GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 19 10. Mai 1924 60. Jahrg.

Das Wulffsche Netz als Hilfsmittel bei tektonischen Untersuchungen.

Von Dr. O. Seitz, Assistenten an der Geologischen Landesanstalt zu Berlin.

Das Wulffsche Netz ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für Winkelberechnungen, das auffallenderweise bisher nur die Mineralogen[1], und zwar zur Ermittlung kristallographischer Werte, benutzt haben. Es kann jedoch zweifellos auch Geologen, Bergleuten und Markscheidern bei tektonischen Untersuchungen wertvolle Dienste leisten, wenn es sich um die Berechnung von Winkeln und Himmelsrichtungen handelt, die sich in der Natur nicht messen lassen, deren Kenntnis aber für Praxis und Theorie von Bedeutung ist[2]. Die zu suchenden Zahlen werden unter Vermeidung umständlicher mathematischer Berechnungen und mehr oder weniger langwieriger geometrischer Konstruktionen auf einem schnellen und bequemen zeichnerischen Wege ermittelt, der sich bis zu einem gewissen Grade mit dem Gebrauch eines Rechenschiebers vergleichen läßt. Bei Profil- und Grundrißzeichnungen, bei der Konstruktion eines Verwerferbildes, bei Konstruktionen im Stachschen Würfel, bei der Lageberechnung von Rutschstreifen oder einer Fläche, von der drei Punkte gegeben sind, bedeutet die Anwendung dieses Netzes eine erhebliche Zeitersparnis. Auch bei der Transformation von Klüften oder, was stereographisch dasselbe ist, bei der Ermittlung des Streichens und Fallens von Schichten, die nach einer Transgression von einer neuen Faltung betroffen worden sind, leistet es ausgezeichnete Dienste. Ferner kann die Auswertung von gleichartigen tektonischen Einheiten, wie der in einem Aufschluß oder in einem bestimmten Gebiet in großer Zahl gemessenen Klüfte oder Rutschstreifen, nach ihrer Häufigkeit und ihrer Lage im Raume mit Hilfe des Wulffschen Netzes viel einwandfreier und genauer durchgeführt werden als nach dem sonst üblichen statistischen Arbeitsverfahren. Die zunehmende Erkenntnis der Vorzüge des stereographischen Netzes wird ohne Zweifel noch weitere Anwendungsmöglichkeiten erschließen.

Um jeder Verwechslung der Anwendung und Bedeutung des Wulffschen Netzes mit dem Stachschen Würfeldiagramm[1] vorzubeugen, sei hier ausdrücklich auf die wesentlichen Unterschiede hingewiesen. Im Würfeldiagramm kann von einem tektonischen Sonderfall und allen dabei beobachteten Einzelheiten mit markscheiderischer Genauigkeit ein räumliches, plastisches Bild entworfen werden, das alle Nachteile der bisherigen einseitigen Betrachtung im Grundriß oder Profil vermeidet. Das Raumbild hat also in erster Linie den Zweck, die räumlichen Zusammenhänge und Beziehungen tektonischer Erscheinungen aufzuklären, wodurch auch die Vorstellung von den Bewegungsvorgängen vertieft wird. Mit dem Wulffschen Netz soll nun nicht etwa eine ähnliche unmittelbare räumliche Vorstellung erweckt werden, sondern es stellt lediglich ein Hilfsmittel zur bequemen Berechnung[2] von Zahlen dar, die bei der Durchführung der erwähnten Konstruktionen erforderlich sind. Derartige Berechnungen lassen sich selbstverständlich mit dem Würfeldiagramm nicht ausführen, zumal man dort Winkel und Entfernungen nur in den drei senkrecht aufeinander stehenden oder in parallel dazu liegenden Würfelflächen ablesen oder darin eintragen kann, nicht aber in einer anders liegenden Ebene. Auch zur Auswertung von Klüften und Rutschstreifen kann das Würfeldiagramm nicht herangezogen werden; dies ist der einzige Fall, in dem das Wulffsche Netz, wie noch gezeigt wird, eine Raumvorstellung, aber nur bis zu einem gewissen Grade, vermittelt.

Die stereographische Projektion.

Bei der stereographischen Projektion[3] ist die Äquatorebene *NOSW* (s. Abb. 1) die Projektionsebene. Die drei Flächen *NAS*, *NBS* und *NCS* sind durch den Mittelpunkt *Z* der Kugel gelegt und haben dasselbe Streichen *NS*, aber verschiedenes Einfallen. Die Fallinien der drei Flächen, nämlich *ZA*, *ZB* und *ZC*, erreichen die Kugeloberfläche in den Punkten *A*, *B*, *C*. Verbindet man diese drei Punkte mit dem Zenith (Z_h)[4], so erhält man auf der Äquatorebene ihre Projektionen in den Punkten *A'*, *B'*, *C'*. Ebenso

[1] Mineralogisches Schrifttum: Wulff: Untersuchungen im Gebiete der optischen Eigenschaften isomorpher Kristalle. II. Vom Gebrauche des stereographischen Netzes. Z. f. Krist. 1902, Bd. 36, S. 14. Rosenbusch und Wülfing: Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien, 1904, 1. Hälfte, Allg. T. S. 9. Boeke: Die Anwendung der stereographischen Projektion bei kristallographischen Untersuchungen, 1911.

