherten sich beim Jahresende unaufhaltsam den Inlandspreisen, bei denen ebenfalls unter dem Druck eines starken Arbeitsbedürfnisses der Werke sich ein freiwilliger Preisabbau vollzog, der bei einzelnen Erzeugnissen über die Preissenkungen des Eisenwirtschaftsbundes hinausging.

ablehnen zu müssen, da beispielsweise die Verhältnisse des belgischen Tertiärs in keiner Weise dazu passen. Die Ursache des Haugschen Irrtums sieht der Vortragende in ungenauer oder falscher stratigraphischer Bestimmung, in der Nichtberücksichtigung von Schichtlücken, in der Vergleichung nicht synchroner Dinge und in der falschen Deutung der Geosynklinalen. Erweiterung und Verengung der Meeresräume sind Vorgänge allgemeiner Art; so lassen sich für die großen geologischen Einheiten Regeln dieser Erscheinungen aufstellen, aus denen hervorgeht, daß gleichzeitig überall gleichsinnige Bewegungen eintreten. Die Frage, wo in diesem Falle bei einer allgemeinen Regression die Wassermengen der Ozeane bleiben, beantwortet der Vortragende dahin, daß sie sich in sich vertiefende Becken, sogenannte Asyle, zurückziehen und von diesen aus bei Transgressionen wieder vorrücken.

Gemeinsame Ursache aller Erscheinungen ist der Wechsel seitlichen Druckes. Der Vortragende unterscheidet in tektonischer Beziehung gerahmte Gebiete und Rahmen, von denen die letztern die erstern überwältigen. Das triassische Mesoeuropa ist gegenüber dem Mittelmeer der damaligen Zeit, der Tethys, ein Rahmen und ihr überlegen, aber gleichzeitig besitzt Mesoeuropa selbst einen Rahmen, dem es unterlegen ist, so daß es keinen selbständigen Rahmen, sondern einen gerahmten Rahmen darstellt.

Bergrat Dr. Haack behandelte sodann die neokome Störungsphase im westlichen Osning. Der Teutoburger Wald setzt sich aus drei tektonisch verschiedenen Abschnitten zusammen: Dem Eggegebirge mit präkretazischer Faltung, dem Lippeschen Wald mit ebensolcher aber auch postkretazischen Störungen und dem nach bisheriger Annahme ganz postkretazisch gestörten Osning. Die Aufnahmen des Vortragenden in der Gegend von Iburg haben aber gezeigt, daß auch im Osning noch ein älterer Störungsabschnitt auftritt. Unter dem Osningsandstein beobachtet man eine alte Wealdenmulde, die steil steht und deren Achse, wenn man sich die Aufrichtung wieder ausgeglättet denkt, zum heutigen Osning parallel verläuft. Etwas weiter nördlich in einem Bahneinschnitt erkennt man den Osningsandstein in überkippter Lagerung zwischen Grünsanden und Kimmeridge. Hier fehlen der ganze, etwa 500 m mächtige Wealden und das Portland. Dieser Jura unter dem Neokomsandstein bildet einen abradierten Sattel, der von Osningsandstein überlagert wird.

Die Achse dieses Sattels streicht in ungefähr ostwestlicher Richtung.

Auch am Dörenberge kann man das Heraustreten einer Verwerfung unter dem Neokomsandstein beobachten. Diese Störungsphase muß notwendig in das Untere Valangienien fallen, da das Obere bereits im Osningsandstein enthalten ist. Zu den bisher bekannten Störungsphasen kommt also noch eine altnökome.

K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. In der Mitglieder-Versammlung vom 20. April wurden die Gewerkschaft Alter Hellweg und die Rheinisch-Westfälische Schachtbau-Akt.-Ges. mit ihrer Zeche Constanze in das Syndikat aufgenommen. Ferner wurde von den Verhandlungen Mitteilung gemacht, die zu der Preiserhöhung ab 1. April 1921 geführt haben. Die Erhöhung beläuft sich ohne Kohlen- und Umsatzsteuer auf 18 *M* zuzüglich 5 *M* für die Beschaffung von Lebensmitteln für die Bergarbeiter. Die Abgabe wird von allen Zechen von dem gesamten Absatz, ausgenommen Zechen-selbstverbrauch und Braunkohle, erhoben.

Kohleneinfuhr der Schweiz im Jahre 1920¹. Der Bezug der Schweiz an mineralischem Brennstoff gestaltete sich in den Jahren 1913 - 1920 wie folgt:

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Roh- braunkohle t
1913	1 969 454	439 495	968 530	1 528
1914	1 697 251	451 452	956 802	2 392
1915	1 868 999	588 940	852 293	1 210
1916	1 625 097	815 264	704 613	6 553
1917	1 227 564	620 878	415 404	6 027
1918	1 158 508	673 853	288 778	20 260
1919	1 258 176	191 415	281 295	3 879
1920	1 935 440	302 176	400 485	395

Im letzten Jahr betrug die Einfuhr von Steinkohle 1,94 Mill. t und erreichte damit 98,27 % der im letzten Friedensjahr eingeführten Menge. In den Kriegsjahren wurde der größte Teil der Steinkohle wie in der Friedenszeit aus Deutschland bezogen; noch im Jahre 1918 war Deutschland an der Gesamteinfuhr mit 948 186 t oder 81,85 % beteiligt, 1919 hingegen fiel sein Anteil auf 220 920 t oder 17,56 % und im Berichtsjahr auf 299 230 t oder 15,46 %. Bemerkenswert ist, daß die Versorgung der Schweiz mit Kohle im Berichtsjahr zum größten Teil durch die Ver. Staaten erfolgte, deren Zufuhren sich von 486 165 t in 1919 auf 1,21 Mill. t oder 62,46 % des Gesamtbezuges hoben.

Die Belieferung mit Koks hat sich auch im Berichtsjahr gebessert; bleibt aber noch weit gegen den Friedensstand zurück. An der Zunahme gegen das Vorjahr um 111 000 t oder 57,86 % waren vor allem Deutschland (+ 117 202 t), Großbritannien (+ 25 449 t) und die Ver. Staaten (+ 31 569 t) beteiligt, dagegen verzeichnen einen Rückgang die Bezüge aus Österreich (- 2 639 t), Frankreich (- 34 242 t) und Belgien (- 27 782 t). Im letzten Jahre haben auch Polen, die Tschecho-Slowakei und Serbien wenn auch nur mit kleinen Mengen zu der Koksversorgung der Schweiz beigetragen.

Auch der Bezug von Preßkohle hat sich bei 400 000 t gegen 1919 gehoben, u. zw. um 119 190 t; diese Mengen kamen zum größten Teil aus Großbritannien (281 000 t), nächst dem aus Deutschland (83 000 t). Im übrigen sei auf die nebenstehende Zusammenstellung verwiesen.

¹ Schweizerische Handelsstatistik 1920, 4. Vierteljahr.

Einfuhr der Schweiz	4. Vierteljahr		Ganzes Jahr		± 1920 gegen 1919
	1919	1920	1919	1920	
	t	t	t	t	t
Steinkohle					
Deutschland . . .	72 927	57 991	220 910	299 230	+ 78 320
Österreich . . .	—	—	20	—	20
Frankreich . . .	20 784	10 538	252 935	49 364	- 203 571
Belgien . . .	19 925	1 971	244 625	87 200	- 157 425
Holland . . .	—	13	—	658	+ 658
Großbritannien . .	26 180	72 406	53 521	290 104	+ 236 583
Vereinigte Staaten	294 991	305 217	486 165	1208 788	+ 722 623
andere Länder . .	—	30	—	96	+ 96
zus.	434 807	448 166	1258 176	1935 440	+ 677 264
Braunkohle					
Deutschland . . .	92	171	241	374	+ 133
Österreich . . .	25	—	3 637	—	3 637
andere Länder . .	—	—	1	21	+ 20
zus.	117	171	3 879	395	- 3 484
Koks					
Deutschland . . .	25 372	48 652	80 623	197 825	+ 117 202
Österreich . . .	756	—	2 729	90	- 2 639
Frankreich . . .	5 271	3 079	40 116	5 874	- 34 242
Belgien . . .	8 076	6 199	37 030	9 248	- 27 782
Holland . . .	20	49	45	83	+ 38
Großbritannien . .	2 333	11 735	17 644	43 093	+ 25 449
Polen . . .	—	85	—	158	+ 158
Tschecho-Slowakei	—	52	—	972	+ 972
Serbien . . .	—	12	—	36	+ 36
Vereinigte Staaten	13 071	3 926	13 228	44 797	+ 31 569
zus.	54 899	73 789	191 415	302 176	+ 110 761
Preßkohle					
Deutschland . . .	23 531	28 375	98 628	82 986	- 15 642
Österreich . . .	—	—	629	—	629
Frankreich . . .	95	670	5 414	6 219	+ 805
Belgien . . .	19 093	593	164 760	18 000	- 146 760
Holland . . .	—	403	—	4 892	+ 4 892
Großbritannien . .	6 342	100 653	11 786	281 134	+ 269 348
Vereinigte Staaten	—	428	—	7 254	+ 7 254
andere Länder . .	78	—	78	—	— 78
zus.	49 139	131 122	281 295	400 485	+ 119 190

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Monat März 1921¹. Im März ds. Js. erhöhte sich die Ausfuhr von Kohle gegen den Vormonat um rd. 140 000 l. t, während sie gegen den März 1920 um rd. 450 000 l. t zurückblieb; das gleiche Bild zeigt der Auslandsversand von Koks und Preßkohle. Die Entwicklung der Brennstoffausfuhr in den Monaten Januar - März 1921 im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

Entwicklung der Kohlenausfuhr in den Monaten
Januar - März 1921 in 1000 l. t.

Monat	Kohle		Koks		Preßkohle		Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	
	1920	1921	1920	1921	1920	1921	1920	1921
Januar . . .	3359	1700	279	52	166	78	1166	1052
Februar . . .	2601	1729	230	87	163	55	1039	1046
März . . .	2406	1968	186	89	216	53	1172	1062

Der Wert der Ausfuhr erlitt im März 1921 gegenüber dem Vorjahr den bedeutenden Rückgang um rd. 6,5 Mill. £ oder 58,26 %. Von den Empfangsländern haben nur Italien, Holland und Spanien einen größeren Mehrbezug an Brennstoff gegenüber dem Vorjahr aufzuweisen; die Lieferungen nach den übrigen Ländern sind weit überwiegend zurückgegangen; besonders

¹ Nach den Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom.

groß ist die Abnahme des Versandes (-746000 t) nach Frankreich. Über Einzelheiten unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	März			Januar-März			± 1921 gegen 1920
	1913	1920	1921	1913	1920	1921	
	in 1000 t						
Ägypten	183	70	67	740	239	203	- 36
Algerien	113	71	65	376	164	129	- 35
Argentinien	290	39	99	919	170	195	+ 25
Azoren und Madeira	8	7	4	48	39	9	- 30
Belgien	221	91	11	615	259	35	- 224
Brasilien	206	13	6	497	83	15	- 68
Britisch-Indien	34	0,1	27	66	0,2	40	+ 40
Canar. Inseln	89	36	7	331	92	12	- 80
Chile	48	0,4	0,2	143	2	11	+ 9
Dänemark	253	106	149	783	373	388	+ 15
Deutschland	615	-	68	1 878	0,5	131	+ 130
Frankreich	1072	1 184	438	3 228	4 039	1 373	- 2 666
Franz.-Westafrika	15	20	11	43	49	31	- 18
Gibraltar	43	121	54	106	313	103	- 210
Griechenland	50	11	37	150	65	86	+ 21
Holland	166	10	114	555	124	304	+ 180
Italien	842	204	332	2 429	878	952	+ 74
Malta	94	35	9	246	96	42	- 54
Norwegen	201	77	45	641	258	137	- 121
Österr.-Ungarn	118	3	-	400	53	-	- 53
Portugal	88	18	29	329	96	86	- 10
Portug.-Westafrika	17	16	14	78	78	36	- 42
Rußland	111	4	-	445	8	-	- 8
Schweden	281	161	79	887	483	188	- 295
Spanien	233	28	128	697	95	362	+ 267
Uruguay	54	13	32	182	78	56	- 22
andere Länder	154	68	143	427	231	473	+ 242
zus. Kohle	5599	2 406	1968	17 239	8 366	5 397	- 2 969
dazu Koks	76	186	89	282	695	228	- 467
Preßkohle	156	216	53	507	545	186	- 359
insges.	5831	2 808	2110	18 028	9 606	5 811	- 3 795
Kohle usw. für Dampf im ausw. Handel	1654	1 172	1062	4 951	3 377	3 160	- 217
Wert der Gesamtausfuhr	in 1000 £						
	4030	11 136	4648	12 346	36 005	15 449	- 20 556

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den Kanal-Zechen-Häfen privaten Rhein-			Gesamt-brennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheins bei Caub
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	(Kipperleistung) t	t	t		
April 17.	Sonntag			5 215	-	-	-	-	-	-
18.	293 436	108 160	15 162	22 738	-	25 535	25 842	5 464	56 841	0,76
19.	300 926	63 650	14 599	21 834	-	22 225	26 208	5 811	54 244	0,74
20.	304 909	65 314	14 232	22 206	-	21 788	25 702	4 730	52 220	0,71
21.	304 561	64 071	15 058	22 288	-	21 402	25 978	4 824	52 204	0,73
22.	307 663	64 090	14 787	22 235	-	26 286	27 310	5 442	59 038	0,77
23.	301 472	71 429	14 642	22 384	-	27 047	25 680	3 480	56 207	0,76
zus.	1 812 967	436 714	88 480	138 900	-	144 283	156 720	29 751	330 754	-
arbeitstägl.	302 161	62 388	14 747	23 150	-	24 047	26 120	4 959	55 126	-

¹ vorläufige Zahlen.

Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.—31. März 1921 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	insgesamt gestellte		arbeitstäglich ¹ Wagen		± 1921 gegen 1920 %
	1920	1921	1920	1921	
A. Steinkohle					
Ruhrbezirk	472 630	586 274	17 505	23 451	+ 33,97
Oberschlesien	178 433	190 462	6 609	7 618	+ 15,27
Niederschlesien	16 073	29 174	595	1 167	+ 96,13
Aachener Bezirk	13 062	16 833	484	673	+ 39,05
Sachs. Staatseisenbahn	28 020	29 110	1 038	1 164	+ 12,14
Badische "	50 720	34 145	1 879	1 366	- 27,30
zus. A.	758 938	885 998	28 110	35 439	+ 26,07
B. Braunkohle					
Dir.-Bez. Halle	83 061	142 589	3 076	5 704	+ 85,44
" " Magdeburg	23 102	33 381	856	1 335	+ 55,96
" " Erfurt	12 970	16 687	480	667	+ 38,96
" " Kassel	5 083	10 179	188	407	+ 116,49
" " Hannover ²	3 400	3 891	126	156	+ 23,81
Rhein. Braunkohlenbezirk	59 191	81 821	2 192	3 273	+ 49,32
Sachs. Staatseisenbahn	36 436	53 763	1 349	2 151	+ 59,45
Bayerische ² "	10 733	12 565	398	503	+ 26,38
zus. B.	233 976	354 876	8 665	14 196	+ 63,83
zus. A. u. B.	992 914	1 240 874	36 775	49 635	+ 34,97

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	insgesamt		arbeitstäglich ¹	
	1920	1921	1920	1921
A. Steinkohle				
Ruhrbezirk	16 550	24 549	613	982
Oberschlesien	63 967	74	2 369	3
Niederschlesien	2 631	-	97	-
Aachener Bezirk	70	341	3	14
Sächsische Staatseisenbahn	8 252	49	306	2
Badische "	14 226	-	527	-
zus. A.	105 696	25 013	3 915	1 001
B. Braunkohle				
Dir.-Bez. Halle	84 894	806	3 144	32
" " Magdeburg	15 157	249	561	10
" " Erfurt	2 812	365	104	15
" " Kassel	339	13	13	1
" " Hannover ²	104	48	4	2
Rheinischer Braunkohlenbezirk	18 317	11 526	678	461
Sächsische Staatseisenbahn	8 837	2	327	-
Bayerische ³ "	72	13	3	1
zus. B.	130 532	13 022	4 834	522
zus. A. u. B.	236 228	38 035	8 749	1 523

¹ Die durchschnittliche Gestellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage. ² Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle. ³ Ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 16.—23. April unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.	
	16. April t	23. April t						
an Wasserstraßen gelegene Zechen	84 950	73 845	129 972	91 938	—	—	214 922	165 783
andere Zechen	178 278	142 373	239 347	207 109	12 698	10 462	430 323	359 944
zus. Ruhrbezirk	263 228	216 218	369 319	299 047	12 698	10 462	645 245	525 727

Marktberichte.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 100 kg).

	18. April	25. April
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1800	1920
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1550—1575	1600
Originalhüttenweichblei	510	530—540
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	635—640	640—645
Remelted-Platten zink von han- delsüblicher Beschaffenheit	400	410
Originalhüttenaluminium		
98/99 %, in einmal gekerbten Blöckchen	2600—2650	2675
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren	2650—2700	2775
Zinn { Banka-	4375	4700
{ Straits-	4250	4600
{ Austral-	4225	4550
Hüttenzinn, mindestens 99 %	3875	4275
Rein nickel 98/99 %	3975	4000
Antimon-Regulus 99 %	675	675
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	960—970	1020—1025

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle
des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 29. März 1921 an:

5d, 3. N. 14889. Dr. Oscar Nauß, Breslau. Verfahren zur Herabsetzung der Explosionsgefahr von Schlagwettern durch neutrales Gas. 8. 12. 13.

10a, 4. S. 50472. Société de Fours à Coke et d'Entreprises Industrielles, Paris. Koksöfen mit unter den Ofenkammern liegenden Regeneratoren und senkrechten, in jeder Heizwandhälfte zu zwei der Zugumkehr dienenden Gruppen zusammengefaßten Heizzügen. 26. 6. 19. Frankreich 16. 7. 18.

10a, 11. Sch. 47274. Walter Schröder, Dortmund. Verfahren und Vorrichtung zum Beschießen und Entleeren von Koksöfenkammern. 6. 6. 14.