[2] Das Wulffsche Netz ist zum ersten Male von mir bei einer tektonischen Untersuchung angewandt worden, vgl. Seitz: Über die Tektonik der Luganer Alpen, Vhdlg. Naturhist.-Med. Ver. zu Heidelberg N. F. 1917, Bd. 13, S. 533; vorläufige Mitteilung darüber s. Centralbl. f. Min. 1914, S. 664. Neuerdings hat auch Walter H. Bucher: The mechanical interpretation of joints, Journ. Geol. 1920, Bd. 28, S. 707, gewisse Berechnungen mit dem Wulffschen Netz ausgeführt. Der Versuch, die stereographische Projektion als solche in der Geologie anzuwenden, ist schon von Blaas: Über die Lage der Schnittlinie von Terrainflächen und geologischen Ebenen, Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 1896, Bd. 46, S. 269, gemacht worden. Damals war jedoch das Wulffsche Netz noch nicht bekannt, dessen Einführung im Jahre 1902 erst die umständlichen Rechnungen und Konstruktionen beseitigt hat.

[1] E. Stach: Die stereographische Darstellung tektonischer Formen im »Würfeldiagramm« auf »Stereo-Millimeterpapier«, Z. D. Geol. Ges. 1922, Bd. 74, Abh. S. 277; Horizontalverschiebungen und Sprünge im östlichen Ruhrkohlengebiet, Glückauf 1923, S. 669.

[2] Vgl. B. Kühn: Ein Apparat zur Veranschaulichung der Lage geologischer Schichten im Raume und zur Lösung hierauf bezüglicher Aufgaben der praktischen Geologie, Z. pr. Geol. 1909, S. 325. Mit diesem Feingerät, das entsprechend seiner Konstruktion sich besonders für Vorführungen im Unterricht eignet, können z. T. ähnliche Berechnungen ausgeführt werden.

[3] Die mathematischen Beweise für die Eigenschaften der stereographischen Projektion können hier nicht gegeben werden; in dieser Beziehung sei auf das oben angeführte mineralogische Schrifttum verwiesen.

[4] Ich halte es für zweckmäßig, das Wulffsche Netz für tektonische Aufgaben in etwas anderer Weise als in der Mineralogie anzuwenden, was durch die verschiedene Lagebezeichnung der Flächen in den beiden Wissenschaften begründet ist.

wie diese Punkte kann man auch die Schnittlinien der drei Flächen mit der Kugeloberfläche, nämlich die Kreisbogen *NAS*, *NBS* und *NCS*, in die Äquatorebene projezieren; dann erhält man die »Meridiane« oder Großkreise *NA'S*, *NB'S* und *NC'S*. Je schwächer das Einfallen einer Fläche ist, desto mehr fällt ihre Projektion nach außen, desto mehr nähert sich der Großkreis dem Äquator. Je steiler eine Fläche einfällt, desto näher liegt der Großkreis dem Mittelpunkt der Projektionsebene. Der Großkreis einer nach Osten einfallenden Fläche liegt östlich von der *NS*-Linie, der einer nach Westen einfallenden Fläche westlich von ihr. Legt man nun durch den Mittelpunkt eine Anzahl von Flächen, deren Einfallen jeweils um 10° voneinander abweicht, so erhält man eine regelmäßige Einteilung auf der Kugeloberfäche und dementsprechend eine regelmäßige Verteilung der Großkreise in der Projektionsebene, wie Abb. 2 zeigt. An Stelle dieser Durchführung kann man sich vergleichsweise das Auge des Beschauers im Zenith (Z_h) denken; dann erscheinen ihm die Schnittlinien auf der untern Kugelhälfte als perspektivisches Bild, das mit den Projektionen in der Äquatorebene übereinstimmt. Die durch *NS* gelegte senkrechte Ebene hat als Projektion den Durchmesser *NS*; die Projektion der senkrechten Ebene OZ_hWN_r ist der Durchmesser *OW*. Alle Fallwinkel können in der durch *OW* gelegten senkrechten Ebene gemessen werden, deren Gradeinteilung, wie aus obigem hervorgeht, in der Projektionsebene als Schnittpunkte der Großkreise mit dem *OW*-Durchmesser erscheint.

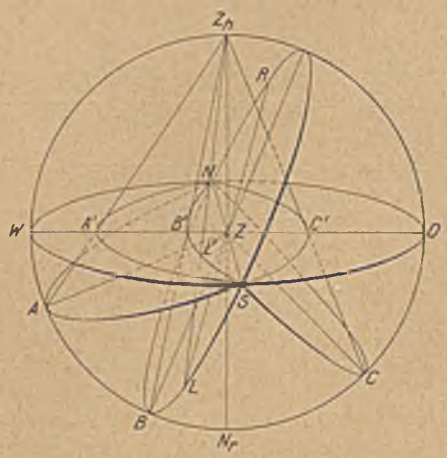

Abb. 1. Die stereographische Projektion.

Abb. 2. Das Wulffsche Netz.