10a, 11. Sch. 49743. Walter Schröder, Dortmund. Verfahren und Vorrichtung zum Beschießen und Entleeren von Koksöfenkammern; Zus. z. Anm. Sch. 47274. 15. 3. 16.

10a, 11. Sch. 50305. Walter Schröder, Dortmund. Vorrichtung zum Beschießen und Entleeren von Koksöfenkammern; Zus. z. Anm. Sch. 47274. 16. 9. 15.

10a, 15. S. 54791. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A. G., Chemnitz. Antrieb für Einebnungsstangen. 20. 11. 20.

20d, 18. T. 24375. Karl Tesch, Merklinde. Schmier-
vorrichtung für Laufrollenlager an Förderwagen. 2. 9. 20.

40a, 1. F. 47073. Tormod Reinert Förland, Sandnes b. Stavanger (Schweden). Verfahren zur Gewinnung von Molybdänchlorid aus Molybdänerzen. 21. 6. 20. Norwegen 26. 3. 17.

40a, 1. W. 56887. Richard Walter, Düsseldorf. Verfahren zum Brikkettieren von Spänen und Abfällen von Metallen und Legierungen; Zus. z. Anm. W. 56493. 4. 12. 20.

40a, 4. Sch. 58352. Reinhold Scherfenberg, Berlin. Rührwerk für mechanische Röstöfen zum Rosten von schwefelhaltigen Erzen u. dgl. 22. 5. 20.

40a, 6. S. 52460. Friedrich Siemens, Berlin. Mechanischer Röstofen mit ringförmigem Röstraum; Zus. z. Pat. 330677. 5. 3. 20.

40a, 10. W. 55476. Utley Wedge, Ardmore (V. St. A.). Beschickungsvorrichtung für mechanische Röstöfen. 15. 6. 20. Amerika 28. 2. 14.

40a, 42. M. 70575. Philipp Alexander Mackay, London. Verfahren zur Behandlung sulfidischer, Blei und Zink enthaltender Erze. 30. 8. 20. Großbritannien 4. 9. 19.

78e, 2. R. 44943. Dora Rhönisch, Hamburg. Verzögerungs-
zünder für Sprengungen. 17. 9. 17.

78e, 2. R. 49144. Dr.-Ing. Hans Rathsburg, Fürth (Bayern). Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen für Sprengkapseln, Zünder, Zündhütchen o. dgl. 23. 12. 19.

78c, 18. H. 67905. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen, bei denen flüssige Luft oder flüssiger Sauerstoff in Verbindung mit einem Kohlenstoff-träger Anwendung findet. 27. 1. 15.

Vom 31. März 1921 an:

5b, 9. K. 71414. W. Knapp, Maschinenfabrik, Eickel (Westf.). Stangenschrämmaschine; Zus. z. Anm. K. 68125. 22. 12. 19.

5c, 4. S. 50177. Waldemar Sonnenschein, Ellguth-Zabrze b. Gleiwitz. Verfahren zum Abdichten von Wassereinbruchstellen in ersoffenen Schächten. 15. 5. 19.

10a, 6. Sch. 49071. Walter Schröder, Dortmund. Koks-
ofenanlage mit Einzelregeneratoren auf beiden Batterieseiten. 16. 9. 15.

35a, 22. S. 50263. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Sicherheitsvorrichtung für Maschinen zur Verhütung unzulässiger Geschwindigkeitsänderungen; Zus. z. Pat. 288829. 28. 5. 19.

59b, 5. F. 48233. Emil Faure, Paris. Vorrichtung zur Ausnutzung nicht zentrifugaler Massenkkräfte. 16. 12. 20. Frankreich für Anspruch 4 v. 12. 10. 16, für die übrigen Ansprüche v. 20. 7. 20.

80a, 29. Sch. 52666. Carl Heinrich Schol, Allendorf (Dillkreis). Presse zur Herstellung von Schwemmsteinen, besonders von Hochofenschlacken-Schwemmsteinen; Zus. z. Pat. 285316. 25. 2. 18.

81e, 15. P. 39933. Bruno Proksch, Breslau. Preßluft-
antrieb von Förderrinnen. 26. 5. 20.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 29. März 1921.

5b, 772258. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co. G. m. b. H., Blombacherbach b. Barmen-R. Nach Art einer Spitzhacke arbeitendes Preßluftwerkzeug mit quer zur Werkzeugachse angeordnetem Stiel. 2. 3. 21.

5c, 771451. Rudolf Dannemann, Karf (O.-S.). Beweglicher Streckenausbau in Eisenbeton. 17. 2. 21.

5c, 771799. Rudolf Dannemann, Karf (O.-S.). Berg-
stollenausbau in beweglicher Bauart. 3. 3. 21.

10a, 771640. Laube & Menzen, Bochum. Einrichtung zum Abführen von Koksöfengas bei Koksöfen. 28. 2. 21.

20a, 772252. Kaiser & Co., Maschinenfabrik A. G., Cassel. Vorrichtung zum Aufhängen der Laufschiene von Hängebahnen. 28. 2. 21.

20a, 772253. Kaiser & Co., Maschinenfabrik A. G., Cassel. Schienenstoß für die Laufschienen von Hängebahnen. 28. 2. 21.

20 c. 771 744. Heinrich Tillmann, Hochlarmark. Kippvorrichtung für Bergewagen. 22. 1. 21.

35 a. 771 691. Emil Übel, Bottrop. Automatische Luftdrucknotbremse für Förderkörbe. 18. 2. 21.

61 a. 771 659. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Filterbüchse für Atemschutzgeräte. 4. 9. 20.

61 a. 771 660. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Wattefilter für Staubschutzgeräte. 4. 9. 20.

61 a. 771 661. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Beutelförmiges Staubfilter aus Stoff. 4. 9. 20.

78 e. 772 241. August Ernst, Gelsenkirchen. Sicherheitsvorrichtung beim Schießen. 15. 2. 21.

81 e. 772 254. Amme, Giesecke & Konegen A. G., Braunschweig. Kratzerzahn für Kratzerförderer o. dgl. 2. 3. 21.

87 b. 772 104. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co. G. m. b. H., Blombacherbach b. Barmen-R. Vorrichtung an Preßluftschlämmern u. dgl. zum selbsttätigen Stillsetzen des Schlagkolbens beim Abheben des Werkzeugs vom Arbeitsstück. 2. 3. 21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

19 a. 758 228. Richard Kleber, Teplitz-Schönau (Tschechoslowakei). Gleisrückmaschine. 15. 2. 21.

Löschung.

Das Gebrauchsmuster

5 b. 761 494. Überwurfkappe für Abbauhämmer. ist gelöscht worden.

Änderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannten Personen und Firmen übertragen worden:

23 b. 307 624 (1920, 992). Allgemeine Vergasungsgesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf.

61 a. 298 805 (1921, 307) \ Dr.-Ing. Alexander Bernhard
310 609 (1921, 137) / Dräger, Lübeck.

Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

1 a. 306 247 (1918, S. 429). 296 658 (1917, S. 265).

1 b. 297 257 (1917, S. 393). 331 382 (1921, S. 232).

5 a. 290 010 (1916, S. 181). 40 a. 293 344 (1916, S. 741).

332 160 (1921, S. 280). 40 c. 281 951 (1915, S. 206).

332 161 (1921, S. 281). 291 240 (1916, S. 386).

5 b. 303 030 (1918, S. 116). 46 d. 288 325 (1915, S. 1147).

5 c. 293 938 (1916, S. 848). 50 c. 283 473 (1915, S. 429).

5 d. 285 762 (1915, S. 745). 283 818 (1915, S. 479).

286 510 (1915, S. 865). 290 409 (1916, S. 230).

289 021 (1915, S. 1265). 299 352 (1917, S. 617).

10 a. 332 102 (1921, S. 254). 80 c. 306 513 (1918, S. 459).

10 b. 295 219 (1916, S. 1091). 81 e. 285 127 (1915, S. 673).

300 558 (1917, S. 718). 288 083 (1915, S. 1102).

12 r. 302 322 (1918, S. 40). 288 363 (1915, S. 1147).

302 398 (1918, S. 41). 288 724 (1915, S. 1226).

20 a. 296 616 (1917, S. 349). 288 918 (1915, S. 1246).

21 h. 295 668 (1917, S. 17). 288 919 (1915, S. 1246).

26 d. 181 846 (1907, S. 360). 288 937 (1915, S. 1265).

224 148 (1910, S. 1309). 290 674 (1916, S. 285).

282 279 (1915, S. 253). 294 659 (1916, S. 950).

282 357 (1915, S. 278). 295 385 (1916, S. 1094).

288 530 (1915, S. 1173). 295 587 (1916, S. 1140).

309 159 (1919, S. 805). 296 578 (1917, S. 286).

27 c. 322 342 (1920, S. 619). 300 475 (1917, S. 732).

35 a. 288 086 (1915, S. 1102). 307 936 (1918, S. 615).

Deutsche Patente.

4 a (10). 334 059, vom 23. April 1920. Hugo Schneider A. G. in Leipzig-Paunsdorf. *Offene Azetylenröhrenlampe mit drehbarem Verschlussbügel.*

Die beiden Schenkel des als Tragbügel dienenden Verschlussbügels sind auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Wasserbehälters der Lampe drehbar gelagert. An den Schenkeln sind Hakenstangen einstellbar so befestigt, daß ihre Haken beim Aufrichten des Bügels um Bolzen des Karbidbehälters der Lampe greifen, wodurch der obere Rand dieses Behälters gegen den Boden oder den untern Rand des Wasserbehälters gepreßt wird. Die Schenkel des Bügels sind auf der äußeren Fläche und die Hakenstangen auf der innern Fläche mit ineinandergreifenden zahnartigen Einkerbungen versehen.