Ebenso wie sich der Äquator, dem der Grundkreis des Wulffschen Netzes entspricht, mit einer Einteilung in 360 Grade versehen läßt, kann man dies auch für jede andere geneigte, durch den Mittelpunkt *Z* gelegte Ebene durchführen und dann die Projektion in die Horizontalebene vornehmen. Dadurch wird jeder Großkreis in 180 Grade eingeteilt. Die Verbindungslinien der entsprechenden Grade erscheinen dann als Parallelkreise oder Kleinkreise, die in Abb. 2 als gestrichelte Kurven[1] gezeichnet sind. Die auf diese Weise entstandene Einteilung der Großkreise bedeutet also, daß jeder Winkel, den zwei in einer Fläche liegende Linien einschließen, an der Gradeinteilung des zu dieser Fläche gehörenden Großkreises abgelesen werden kann. In Abb. 1 bildet die Linie *ZL* mit der Linie *ZS* in der Ebene *NBS* einen bestimmten Winkel. Diesem Winkel entspricht der Kreisbogen *SL*, dessen Projektion *SL'* ein Teil des Großkreises *NB'S* ist. An der Gradeinteilung von *S* bis *L'* liest man den Winkel *LZS* ab. Einen Grenzfall bedeutet die Gradeinteilung auf dem Durchmesser *NS*, der die Projektion einer senkrechten Ebene darstellt; hier können also ebenfalls Fallwinkel abgelesen werden.

Da das Wulffsche Netz um seinen Mittelpunkt um jeden beliebigen Winkel drehbar ist, kann man für jede Streichrichtung und für jedes Einfallen den zugehörigen Großkreis aufsuchen.

Die stereographische Projektion hat nach Wülfing[2] folgende Vorzüge: 1. Alle Kreise auf der Kugeloberfläche erscheinen auch wieder als Kreise oder im Grenzfall als gerade Linien im Projektionsbilde. 2. Der Winkel, unter dem sich zwei Kurven auf der Kugeloberfläche schneiden, wird unverzerrt abgebildet, d. h. die Projektion ist winkeltreu.

Die Bedeutung der auf dem Wulffschen Netz dargestellten Kreise und Linien für geologische Aufgaben läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Es werden abgelesen: 1. Winkel in der Horizontalebene (Streichen) an der Gradeinteilung des Grundkreises, 2. Winkel in der Vertikalebene (Fallwinkel) an der Gradeinteilung der beiden Durchmesser, 3. Winkel in einer geneigten Ebene an der Gradeinteilung des zugehörigen Großkreises. Keiner dieser Winkel darf aber, wie ausdrücklich bemerkt sei, auf den Parallel- oder Kleinkreisen abgelesen werden.

Zur Ausführung der Berechnung überspannt man das Wulffsche Netz mit Pauspapier (Ölpapier) und befestigt es mit einem Reißnagel im Mittelpunkt. Empfehlenswerter ist es, auf dem Pauspapier einen Punkt zu kennzeichnen und ihn nach der jeweiligen Drehung mit dem Mittelpunkt des Netzes zur Deckung zu bringen oder das Netz auf eine drehbar angeordnete Pappscheibe zu kleben und darüber das Pauspapier zu legen[3].

Beispiele.

1. Lageberechnung von Rutschstreifen und ihre Konstruktion im Würfeldiagramm.

Im Jahre 1903 hat Blaas[4] einen Kompaß hergestellt, mit dem nicht nur der Streifenfallwinkel, das ist der Winkel zwischen dem Rutschstreifen und seiner Projektion in der Horizontalebene, sondern auch die Streifenrichtung, d. h. die Himmelsrichtung dieser Projektion, in jeder beliebig gelagerten Fläche gemessen werden kann. Obwohl sich die Streifenrichtung in einer steilstehenden Fläche mit einem gewöhnlichen Kompaß nur sehr ungenau messen läßt, hat meines Wissens das Gerät von Blaas keine weitere Ver-

[1] Die Klein- und die Großkreise sind auf dem im Buchhandel zu beziehenden Wulffschen Netz ausgezogen, und zwar im Abstande von 2 zu 2°.

[2] a. a. O. S. 10.

[3] Das Wulffsche Netz kann durch die Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele) in Stuttgart zum Preise von 0,50 ℳ bezogen werden. Es hat einen Durchmesser von 20 cm sowie eine Einteilung von 2 zu 2° und ist auf starker Pappe aufgezogen. Berechnungen lassen sich nach Wulff auf 1/4° genau ausführen. Da diese Genauigkeit für viele kristallographische Arbeiten vollständig ausreicht, dürfte sie erst recht für geologische Berechnungen genügen.

[4] Der Klinokompaß, Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 1903, Bd. 53, S. 453.

breitung gefunden. Von Haarmann[1] ist vorgeschlagen worden, mit einem Winkelmesser in der Rutschfläche den Winkel zwischen dem Streichen der Fläche und dem Rutschstreifen zu messen; dann müssen aber der Streifenfallwinkel und die Streifenrichtung berechnet werden, wenn man eine genaue Vorstellung von der Lage des Streifens im Raume gewinnen will. Bei Flächen, die mit mehr als etwa 30° einfallen, kann man den Streifenfallwinkel unmittelbar durch Anlegen des Bergkompasses messen, und zwar dürfte das Ergebnis desto genauer werden, je steiler die Fläche einfällt; dann braucht nur noch die Streifenrichtung berechnet zu werden. Bei sehr flach liegenden Harnischen empfiehlt es sich, die Streifenrichtung mit einer Kompaßkante selbst anzuzielen. Der Streifenfallwinkel kann, wie auch der Fallwinkel der Fläche, in solchen Fällen bisweilen noch mit ausreichender Genauigkeit gemessen werden, dagegen dürfte das Streichen desto schwieriger festzustellen sein, je schwächer die Fläche einfällt (abgesehen von Unebenheiten, die jede Messung erschweren). Es handelt sich also in der Hauptsache um die Lösung folgender Aufgaben:

a) Gegeben sind das Streichen und Fallen der Fläche (N 10° W, 50° W) und der Winkel, den der Streifen mit der Streichrichtung in der Gleitfläche (40° N) bildet. Gesucht wird der Streifenfallwinkel und die Streifenrichtung. Die Ausführung der Berechnung soll bei diesem Beispiel genauer beschrieben werden. Man bezeichnet auf dem Pauspapier den Mittelpunkt, indem man die beiden senkrecht aufeinander stehenden Durchmesser auszieht, wodurch gleichzeitig die NS- und die OW-Richtung gekennzeichnet sind. Nun dreht man das Pauspapier und mit ihm die NS-Linie solange nach Osten herum, bis die NS-Linie mit dem festliegenden Durchmesser des Wulffschen Netzes einen Winkel von 10° bildet. Dadurch erhält man auf dem Grundkreis die beiden Punkte V und V' (s. Abb. 3), deren Verbindungslinie dem Streichen der Gleitfläche entspricht. Dann zählt man auf dem senkrecht zu VV' stehenden Durchmesser von außen 50° (den Fallwinkel) ab, erhält so die Fallinie ZL und paust den zugehörigen Großkreis (VLV') durch. Auf dem Meridian zählt man von V aus 40° ab, wonach sich der Punkt R und die Strecke RZ, die Projektion des Rutschstreifens, ergeben. Dann stellt man RZ auf einen Durchmesser des Netzes ein und liest auf ihm, indem man die Gradeinteilung vom Grundkreis her abzählt, den Fallwinkel ab: 30°. Die Streifenrichtung ist ein Winkel, der auf dem Grundkreis zwischen der Projektion des Streifens (ZR) und der auf der Pause gezeichneten NS-Linie abgelesen wird, also der Winkel $R'ZN$ (=38°); die Streifenrichtung ist N 38° W.

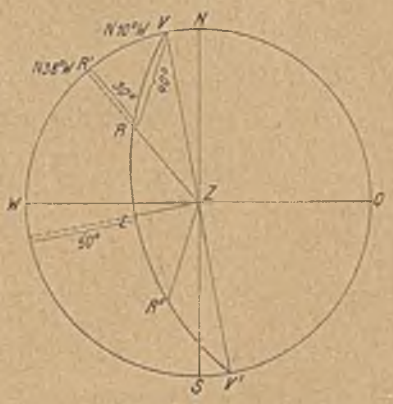

Abb. 3 Berechnung von Streifenfallwinkel und Streifenrichtung.

b) Gegeben sind das Streichen und Fallen der Gleitfläche (N 10° W, 50° W) und der Streifenfallwinkel (30° N). Gesucht wird die Streifenrichtung. Wie unter a wird zunächst der Großkreis VLV' durchgepaust (s. Abb. 3). Dann sucht man auf einem der Durchmesser die Gradeinteilung, die dem Fallwinkel von 30° entspricht, und dreht die Pause um den Mittelpunkt so lange, bis eine Stelle des Großkreises mit der Gradeinteilung von 30° zusammenfällt. Man erhält so den Punkt R und damit die Projektion des Streifens ZR. Nun wird wie oben der Winkel $R'ZN$ abgelesen: N 38° W. Die vorgenommene Drehung entspricht also dem Schlagen eines Kreises mit dem Halbmesser ZR um den Punkt Z. Man würde damit zwei dem Fallwinkel von 30° entsprechende Punkte erhalten haben, nämlich R nördlich und R'' südlich von ZL. Bei der Messung des Streifenfallwinkels muß also die Streifenfallrichtung roh angegeben werden.

Abb. 4. Konstruktion von Rutschstreifen und Profillinie im Raumbild.

Aus der sehr einfach und schnell durchzuführenden Lösung derartiger Aufgaben geht hervor, daß die Anwendung eines besonders gebauten Kompasses zur Messung der Streifenrichtung überflüssig ist. Ferner wird eine bei der Konstruktion im Stachschen Würfeldiagramm bisher vorhandene Schwierigkeit beseitigt. Man kann nämlich mit Hilfe des Stachschen Winkelmessers wohl Winkel in den Würfelflächen, nicht aber in einer andern, mit einer Würfelfläche nicht parallel laufenden Ebene eintragen. Die Einzeichnung der Lage eines Rutschstreifens ist also nur dann möglich, wenn man die Streifenrichtung kennt. Aber gerade die Streifenrichtung kann in der Natur, wie bereits dargelegt, in den meisten Fällen nicht oder nur sehr ungenau gemessen werden. Hat man sie aber mit Hilfe des Wulffschen Netzes berechnet, so wird der gefundene Winkel in die Würfelfläche eingetragen. In Abb. 4 erhält man so die Linie $F'R$ in der Würfelfläche $BAMN$. Von R aus zieht man (nach Stach) eine Parallele zu BC und erhält so R' und damit die gesuchte Streifenlinie $F'R'$. Das hier von der Konstruktion eines Rutschstreifens Gesagte läßt sich auch auf jede andere Linie anwenden. Auch die Umkehrung der Aufgabe ist denkbar, wenn z. B. bei einer Konstruktion im Würfeldiagramm in einer Fläche eine Linie erscheint, deren Lage im Raum ermittelt werden soll.

2. Lageberechnung von Kreuzlinien.

Bei der Ausrichtung eines Ganges oder Lagers ist es von Wichtigkeit, zu wissen, wie die Kreuzlinien im Raume liegen. Ein Lager, das N 20° O streicht und mit 50° O einfällt, werde durch eine Störung mit einem Streichen von N 50° W und einem Fallen von 70° S verworfen. Nachdem man wieder den Mittelpunkt des Wulffschen

[1] Stach, a. a. O. S. 284.