5 b (13). 333 996, vom 29. März 1918. Deutsche Oxhydric A. G. in Sürth (Rhein). *Langhub-Gesteinbohrhammer mit Vorrichtung zum zeitweiligen stärkern Ausblasen des Bohrloches durch das Druckmittel.*

Der Hammer ist mit einer Vorrichtung versehen, durch die der Steuerkolben in die Endlage gebracht werden kann, bei der er frisches Druckmittel (Frischluff) zu dem Hohlbohrer leitet. Bei dieser Lage des Steuerkolbens strömt gleichzeitig frisches Druckmittel durch einen engen Kanal hinter den Arbeitskolben zur Verstärkung des dort vorhandenen Luftpolsters.

5 b (13). 333 997, vom 12. September 1918. Deutsche Oxhydric A. G. in Sürth (Rhein). *Bohrhammer mit Vorrichtung zum zeitweiligen stärkern Ausblasen durch das Druckmittel.* Zus. z. Pat. 333 996. Längste Dauer: 28. März 1933.

Bei dem kurzhubigen Bohrhammer wird das Ventil der Flattersteuerung durch die durch das Hauptpatent geschützte Feststellvorrichtung so auf einen Sitz gedrückt, daß die Luftzufuhr auch nach der Bohrerseite freigegeben und der Schlagkolben lediglich durch das sich auf seiner Rückseite selbsttätig bildende Luftpolster am Überschleifen des Auspuffes verhindert wird.

5 d (3). 333 857, vom 25. Oktober 1919. Jaroslav Karlik in Gottesberg (Schl.). *Vorrichtung zur Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen.*

Der bewegliche Boden eines an der Streckenfirst angebrachten, mit Wasser zu füllenden Kastens ist so mit einer elektrisch zu zündenden Sprengpatrone verbunden, daß die Patrone gezündet wird und durch ihre Sprengwirkung die Sperrung des Bodens löst und einen in eine Öffnung des Bodens eingesetzten Teil (Pfropfen) zertrümmert, wenn ein elektrischer Kontakt durch den einer Explosionswelle vorangehenden Überdruck geschlossen wird.

5 d (9). 334 060, vom 27. März 1919. Karl Partsch in Herne (Westf.) und Otto Lindner in Hindenburg (O.-S.). *Verfahren zum Fördern von Spülversatzgut im Kohlenbergbau mittels Strahlapparates.*

Zum Fördern des Gutes soll eine Flüssigkeit verwendet werden, deren spezifisches Gewicht größer als 1 ist. Als Flüssigkeit kann z. B. eine Lauge oder mit chemischen oder mechanischen Beimengungen beschwertes Wasser benutzt werden.

12 i (17). 333 963, vom 12. November 1919. Josef Kiermayer in Langenwied-Simmerberg b. Lindau (B.) und Hannoverische Kaliwerke A. G. in Oedesse b. Peine. *Verfahren zur Nutzbarmachung des Schwefelgehalts von kieserithaltigen Kalirohsalzen.* Zus. z. Pat. 310 072. Längste Dauer: 9. September 1931.

Bei Ausführung des durch das Hauptpatent geschützten Verfahrens soll die Wirkung der Holzkohlen o. dgl. durch Einblasen von Wasserdampf unterstützt werden. Die Holzkohle o. dgl. kann in diesem Fall durch flüssige oder feste Kohlenwasserstoffe ersetzt werden.

20 d (20). 334 068, vom 14. Januar 1920. Bruno Maaß in Senftenberg (N.-L.). *Schmiervorrichtung für Förderwagenachsen.*

Auf die Enden der Achsen sind Schmierkapseln mit einem unter Federdruck stehenden, in der hintersten Lage von außen feststellbaren Ring aufgeschraubt, durch den das Schmierfett zu nach der Achse führenden Schmierkanälen und durch diese zur Achse gedrückt wird.

26 a (2). 334 002, vom 4. Juli 1918. Dr.-Ing. Werner Zimmermann in Berlin-Wilmersdorf. *Verfahren zur Herstellung von Gas und Koks.*

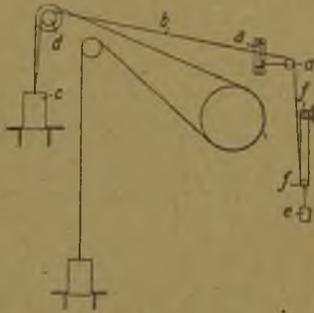
Kohle soll zuerst durch Hindurchleiten von Gasen so hoch erhitzt werden, daß die Tieftemperaturöle gewonnen werden. Darauf soll die Erhitzung durch zusätzliche äußere Beheizung soweit gesteigert werden, daß die Entgasung beendet wird und ein fester Koks entsteht.

35 a (22). 334 024, vom 8. Juli 1919. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Einrichtung zur Steuerung elektrischer Fördermaschinen.*

Die Steuervorrichtung der Fördermaschinen wird bei der Einrichtung von entfernter Stelle aus angelassen, in seiner Bewegung gehemmt und in eine frühere Stellung zurückgeführt. Die Einrichtung kann z. B. durch einen dauernd laufenden Motor mit Hilfe einer Wechselkupplung angetrieben werden, die auf elektrischem Wege von einem entfernten Ort aus ein- oder umgeschaltet wird.

35 a (24). 333 952, vom 24. April 1918. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Teufenzeiger für Treibseifenfördermaschinen o. dgl.*

Der Teufenzeiger *a* wird durch das Seil *b* angetrieben, das unmittelbar mit dem Förderkorb *c* verbunden, über die Rollen *d* sowie mehrfach um die Rollen *f* eines Flaschenzuges geführt und durch das an die untere Rolle des Flaschenzuges angreifende Gewicht *e* belastet ist.

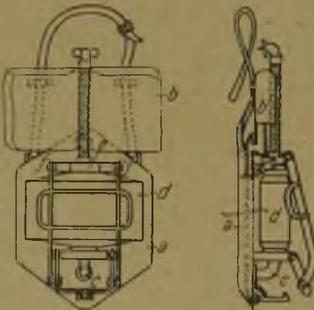


46 d (11). 334 082, vom 6. Dezember 1918. Dr. Wilhelm Gensecke in Bad Homburg v. d. H. *Verfahren zur Ausnutzung von Abwärme bei Trocknungsprozessen, besonders bei der Braunkohlenbrikettfabrikation.*

Die bei dem Trocknungsvorgang entstehenden Brüden-dämpfe sollen zur Beheizung eines Verdampfers verwendet werden. Die dabei durch Kondensation der Dämpfe entstehenden Wasserdämpfe sollen als Betriebsmittel für eine Abwärmekraftmaschine o. dgl. dienen.

61 a (19). 333 840, vom 12. Januar 1918. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Freitragbares Atmungsgerät zur Rettung aus Erstickungsgefahr.*

Das Gerät ist mit dem oberhalb des Luftreinigungseinsatzes *d* liegenden Atmungssack *b* versehen, der durch die hohl ausgebildete, zum Tragen des Gerätes dienende gebogene Platte *a* und den Rohrstützen *c* mit dem Luftreinigungseinsatz leitend verbunden ist.

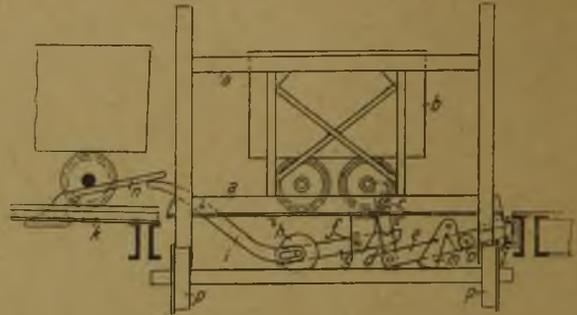


78 e (1). 333 895, vom 17. Dezember 1914. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen unter Verwendung von flüssiger Luft.* Zus. z. Pat. 287 275. Längste Dauer: 8. Juli 1928.

Die Patronen sollen vor oder nach der Sättigung mit der flüssigen Sauerstoffquelle in Lösungen flammendämpfender Salze getaucht werden. Die Hüllen der Patronen können vor oder nach der Sättigung zur Erzeugung einer Eishülle mit einer Wasser- oder Salzlösung getränkt werden.