Netzes auf dem Pauspapier verzeichnet hat, sucht man für jede Fläche den zugehörigen Meridian. In Abb 5. ist VKV' der Großkreis des Verwurfes, GKG' derjenige des Lagers. K ist der Schnittpunkt der beiden Großkreise, ZK die gemeinsame Linie der Flächen, die beide durch den Mittelpunkt Z der Kugel gelegt sind, also die gesuchte Kreuzlinie.

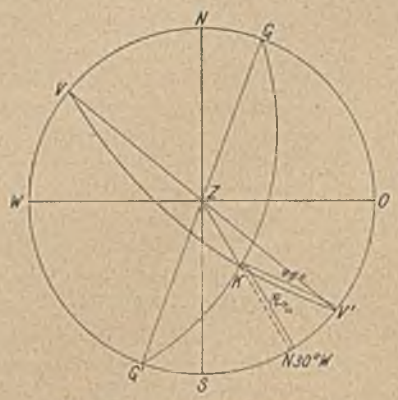

Abb.5. Lageberechnung der Kreuzlinie.

Den Fallwinkel der Kreuzlinie liest man ab, indem man ZK auf einen Durchmesser des Wulffschen Netzes einstellt; das Ergebnis ist 42° S. Die Fallrichtung der Kreuzlinie ist gleich dem Winkel, den ihre Projektion (ZK) mit der NS-Linie bildet; sie beträgt N 30° W.

3. Konstruktion eines Verwerferbildes.

Wie wenig die Natur einer Störung aus dem Grundriß oder dem Profil zu erkennen ist, haben in letzter Zeit Henke[1] und Quiring[2] eingehend dargelegt. Jener zeigt an einem Beispiel, daß dieselbe Störung je nach der Lage der Profilfläche oder der Grundrißebene das Bild einer Überschiebung oder einer Verwerfung bieten kann. Aus einem davon gezeichneten Flachriß[3] oder Verwerferbild, wie es Abb. 6 in vereinfachter Form (nach Henke) wiedergibt, geht jedoch sofort hervor, daß es sich um eine verwickelte Bewegung, zum mindesten um eine Drehung handelt, für welche die Begriffe Überschiebung oder Verwerfung nicht ohne weiteres gelten. Bei einem Verwerferbild ist die Bruchfläche die Zeichenebene. Um einen derartigen Flachriß entwerfen zu können, muß man den von den Kreuzlinien GK oder $G'K'$ mit der Wagrechten gebildeten Winkel kennen. Er entspricht nur dann dem Fallwinkel des Lagers, wenn die Verwerferfläche senkrecht steht und rechtwinklich zum Lager streicht. Soll z. B. von der im Beispiel 2 behandelten Störung ein Verwerferbild gezeichnet werden, dann liest man den zu suchenden Winkel auf dem Großkreis der Verwerferfläche (VV' in Abb. 5) vom Punkte V' bis zum Punkte K ab; er beträgt 46°.

Abb. 6. Verwerferbild.

4. Konstruktion von Profillinien.

Obwohl man Profile im allgemeinen quer zum Streichen der Schichten legt, läßt es sich doch nicht immer vermeiden, daß Störungen oder andere Teile unter einem spitzen Winkel geschnitten werden. Das Einfallen der Profillinie erscheint dann unter einem flachern Winkel als das tatsächliche Einfallen der Fläche. Dieselbe Schwierigkeit besteht bei der Konstruktion im Würfeldiagramm, wenn es sich darum handelt, die Profillinie einer Ebene einzuzeichnen, die mit einer Würfelkante nicht parallel streicht. So bildet z. B. die Schnittlinie LL' in Abb. 4 mit der Würfelkante AB einen Winkel, der kleiner als der Fallwinkel der Fläche ist. Für die Berechnung des Profilwinkels (Profilverflächens), dessen genaue Bestimmung bei Tunnel- und Stollenbauten von Wichtigkeit ist, gibt Höfer[1] eine geometrische und eine rechnerische Lösung; letztere nach der Formel $\operatorname{tg} \pi = \operatorname{tg} \beta \cos \varphi$, worin π den gesuchten Profilwinkel, φ den Fallwinkel der Fläche und β den Winkel bedeutet, den die Fallrichtung der geologischen Fläche mit der Profilebene einschließt. Auch Stach hat diese Formel für Konstruktionen im Würfeldiagramm vorgeschlagen. Die Berechnung mit Hilfe des Wulffschen Netzes führt jedoch viel schneller zum Ziel. In Abb. 7 ist FF' eine Fläche, die N 30° W streicht und mit 60° W einfällt. Die beiden Durchmesser des Netzes sind die Projektionen zweier senkrecht stehender Flächen, die einen Winkel von 90° einschließen; sie entsprechen also den senkrechten Würfelflächen. Gibt man einer Würfelkante die Richtung N 44° W, dann wird der Großkreis von dem einen Durchmesser in dem Punkte A, von dem andern in dem Punkte A' geschnitten. Die Linie ZA, die gesuchte Profillinie, bildet mit der Wagrechten einen Winkel, der vom Grundkreis bis zum Punkte A auf dem Durchmesser abgezählt wird; er beträgt 22°. ZA' ist die Profillinie in der andern Würfelfläche; der Profilwinkel beträgt hier 59°. Soll der Würfelkante eine andere Richtung gegeben werden, z. B. N 80° W, dann liest man für die eine Würfelfläche den Profilwinkel von 43° (ZB), für die andere von 48° (ZB') ab. Bei gewöhnlichen Profilkonstruktionen braucht man den Winkel nur auf einem Durchmesser abzulesen.

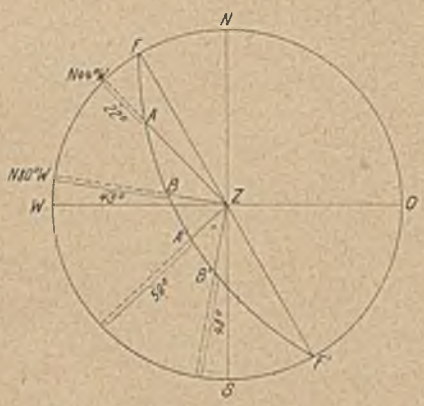

Abb. 7. Berechnung der Profillinien.

5. Berechnung der Lage einer Schicht aus drei gegebenen Punkten.

Die in manchen Lehrbüchern gestellte Aufgabe: Die räumliche Lage einer Schicht soll aus drei in ihr gegebenen Punkten (z. B. durch Bohrungen) bestimmt werden, läßt sich auch wie folgt fassen. In einem Steinbruch ist zu beobachten, daß die Schichten schräg gestellt sind. Infolge der Unzugänglichkeit der Aufschlußwände oder weil die Schichtfläche selbst an keiner Stelle freigelegt ist, kann das Streichen nicht unmittelbar durch Anlegen des Kompasses gemessen werden, sondern man kennt nur das Einfallen der Schichtfugen in den Steinbruchs-

[1] Henke: Deutung von Verwerfungen und Darstellung von Profilen, Glückauf 1923, S. 1.
[2] Quiring: Beiträge zur Geologie des Siegerlandes. II. Wirkungsweise und Entstehung der »Rechts-« und »Linksverwerfer« der Gänge, Jahrb. Geol. Landesanst. 1921, S. 27.
[3] Höfer v. Heimhalt: Die Verwerfungen, 1917, S. 10.

[1] Höfer v. Heimhalt: Anleitung zum geologischen Beobachten, Kartieren und Profilieren, 1915, S. 69.

wänden in zwei verschiedenen Himmelsrichtungen. Von einem Punkt Z aus (s. Abb. 8) fällt die Schnittfuge nach dem Punkte A in Richtung N 85° O mit 15° O nach dem Punkte B in Richtung N 16° O mit 18° N ein. Gesucht wird das Streichen und Fallen der Schicht. Man trägt die Punkte A und B in der gegebenen Richtung und mit dem gegebenen Fallwinkel ein und erhält so die Schnittlinien ZA und ZB. Dann dreht man die Pause so lange um den Mittelpunkt, bis die Punkte A und B auf demselben Großkreis liegen. Dieser Großkreis ($FBAF'$) gehört zu der gesuchten Schichtfläche, die N 49° W ($\sphericalangle FZN$) streicht und mit 20° NO (ZL) einfällt.

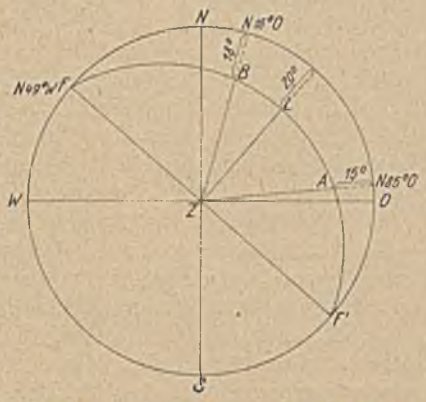

Abb. 8. Lageberechnung einer Schicht.

Von Hirschi[1] ist ein Verfahren angegeben worden, »um das Einfallen und Streichen sehr schwach geneigter Schichten zu messen. Vor diese Aufgabe ist man zum Beispiel gestellt bei Feststellung der Tektonik in gewissen amerikanischen Ölfeldern, wo die Öl- und Gaslager stellenweise an sehr flache Antiklinalen und Kuppen gebunden sind«. Das allgemeine Streichen und Fallen kann hier nur festgestellt werden, »wenn von einem Standpunkt Z auf der einzumessenden Schicht nach zwei verschiedenen Richtungen A und B ein weiterer Aufschluß in dieser Schicht zu erkennen ist. Indem man, von Z aus visierend, Richtung und Neigung nach A und nach B ermittelt, erhält man das Fallen ε der Schicht aus der Beziehung: $\operatorname{tg}\varepsilon = \frac{\sqrt{\operatorname{tg}^2\alpha + \operatorname{tg}^2\beta - 2\operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}\beta\cos\gamma}}{\sin\gamma}$«. Darin ist α der Neigungswinkel nach A, β derjenige nach B und γ der Winkel zwischen den Richtungen ZA und ZB. Mit Hilfe einer ähnlichen, ebenso verwickelten Formel wird auch das Streichen berechnet. Da Berechnungen mit dem Wulffschen Netz bis auf ½° genau sind, dürfte seine Anwendung auch in diesem Falle zweckmäßig sein und eine erhebliche Zeitersparnis bedeuten.