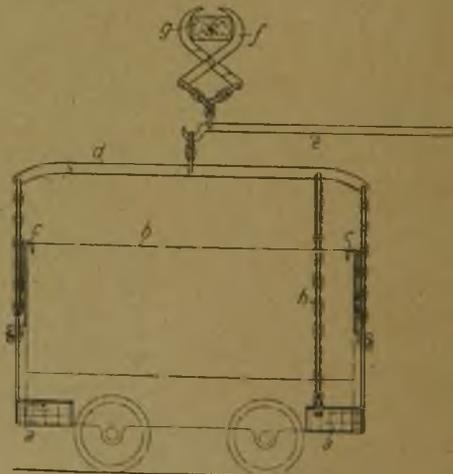
81 e (21). 334 106, vom 29.-März 1919. Wilhelm Sprick in Kattowitz (O.-S.). *Selbsttätiger Kreiselsipper.*

Im Wippergestell *a* ist unterhalb der Stelle, an der sich die vordere Laufradachse des auf dem Gestell stehenden Förderwagens *b* befindet, auf dem Bolzen *c* mit Hilfe eines Schlitzes der Anschlaghebel *d* gelagert, der bei seiner höchsten Lage in die Bahn der Laufradachse ragt und daher den Förderwagen auf dem Wippergestell festhält. Der Hebel *d* ist am untern Ende gelenkig mit der in einem Schlitz des Wipperkranzes geführten hinter die ortfeste Anschlagrolle *l* greifende



Stange *e* verbunden und ruht mit einer Schneide in einer Rast des einen Armes des um den Bolzen *f* schwingbaren Hebels *g*, dessen anderer Arm durch das Gewicht *h* belastet wird. Auf die Anschlagrolle *o* des Hebels *e* wirkt das schwingbar gelagerte Gewicht *m*, das bestrebt ist, die Stange nach außen zu drücken. Der belastete Arm des Hebels greift ferner mit einem Bolzen in den Schlitz des einen Armes des Hebels *i* ein, dessen anderer aus dem Wipper hervorstehender Arm unter den zwischen den Schienen des Zufahrtgleises *k* gelagerten Gewichtshebel *n* greift, der mit dem nicht belasteten vordern Ende in die Bahn der Laufradachsen der Förderwagen ragt. Wird ein Wagen in den Wipper gedrückt, so wird der Hebel *n* abwärts bewegt, wodurch die Hebel *i* und *g* so gedreht werden, daß der Hebel *d* in seine tiefste Lage hinabfällt. Infolgedessen rollt der im Wipper befindliche Wagen aus dem Wipper. Sobald der in den Wipper rollende Wagen den Hebel *n* freigibt, kehren die Hebel *n*, *i*, *g* und *d* in die dargestellte Lage zurück. Der Wagen stößt daher mit solcher Wucht gegen den Hebel *d*, daß dieser um den Bolzen *c* gedreht und die Stange *e* so weit zurückgezogen wird, daß der Wipper frei wird und sich auf die Antriebs-scheiben *p* aufsetzt. Sobald der Wipper seine Drehung vollendet hat, wird die Stange *e* durch das Gewicht *m* so weit vorgeschoben, daß sie hinter die Rolle *l* greift und dadurch den Wipper sperrt.

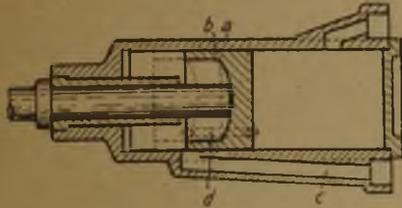
81 e (22). 333 940, vom 30. April 1920. Christian Warden in Röhlinghausen (Westf.). *Vorrichtung zum Kippen von pendelnd anhebbaren Grubenwagen.*



Die Vorrichtung hat zwei Klauen *a*, die an den beiden Stirnseiten der Wagen *b* hinter den Wagenkasten geschoben

und mit Hilfe einer Feststellvorrichtung, z. B. des verstellbaren, über den obern Rand des Wagenkastens fassenden Hakens *c* am Wagen festgehalten werden. Die Klauen sind mit Ketten an dem Bügel *d* angehängt, der an dem kurzen hakenartigen Arm des langen Hebels *e* aufgehängt ist. Dieser ist mit der zangenartigen Klemmvorrichtung *f* verbunden, mit der die Kippvorrichtung an dem Streckenquerzug *g* aufgehängt wird. Die eine der Klauen *a* ist so durch die Kette *h* mit dem Bügel *d* verbunden, daß ein Kippen des Wagens nach der falschen Seite nicht möglich ist.

87b (2). 334 010, vom 13. Juli 1919. Heinrich Christiansen in Pinneberg. *Durch schwingende Luftsäulen angetriebenes Schlagwerk.*



Der Arbeitszylinder *a* des Schlagwerkes besitzt den Umföhrungskanal *d*. Dieser ist so angeordnet und bemessen, daß seine in Höhe der Mündung des Zuföhrungskanales *c* für den vordern Zylinderraum liegende vordere und seine weiter nach hinten liegende hintere Mündung in dem oder kurz vor dem Augenblick, in dem der Schlagkolben *b* den Schlag ausübt, gleichzeitig um ein geringes Maß geöffnet sind, während die Mündung des Kanales *c* und die vordere Mündung des Kanales *g* durch den Schlagkolben *b* abgedeckt werden, wenn dieser die Stellung, bei der er den Schlag ausübt, überschreitet.

Bücherschau.

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Von Fritz Wüst. Bd. 1. 120 S. mit Abb. im Text und auf Taf. Düsseldorf 1920, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis in Pappbd. 60 *M.*, geb. 70 *M.*

Das jüngste der Forschungs-Institute hat vor kurzem den ersten Bericht über seine Arbeiten der Öffentlichkeit übergeben. Welche Fülle von Aufgaben und wissenschaftlichen Fragen in unserer hochentwickelten Eisen- und Stahlindustrie der Lösung harren, die von den Laboratorien der Werke und den Unterrichtsinstituten der Hochschulen nicht zu erwarten ist, braucht dem Leserkreise dieser Zeitschrift nicht dargelegt zu werden. Hier kann das neue Forschungsinstitut außerordentlich segensreich wirken. Es ist zwar noch in vorläufigen Räumen untergebracht, hat aber immerhin schon einige Arbeiten abgeschlossen, die zeigen, daß die Leitung bemüht ist, allgemein-wichtige Fragen aus den verschiedensten Gebieten der Lösung näher zu führen.

Das erste Heft umfaßt 4 Arbeiten. Die erste von Wüst und Bardenheuer behandelt die Härteprüfung durch die Kugelfallprobe, d. h. es wurde versucht, die Brinellsche Kugeldruckprobe durch eine einfache dynamische Probe zu ersetzen, mit der die Härteprüfung unmittelbar an großen Werkstücken der Technik vorgenommen werden könnte. Es gelang, eine einfache Vorrichtung zu konstruieren, bei der durch eine mit einem Bärgewicht belastete Stahlkugel Eindrücke erzeugt werden; diese stehen, wie festgestellt wurde, in bestimmtem Verhältnis zur Brinell-Härte wie zur Festigkeit. Eine weitere von Wüst und Kirpach verfaßte Arbeit betrifft die Schlackenbestimmung im Stahl. Die genaue Bestimmung der fremden Einschlüsse im Stahl macht noch große Schwierigkeiten; die Kenntnis eines einwandfreien Bestimmungsverfahrens wäre aber sehr wichtig. Die Verfasser versuchten, dem Ziele mit einem abgeänderten Bromverfahren näher zu kommen, das aber noch nicht ganz fehlerfrei ist, da gewisse andere Be-

standteile im Stahl die Ergebnisse beeinflussen. Dann verbreitet sich Maurer ausführlich über das Beta-Eisen und über Härtungstheorien. Das Vorhandensein oder ein Einfluß der Beta-Form des Eisens beim Stahlhärtungsprozeß wird bestritten; der Verfasser entwickelt dann noch eine neue Härtungstheorie. Die Schlußabhandlung von Wüst und Braun verbreitet sich eingehend über das Rundwalzen des Drahtes auf Grund eigener Untersuchungen an vier verschiedenen Walzenstraßen.

Die vorliegenden Arbeiten geben, abgesehen von den positiven Feststellungen, dem Fachmann allerlei Anregung, so daß man mit einer gewissen Spannung den in Aussicht gestellten weiteren Berichten entgegen sieht. Jede solche Untersuchung erweitert unsere Kenntnisse und ist für die Industrie unmittelbar oder mittelbar von Nutzen. Den Forschungen des jungen Institutes ist daher der beste Erfolg zu wünschen.
B. Neumann.

Die Ölschiefer des europäischen Rußlands. Von Dr. L. von zur Mühlen. (Osteuropa-Institut in Breslau.) 31 S. mit Abb. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 3 *M.*, zuzügl. 100 % Verlags-Teuerungszuschlag.

Der Besprechung der im ersten Teil des Buches behandelten baltischen Ölschiefer liegen hauptsächlich die von Beyschlag und von dem Verfasser in Estland gemachten Beobachtungen zugrunde. Es handelt sich um den Dictyonema-Schiefer und die Kuckerssche Schicht. Nach den von der Geologischen Landesanstalt ausgeführten Schwelproben erscheint der Abbau des estländischen Dictyonema-Schiefers wegen des zu geringen Ölausbringens (2,7–3,08 %) vorderhand unwirtschaftlich. Die Kuckerssche Schicht (Kuckersit) weist ein ziemlich großes Gas- und Ölausbringen auf. Ihr Abbau ist östlich der estländischen Kreisstadt Wesenberg möglich, wo der russische Staat einen großzügigen Tagebau angelegt hat. Eine Schätzung der Kuckersit-Vorräte Estlands wird sich erst nach der geologischen Erschließung der Gegend vornehmen lassen.

Der zweite Teil der Schrift führt die bisher bekanntgewordenen Ölschiefervorkommen des übrigen europäischen Rußlands auf. Ihre Bewertung läßt sich zurzeit fast nur auf die aus bolschewistischer Quelle stammenden Nachrichten stützen, ist also sehr unsicher.
Matthiass.

Die Verwertung des Ölschiefers. Von Professor Dr. A. Sauer, Technische Hochschule, Stuttgart, Professor Dr. G. Grube, Technische Hochschule, Stuttgart, Bauinspektor Dipl.-Ingenieur E. von der Burchard, Württ. Zentralstelle für Gewerbe und Handel, Stuttgart, Professor Dr. Oskar Schmidt, Baugewerkschule, Stuttgart. 31 S. Stuttgart 1920, Konrad Wittwer. Preis geh. 3,50 *M.*

Das Heft bringt 4 auf der I. Württembergischen Technikerwoche gehaltene Vorträge. Der erste davon behandelt »Die Ölschiefer Württembergs in geologischer und wirtschaftlicher Beziehung, der zweite erörtert Allgemeine chemische Gesichtspunkte für die Verwertung des Ölschiefers«. Die Vorzüge und Nachteile der gewöhnlichen trockenen Destillation, der Vakuumdestillation und der Destillation nach einem besonders, der Eigenart des Schiefers angepaßten Verfahren werden besprochen. Die Verarbeitung und Verwertung der entfallenden Produkte wird kurz gestreift. Der nächste Vortrag über Entgasung, Vergasung und Verbrennung des Ölschiefers zeigt die verschiedenen Möglichkeiten der Wärmegewinnung aus Ölschiefen vom chemischen, technischen und wärmewirtschaftlichen Standpunkte aus. Die letzte Abhandlung beschäftigt sich mit der Verwertung der Ölschieferschlacke zu Bausteinen und kommt zu einem im allgemeinen günstigen Ergebnis.
Matthiass.

Der höhere Berg- und Hüttenbeamte. Von Dipl.-Ing. Friedrich Ahlfeld. (Am Scheidewege. Berufsbilder, Bd. 71.) 63 S. Berlin 1920, Hermann Paetel, Verlag. Preis geh. 6 *M.*

Das Buch, das dem vor der Berufswahl stehenden jungen Mann als Wegweiser dienen soll, schildert den Ausbildungsgang für Diplom-Bergingenieure und Diplom-Hütteningenieure sowie für Markscheider und kennzeichnet sodann die Laufbahn des Staatsbeamten auf Grund der neuen Vorschriften vom 6. April 1920. Daran schließt sich eine Reihe von frisch und lebendig dargestellten Bildern aus dem Leben und der Arbeit des Bergmanns und des Hüttenmanns. Zum Schluß werden die wirtschaftliche Lage und die Aussichten des höhern Berg- und Hüttenbeamten kurz behandelt. Das Buch wird seinen Zweck erfüllen.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 20-22 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Einiges aus der Erdbebenkunde und Beziehungen zum Bergbau und industriellen Betrieb. Von Mainka. (Schluß.) Kohle u. Erz. 11. April. Sp. 145/58*. Bestimmung von Richtung und Stärke des Erdstoßes mit Hilfe des Seismographen. Verlauf der Erdbebenstrahlen im Erdinnern. Die durch ein Erdbeben ausgelösten Schwingungen. Die durch Arbeiten des Verkehrs, der Industrie und des Bergbaus hervorgerufenen Schwingungen und ihre Wirkungen.

Relations of texture and bedding to the movements of oil and water through sands. Von Mills. Econ. Geol. März. S. 124/41*. Versuche über die Bewegung, Wanderung und Lagerung von Öl und Wasser durch sandige Schichten mit Hilfe einer eigens zu diesem Zweck erbauten Vorrichtung, die erlaubt, die Stoffe unter Druck zu setzen. Auswertung der Versuchsergebnisse.

Vergleichende Betrachtungen über das variskische Gebirge am Rhein und in Oberschlesien unter Berücksichtigung der darin auftretenden nutzbaren Lagerstätten. Von Vogel. Z. Oberschl. Ver. H. 1. S. 1/7*. Aus der vergleichenden Gegenüberstellung der geologischen Verhältnisse wird für die altpaläozoischen unter dem oberschlesischen Muschelkalk in der Tiefe anstehenden Schichten die gleichartige Erzzufuhr vermutet, wie sie für das rheinische Gebirge erkannt worden ist.

The geology of the gold occurrences of Victoria, Australia. Von Junnar. Econ. Geol. März. S. 79/123*. Eingehende Beschreibung der geologischen Lage, der Form, des Inhaltes und der mutmaßlichen Entstehung der Lagerstätten.

Howry Creek gold-arsenic deposits. Can. Min. J. 25. März. S. 226/7*. Beschreibung einiger Goldgänge im Keweenaw mit Quarz als Gangart und Arsenkies als Gangausfüllung.

The magnetitic ores of North Carolina - their origin. Von Bayley. Econ. Geol. März. S. 142/52*. Beschreibung der teils titanfreien, teils titanhaltigen linsenförmigen Eisenerzvorkommen in Gneisen und Graniten. Unterschiede in der Gangart der beiden Erzarten und die darauf begründeten verschiedenen Erklärungen für ihre Entstehung.

Zur Bildung der Schuppengraphite und ihrer Lagerstätten. Von Peinert. Techn. Bl. 9. April. S. 205/6. Im Gegensatz zur Anschauung von Weinschenk, der die Bildung des Flinzgraphites auf pneumatolytische Vorgänge zurückführt, wird seine Entstehung in druckmetamorphen Ursachen gesehen.

Alkali deposits of Western Canada. Von Cole. Can. Min. J. 4. Febr. S. 92/3. Kurze Beschreibung des Vorkommens von Natrium- und Magnesiumsulfat sowie Natriumchlorid. Gewinnung, Verbrauch, Marktlage, Preise.

Bergbautechnik.

Elektrotechnisches aus dem Bergbau. Von Heym. (Schluß.) Kohle u. Erz. 11. April. Sp. 157/64. Elektrische Hilfsmittel für Zündungs-, Heiz- und Gebläseluftlieferungs-

zwecke. Zeichengebungseinrichtungen für den Grubenbetrieb. Leitregeln zur Vermeidung von Unfällen bei elektrischen Anlagen über- und untertage.

Some unusual mining methods practised at Weston Colliery near Shenandoah. Von Ashmead. Coal Age. 10. März. S. 446/52*. Beschreibung einiger Betriebs-eigenheiten einer Anthrazitzeche mit Tage- und Stollenbau. Abbau eines Flözes mit Bergemittel.

The submarine coal-field of Nassaimo, Vancouver Island, B. C. Can. Min. J. 25. März. S. 228/30*. Beschreibung eines Kohlenvorkommens unter dem Meere. Kurze Mitteilungen über die Flözföhrung, Abbauart, Gewinnung, Förderung und Wetterföhrung.

Abatage mécanique et transport mécanique du charbon dans les houillères du Sud-Ouest. Von Caltaux. Rev. Ind. Min. 1. April. S. 291/9*. Mitteilungen über einige im Kohlenbergbau eingeföhrte Neuerungen (Kohlenschrämmaschinen, Förderbänder, Kohlenverladevorrichtung) und Betriebserfahrungen mit ihnen.

Einige Neuerungen im Baggerbaue. Von Ryba. (Schluß.) Schl. u. Eisen. 1. April. S. 1/6*. Bauart, Wirkungsweise und Vorteile der Zentral-Steuvorrichtung für Löffelbagger von Köhler. Bauarten von Eimerkettenbaggern mit Drehgestellen.

Zur Leistungsprüfung der Eimerkettenbagger. Braunk. 9. April. S. 1/2. Leitsätze für die harmonische Abstimmung der drei Bewegungen der Bagger (Fahren, Heben und Senken der Eimerleiter, Bewegungen der Eimerkette) und Prüfung der vertraglich zugesicherten Leistung. Aufstellung einer die Leitsätze zusammenfassenden Formel und ihre Auswertung an Hand von Beispielen.

Das Sprengen mit flüssiger Luft im Bergwerksbetrieb. Von Wintermeyer. Bergb. 7. April. S. 373/9. Kurze Darstellung der Entwicklung des Sprengens mit flüssiger Luft. Patronenfüllung, Patronenhölse, Fertigmachen des Bohrlochs, Zündung.

Untersuchungen von Zünd- und Sprengkapselsätzen. Von Langhans. Z. Schieß. Sprengst. April. H. 1. S. 49/52*. Darstellung von Untersuchungsarten der genannten Stoffe. Mikroanalyse, Verhalten gegen konzentrierte Säuren. (Schluß f.)

Über gußeiserne Schachtauskleidungen. Von Riemer und Humperdinck. (Schluß.) Techn. Bl. 9. April. S. 201/4*. Hinweis auf die Widerstandsfähigkeit von Gußeisen gegen Druck unter Anführung einer Reihe von Beispielen. Stahlgußtöbbinge werden als ungeeignet zum Schachtausbau bezeichnet, da sie dem Einbau Schwierigkeiten bereiten.