6. Transformationen.

Vor kurzem hat Ebert[2] einen Gedankengang entwickelt, der früher von mir in ähnlicher Weise erörtert worden ist[3]. Werden wagrecht liegende Schichten dem Faltungsdruck ausgesetzt, dann ist anzunehmen, daß sich Klüfte bilden, bevor das Gebirge eine wesentliche Neigung erhält. Erfolgt nun eine stärkere Faltung der Schichten, so werden die ursprünglich steil stehenden Klüfte aus ihrer Lage herausgedreht, und zwar ändert sich hierbei nicht nur der Fallwinkel, sondern auch das Streichen, es sei denn, daß diese Richtung von Anfang an mit derjenigen der Schichtung übereingestimmt hat. Bei der Untersuchung von Klüften im gefalteten Gebirge (dasselbe trifft auch für Rutschstreifen zu) können also die Messungen nur dann miteinander verglichen werden, wenn man sie auf die Schichtneigung bezieht. Die verschieden geneigten Schichten müssen gewissermaßen in die Wagerechte zurückgebogen und dann muß die wiederhergestellte ursprüngliche Lage der Klüfte festgestellt werden (nach Ebert[1] »Transformation der Kluftmessungen«). Stereographisch lautet die Aufgabe folgendermaßen: Gegeben sind Streichen und Fallen der Schicht und der Kluft. Gesucht werden 1. der Winkel zwischen der Schnittlinie, den die Kluft mit der Schichtfläche bildet, und dem Streichen der Schicht; wird dieser Winkel je nach dem Einzelfall zur Streichrichtung der Schicht hinzugezählt oder davon abgezogen, so erhält man das Streichen der Kluft nach der Transformation; 2. der Winkel, den Schicht und Kluft miteinander bilden; das ist der Fallwinkel der Kluft nach der Transformation.

Ebert hat diese Transformation geometrisch durchgeführt. Viel schneller und bequemer erzielt man die Lösung mit Hilfe des Wulffschen Netzes. Eine Schicht streicht N 20° O, fällt mit 40° O ein und wird von einer Kluft mit N 30° W Streichen und 60° W Einfallen durchsetzt. In Abb. 9 ist $FARF'$ der Großkreis der Schicht, $KA'RK'$ der Großkreis der Kluft, RZ also die gemeinsame Schnittlinie (Kreuzlinie). Der Winkel, der von R bis F' auf dem Großkreis abgelesen wird, ist der Winkel zwischen dem Streichen der Schicht und der Kreuzlinie; er beträgt 42°. Denkt man sich die Schichtfläche um $F'F$ so lange gedreht, bis sie wagerecht liegt, dann wird ZR eine Drehung im entgegengesetzten Sinne wie der Uhrzeiger ausführen. Man muß also von F' aus 42° auf dem Grundkreis in der Richtung nach O antragen und erhält so das Streichen der Kluft nach der Transformation: N 22° W. Der Winkel zwischen zwei Flächen wird in einer senkrecht zur gemeinsamen Schnittlinie liegenden Ebene gemessen. Man betrachtet R als Pol, RZ als Polachse und konstruiert dazu den Äquator. Zu diesem Zweck zählt man von R aus 90° auf den beiden Großkreisen in der Richtung nach F und nach K ab und erhält so die beiden Punkte A und A'. Nun dreht man die Pause so lange, bis A und A' auf demselben Großkreis liegen; das ist der gesuchte Äquator. Auf ihm liest man den Winkel zwischen A und A' ab, der 91° beträgt; der Fallwinkel der Kluft nach der Transformation ist gleich dem Ergänzungswinkel (89°). Es ergibt sich also folgende Gegenüberstellung: im Ge-

Abb. 9. Transformation einer Kluftmessung.

[1] Hirschi: Eine praktische Auswirkung für die Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit, Z. pr. Geol. 1912, S. 288. Keilhack: Lehrbuch der praktischen Geologie 1916, Bd. 1, S. 68.
[2] Ebert: Beiträge zur analytischen Tektonik mit einem Beispiel aus dem östlichen Deister, Z. D. Geol. Ges. 1923, Bd. 75, Abh. S. 46.
[3] a. a. O. S. 597 ff.

[1] Ebert hat als erster die Notwendigkeit deartiger Umrechnung in klarer Weise ausgesprochen und folgerichtig durchgeführt.

lände wurden gemessen N 30° W und 60° W, die Transformation ergab N 22° W und 89° W.

Derartige Transformationen können, wie schon eingangs bemerkt worden ist, auch bei der Ermittlung des im Zeitpunkt einer Transgression vorhandenen Streichens und Fallens von Schichten, die später von einer neuen Faltung betroffen worden sind, ausgeführt werden. Überlegungen ähnlicher Art hat E. Haarmann[1] veröffentlicht. In der Zeche Perm streicht das Karbon im Durchschnitt N 37° O und fällt mit 25° W ein; der Kupferschiefer hat ostwestliches Streichen und 37° südliches Einfallen. Hierzu bemerkt Haarmann: »Denkt man sich nun den Kupferschiefer um seine Streichlinie in seine ursprüngliche wagrechte Lage gedreht und bewegt damit ebenso das ihn unterlagernde Karbon, so bekommt dieses dieselbe Lage wie bei der Ablagerung des Kupferschiefers, und man sieht, daß . . . das Streichen der Karbonschichten etwa nordöstliche, d. h. niederländische Richtung annimmt«. Berechnet man dieses Beispiel mit Hilfe des Wulffschen Netzes, so ergibt die Transformation ein Streichen der Karbonschichten während der Ablagerung des Kupferschiefers von N 66° O und ein Einfallen von 56° N.