Electric haulage and the elimination of pit ponies. Von Diggle. Coll. Guard. 8. April. S. 1032/3. Planmäßiger vollständiger Ersatz der Pferdeföhrung durch ein Netz von elektrisch betriebenen Seilstreckenföhrungen auf einer englischen Kohlengrube.

Successive stages in the development of the storage-battery locomotive for mine uses. Von Appleton. Can. Min. J. 1. April. S. 254/5*. Kurzer Bericht über die Ausgestaltung und Anpassung von Akkumulatorlokomotiven an den Grubenbetrieb. Vereinigung von Fahrdraht- und Akkumulatorlokomotiven.

Wetterscheiderherstellung aus Stein- und Kalisalz im Kalibergbau. Von v. Hindte. Z. B. H. S. Wes. H. 1. S. 150/1. Ausführung und Verwendung derartiger Wetterscheider, für die sich Steinsalz mit mindestens 10% Kieseritgehalt, minderwertiges Hartsalz und Rückstand aus der Chlorkaliumfabrik verwenden lassen.

A modern electrical lamp installation. Coll. Guard. 8. April. S. 1017/9*. Beschreibung der in einem besonders Hause untergebrachten Einrichtungen für die Reinigung, Ladung, Prüfung und Ausgabe der elektrischen Grubenlampen auf der Manton-Grube der Wigan Coal and Iron Co.

Quelques notes sur la procédé de lavage par rhéolaveurs. Von France-Focquet. Rev. univ. min. mét. 1. April. S. 6/13*. Beschreibung einer neuen Vorrichtung zur Aufbereitung von Feinkohle und Möglichkeiten ihrer Anwendung. (Forts. f.)

Kritische Untersuchungen über Setzgutträger; insonderheit nach Schubert (D. R. P. 235 520) und

nach Schuchard (D. R. P. 241779). Von Groß und Goy. (Forts.) Metall u. Erz. 8. April. S. 152/8*. Einfluß von Hubhöhe, Umlaufzahl und Erzgehalt auf die Setzzeit. Messung der Druckverhältnisse über den Setzuträgern. (Forts. f.)

Die Entwicklung der Nebenproduktenkoksofen und ihrer Erzeugnisse in den Vereinigten Staaten. Von Litinsky. Feuerungstechn. 15. März. S. 105/6. Kurze Übersicht über den gegenwärtigen Stand der amerikanischen Kokereien. Unterschiede gegenüber europäischen Anlagen.

Einige neuzeitliche Braunkohlen-Brikett-erzeugungsanlagen. Von Schapira. Feuerungstechn. 1. April. S. 113/7*. Beschreibung der neuen Brikettfabrik auf Grube Werminghoff der Eintracht Braunkohlenwerke und Brikettfabriken in Neu-Welzow. (Forts. f.)

Der Brennstoffverlust durch die Brikettierung der Braunkohle. Von Berner. Chem.-Ztg. 7. April. S. 333/5. Aus den Berechnungen ergibt sich, daß von dem ursprünglichen Brennstoffaufwand in der Fabrik von 17 31% nur ein tatsächlicher Brennstoffverlust von rd. 8% übrig bleibt. Weitere mögliche Ersparnis zugunsten der Preßkohlenherstellung.

Richtlinien zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit in der Braunkohlenbrikettfabrikation. Von Linke. (Schluß.) Braunk. 9. April. S. 2/10. Weitere Einzelheiten bei der Ausgestaltung der Pressen und der Zuführungshängebahnen. Ratschläge für das Anpressen. Zusammenstellung einer Reihe von Ursachen für die Entstehung fehlerhafter Preßsteine und von Abwehrmaßnahmen. Innenenstaubung. Vorsichtsmaßnahmen zur Verhütung von Feuer und Brandschäden. Zusammenfassung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Dampfkesselfeuerungen. Von Berner. Z. d. Ing. 9. April. S. 371/5*. Die veränderten Ansprüche an die Feuerungen. Der Leistungsausfall bei minderwertigen Brennstoffen. Der künstliche Zug. Die Veränderung der Feuerungsverluste. Planroste, Wanderroste und Sonderfeuerungen.

Generator-Dampfkessel. Von Ernst. Wiener Dampfk. Z. März. S. 21/3*. Erklärung des Begriffes, unter dem eine Vereinigung eines Dampfkessels mit einem Gas-generator zu verstehen ist, und zwar in der Weise, daß die Kühlmäntel der Generatoröfen als Dampfkessel für Spannungen bis zu 10 at ausgebildet werden. Betriebserfahrungen. (Schluß f.)

Einige beachtenswerte Regeln über die Umstellung von Steinkohlenfeuerungen auf Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle. Von Schöne. Braunk. 9. April. S. 10/2. Darstellung der verschiedenen Möglichkeiten und Abwägung der Vor- und Nachteile der einzelnen Feuerungsarten.

Über Betriebskontrolle und Dampfmesser. Von Gramberg. Z. d. Ing. 9. April. S. 391/3*. Allgemeine Gesichtspunkte für die Einrichtung und Führung der mit Abdampfausnutzung arbeitenden Betriebe. Bedeutung der Energiemessung in verzweigten Betrieben. Beschreibung von zwei neuen Dampfmesserformen und Mitteilung von Betriebserfahrungen mit verschiedenen Dampfmessern.

Wärmewirtschaft. Von Eberle. Z. d. Ing. 9. April. S. 361/3. Betrachtungen über allgemeine Maßnahmen zur Hebung der Wärmewirtschaft.

Rationelle Wärmewirtschaft. Von Laaser. Feuerungstechn. 1. April. S. 117/9. Betrachtungen über die wirtschaftliche Ausnutzung von Brennstoffen, wobei auf die Wichtigkeit der Zuteilung geeigneter Kohlsorten hingewiesen wird.

Wärmewirtschaft auf Steinkohlenzechen. Von Schulte. Z. d. Ing. 9. April. S. 364/6*. Hauptgesichtspunkte für die Wärmewirtschaft auf Zechen, besonders hinsichtlich der wirtschaftlichen Gestaltung des Kessel- und Maschinenbetriebes, der Abwärmeverwertung und der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe.

Probleme und Ergebnisse der Abwärmeverwertung. Von Schneider. Z. d. Ing. 9. April. S. 376/81*. Förderung der Abwärmeverwertung auf Grund wertvoller Forschungsergebnisse. Vorteile der Abwärmeverwertung.

Elektrotechnik.

Induktivität, Leistungsfaktor und Wirkwiderstand der Wechselstromleitungen. Von Teichmüller.

E. T. Z. 31. März. S. 301/4*. 7. April. S. 339/43*. Ableitung von Größen, die zur Berechnung der Leitungen nötig sind, und zwar neben dem Wirkwiderstand vor allem des Leistungsfaktors der Leitung, zu dessen Ermittlung die Kenntnis der Induktivität der Leitungen notwendig ist.

Kohlenversorgung elektrischer Großkraftwerke. Von Grempe. Wärme Kälte Techn. 1. April. S. 75/7*. Beschreibung des Märkischen Elektrizitätswerkes in Heegermühle bei Eberswalde sowie des Kraftwerkes Arzberg unter besonderer Berücksichtigung der Stapelung und Wieder- verladung von Brennstoffen. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Gleichgewichte zwischen Metallpaaren und Schwefel. Das System Kupfer-Blei-Schwefel. Von Meißner. Metall u. Erz. 8. April. S. 145/52. In der unter der Hauptüberschrift »Betrachtungen zur theoretischen Metallhüttenkunde. II« erschienenen und auf einen einleitenden Aufsatz von Guertler mit Richtlinien für die praktische Einführung der chemischen Gleichgewichtslehre in einige Probleme der Metallhüttenkunde Bezug nehmenden Abhandlung wird das genannte System erörtert.

Über Lunkerbildung und Seigerungserscheinungen in silizierten Stahlblöcken. Von Brüninghaus und Heinrich. St. u. E. 14. April. S. 497/510*. Mitteilung von Versuchen, bei denen u. a. eine außerordentlich starke Anreicherung der Fremdstoffe in den Köpfen der in Massekokillen vergossenen Blöcke und eine hervorragende Gleichmäßigkeit des Stahls außerhalb des eigentlichen Seigerungsgebiets festgestellt wurde.

Feinmessungen bei Warmzerreißversuchen. Von Edert. St. u. E. 14. April. S. 510/1*. Beschreibung von zwei einfachen Abänderungen, welche die Spiegelvorrichtung von Martens auch für Temperaturen über 600° verwendbar machen.

Der Einfluß der Feuchtigkeit der Brennstoffe auf die Generatorvergasung. Von Koschmieder. Brennst. Chem. 15. April. S. 117/21. Nachteiliger Einfluß der Feuchtigkeit auf die wirtschaftliche Ausnutzung von Brennstoffen. Wärmewirtschaft in den drei Zonen im Generator. Anführung von Beispielen, aus denen hervorgeht, daß z. B. Braunkohle mit 50% Feuchtigkeit wirtschaftlich nicht vergast werden kann. Verwendung von Abhitze zur Vortrocknung von Kohle. Zusammenstellung von Ergebnissen bei der Generatorvergasung natürlicher Brennstoffe.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. April. S. 371/3. Zusammenstellung der Veröffentlichungen über die Geschichte des Erdöls. Fortschritte der Rohöldestillation. (Forts. f.)

Die Anfänge der Ölschieferverwertung in Rußland. Von Litinsky. Petroleum. 10. April. S. 368/71. Kurze Darstellung der augenblicklichen Lage der Ölschieferindustrie. Vorkommen von Ölschiefern in Rußland, ihre Geologie und Entwicklungsmöglichkeit. Zusammensetzung der Schiefer. (Schluß f.)

Studies in Colorado shale oils. Von Franks. Chem. Met. Eng. 30. März. S. 561/4*. Untersuchungen an aus Schiefer gewonnenen Ölen in bezug auf ihre Zusammensetzung, Zähflüssigkeit usw.

Veränderungen in der Leuchtgasindustrie. Von Thieme. Wasser u. Gas. 8. April. Sp. 791/800. Kurzer Bericht über technische und wirtschaftliche Änderungen.

Zur Kenntnis der Kumaronharze. Von Glaser. (Schluß.) Brennst. Chem. 15. April. S. 113/7. Chemie der Schwefelsäurewäsche der rohen Benzole und der Kumaronharzbildung. Betriebsergebnisse und Aufgaben der Betriebsführung. Entwicklungsmöglichkeiten der Kumaronharzgewinnung.

Recovery of potash alum and sulphur at Tonopah. Von Duncan. Chem. Met. Eng. 28. März. S. 529/30*. Beschreibung eines Vorkommens von Kalialaun und freiem Schwefel. An Hand eines Stammbaumes wird die Verarbeitung der im Tagebau gewonnenen Rohstoffe durch Lösung und Schwimmverfahren besprochen.

Das Messen der Geschwindigkeit und Menge von in Röhren mit kreisförmigem Querschnitt

strömenden Gasen mittels der Pitot-Röhre. Von Gumann. Petroleum. 10. April. S. 365/8. Hinweis auf die Wichtigkeit von Ergiebigkeitsmessungen bei Gassonden. Beschreibung der zu derartigen Messungen vielfach verwandten Pitot-Röhre. Praktische Durchführung und rechnungsmäßige Auswertung der Messungen. (Schluß f.)

Beiträge zur Wasseranalyse. VII. Von Winkler. Z. angew. Chem. 12. April. S. 143. Mitteilung einiger, bei Wasseruntersuchungen nützlicher Angaben über die Bestimmung der Gesamthärte des Kalziums und des Magnesiums.

Aufgaben und Ziele der Vergasung in der Wärmewirtschaft. Von Trenkler. Z. d. Ing. 9. April. S. 367/70. Die Vorgänge bei der Verbrennung und Vergasung. Wichtige physikalisch-chemische Einflüsse und Wirkungsgrad bei der Vergasung. Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Praktische Winke für Bau und Betrieb der Gaserzeuger. Besondere Aufgaben und Endziele.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Entwurf eines Reichselektrizitätsgesetzes. Von Schmidt. Wasser u. Gas. 8. April. Sp. 781/8. Geschichte des Gesetzes, als dessen Hauptfehler Bürokratismus und Mangel an Sozialismus genannt werden. Einzelheiten aus dem Entwurf.

Wie sind die Beiträge zur Arbeiterpensionskasse des Reichsknappschaftsvereins festzusetzen? Von Nizschke. Z. Oberschl. Ver. H. 1. S. 19/22. Erörterung der Art der für die Arbeiterpensionskasse in Betracht kommenden Deckungsverfahren, des Umlageverfahrens, des Kapitaldeckungsverfahrens und des Anwartschaftsdeckungsverfahrens. Vergleich ihrer Vorteile und Nachteile, aus dem sich das letztgenannte Verfahren als das die größte Sicherheit bietende ergibt.

Überblick über die Geschichte und Grundzüge des polnischen Bergrechts. Von Garoll. Z. Oberschl. Ver. H. 1. S. 7/11. Das in den einzelnen Landes-teilen geltende verschiedene Recht. Geschichtliche Angaben über die Entwicklung der Rechtsverhältnisse. Die Grundzüge des heute in dem früher zu Rußland gehörenden Teil Polens herrschenden Bergrechts. Vereinheitlichungsbestrebungen.

Ein Jahrhundert Preußischer Bergverwaltung in den Rheinlanden. Von Art. Z. B. H. S. Wes. H. 1. S. 1/149*. Diese aus Anlaß des hundertjährigen Bestehens des Oberbergamts zu Bonn verfaßte Festschrift, deren Herausgabe zum Jubiläumstage, dem 9. Juli 1916, durch die Kriegsverhältnisse verhindert wurde, gliedert sich in folgende Hauptabschnitte: Bergverwaltung und Bergbau in den rheinischen Landen während der französischen Fremdherrschaft 1794 bis 1813. Die Gründung des Königlichen Oberbergamts zu Bonn und der ihm unterstehenden Berg- und Hüttenämter. Die rheinischen Bergbehörden und ihre Verwaltungstätigkeit. Ein Anhang umfaßt persönliche und statistische Angaben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Sozialisierung und Bodenreform. Von Schaffrath. Z. Oberschl. Ver. H. 1. S. 13/9. Erörterung und Bekämpfung des seinem Wesen nach bodenreformerischen Gedanken entspringenen Beckmannschen Sozialisierungsentwurfes.

Ein Soziologe zu Tagesfragen der Wirtschaft und der Politik. Von Most. St. u. E. 14. April. S. 511/5. Betrachtungen über die Abschnitte: Sozialisierung, Planwirtschaft und Sozialismus sowie Verwaltung, Verfassung und berufsständige Vertretung in dem Werk von Max Weber über die Wirtschaft und die gesellschaftlichen Ordnungen und Mächte.

Kohlensparmaßnahmen in den Vereinigten Staaten. Wiener Dampf. Z. März. S. 23/4. Kurze Darstellung der Mittel zur Kohlenersparnis, die im wesentlichen den bei uns vorgesehenen entsprechen.

La répartition, la production et le commerce des minerais et métaux à l'exception de ce qui concerne le fer et le manganèse. Von Prost. (Forts.) Rev. univ. min. mét. 1. April. S. 14/38. Statistische Zusammenstellungen über Vorkommen, Gewinnung usw. von Zinn in

Europa. Marktlage in Amerika und andern Ländern. Nickel- und Kobaltvorkommen und -förderung. (Forts. f.)

Magnesite in 1919. Von Yale und Stone. Min. Resources. T. 2. 7. März. S. 227/35. Statistische Mitteilungen über die Erzeugung und die Einfuhr des Minerals in den verschiedenen Ländern der Vereinigten Staaten.

Phosphate rock in 1919. Von Stone. Min. Resources. T. 2. 25. Febr. S. 211/25. Statistische Zusammenstellungen über die Förderung und die Ausfuhr von Phosphaten in den Vereinigten Staaten. Mitteilungen über Phosphatvorkommen und ihre Ausbeutung in europäischen Ländern, Algier, Tunis, Marokko usw.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Ausgestaltung des nordwestdeutschen Kanalnetzes. Von Plate. Z. Binnenschiff. 1. April. S. 122/7*. Erörterung der verschiedenen Kanalpläne, als deren Ergebnis der Bramsche-Stade-Kanal als der bauwürdigste und im besondern vorteilhafter als der Hoya-Kanal bezeichnet wird.

Persönliches.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund sind der Bergrat Kircher in Gelsenkirchen unter Belassung in dem Nebenamt als Stellvertreter des Vorsitzenden zugleich mit dem Vorsitz der Kammer Gelsenkirchen und der Bergrat Hoenig in Herne unter Ernennung zum Stellvertreter des Vorsitzenden zugleich mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Herne des Gerichts betraut worden.

Überwiesen worden sind:

der bisher beurlaubte Bergrat von Schweinitz dem Bergrevier Süd-Beuthen,

der bisher beurlaubte Bergassessor Krämer dem Bergrevier West-Recklinghausen als ständiger technischer Hilfsarbeiter,

der bisher bei der Bergwerksdirektion Saarbrücken (Abwicklungsstelle) in Bad Kreuznach beschäftigte Bergassessor Weinlig dem Bergrevier Dillenburg als technischer Hilfsarbeiter.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Kirchner zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor der Zechen Mathias Stinnes und ver. Welheim weiterhin bis zum 30. Juni 1921,

der Bergassessor Coninx zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als stellvertretender Leiter der Amtlichen Kohlenverteilungsstelle für das besetzte westliche Gebiet weiterhin bis zum 30. September 1921,

der Bergassessor Führer zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Kruppschen Bergverwaltung in Weilburg weiterhin bis zum 30. August 1922,

der Bergassessor Tröskens vom 1. Mai ab auf 1 weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben in Breslau,

der Bergassessor Schoenemann vom 1. August ab auf 1 weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter der Abteilung Siegen der Gewerkschaft Urania-Dortmund mit dem Sitz zu Eisfeld (Sieg),

der Bergassessor Psotta vom 1. Mai ab auf 1 weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Kaliwerken Aschersleben, Schachtanlage Hattorf in Philippsthal (Werra).

Der dem Bergassessor Hans Lohmann bis zum 1. April 1922 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit als Direktor der Gewerkschaft Frielendorf zu Frielendorf (Bez. Kassel) ausgedehnt worden.

Die Bergreferendare Kurt Schlieper, Rudolf Windmüller und Fritz Wirths (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.