7. Auswertung von Klüften und Rutschstreifen.

Im Schrifttum hat man die Auswertung von Klüften und Rutschstreifen nach ihrer Häufigkeit und räumlichen Lage vielfach mit Hilfe statistischer Berechnungen durchgeführt. Man faßt z. B. die im Gelände beobachteten Streichrichtungen in Gruppen von 10 zu 10° zusammen, rechnet anteilmäßig aus, wieviel Messungen auf jede Gruppe entfallen und ermittelt so die vorherrschende Richtung. Diese läßt sich auch in Form einer Kurve zum Ausdruck bringen, indem man auf der einen Ordinate die möglichen Richtungen oder Fallwinkel, auf der andern die Zahl der Messungen anträgt. Der Scheitelpunkt der Kurve bezeichnet das Maximum. Diese Darstellungsweise liefert aber immer nur ein einseitiges Bild in einer Ebene, jedoch keine Vorstellung von der Verteilung im Raume. Aus einem so ermittelten Maximum der Streichrichtungen ersieht man z. B. nicht, welche Fallwinkel die dort vereinigten Klüfte besitzen, und aus demjenigen der Fallwinkel erkennt man nicht die Streichrichtungen, die sich dahinter verbergen. Hier kann also Verschiedenartiges vermengt sein, das erst durch eine neue Berechnung untersucht und aufgespalten werden muß. Daß dadurch die Übersichtlichkeit stark erschwert wird, liegt auf der Hand, zumal sich auch in einem Minimum wichtige Tatsachen verbergen können. Bedenklich ist auch, worauf nicht näher eingegangen werden soll, daß durch geschickte Anordnung der Beobachtungen jede statistische Berechnung leicht zu einem gewünschten Ergebnis geführt werden kann, wobei durchaus nicht die Absicht einer Fälschung vorzuliegen braucht. Deshalb ist ein Verfahren notwendig, das auch dem kritischen Leser einen schnellen Überblick über den vorhandenen Beobachtungsstoff gestattet, was durch den Abdruck einer Liste mit sämtlichen Messungen nicht erreicht wird. Einen Fortschritt bedeutet das von Spitz[2] ausgearbeitete Verfahren, bei dem jedoch flach und steil stehende Flächen nicht auf demselben Diagramm vereinigt werden können. Diesen Mangel beseitigt das Wulffsche Netz.

In Abb. 1 sind durch die Lage des Punktes *A'* der Fallwinkel und die Fallrichtung der Linie *AZ* und damit die räumliche Lage der Fläche *NAS* bestimmt. Man kann also *A'* als das Symbol der Fläche bezeichnen. Ferner ist *ZL'* die Projektion des Rutschstreifens *ZL*. Seine räumliche Lage wird durch die Lage des Punktes *L'* im Wulffschen Netz eindeutig bestimmt. *L'* ist also das Symbol des Rutschstreifens; mit andern Worten: jeder Punkt des Wulffschen Netzes bedeutet eine bestimmte Fallrichtung und einen bestimmten Fallwinkel, die beide auf Klüfte ebenso gut wie auf Rutschstreifen bezogen werden können. Hat man nun in einem Aufschluß oder in einem größern Gebiet zahlreiche Messungen ausgeführt, so trägt man sie ihrer Lage nach in das Wulffsche Netz ein und erhält dadurch sofort einen Überblick über sämtliche Beobachtungen, nämlich über das Fallen und Streichen der Klüfte oder Rutschstreifen und über das gegebenenfalls vorhandene Maximum oder Minimum. Auf dieses Verfahren, das ich bereits ausführlich behandelt habe[1], kann hier nur kurz eingegangen werden. Zwei Darstellungsweisen können zur Anwendung kommen. Man konstruiert entweder ein Streifendiagramm (s. Abb. 10), das in erster Linie über die Verteilung und Lage der Rutschstreifen im Raume unterrichtet, oder ein Kluftdiagramm (s. Abb. 11), das einen Überblick über die Verteilung und Lage der Klüfte oder der Gleitflächen im Raume gewährt.

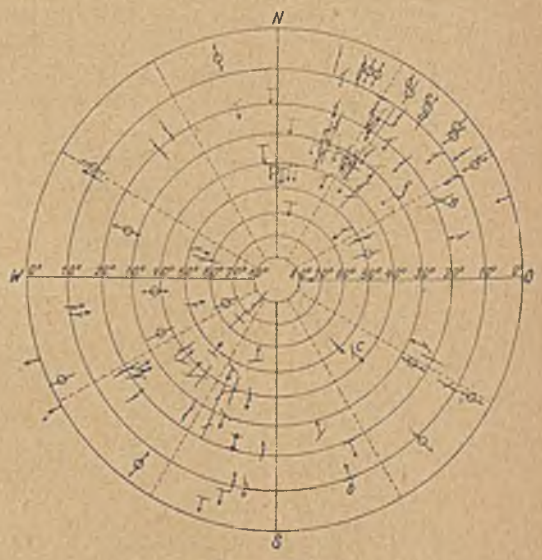

Abb. 10. Streifendiagramm.

Abb. 10 enthält einige der von mir am Mte Bré[2] im flachliegenden Südschenkel der Mulde gemessenen Rutschstreifen, an denen Verschiebungen von nur geringem Ausmaß stattgefunden haben. Als Zeichen sind zwei sich

[1] Haarmann: Die Ibbenbürener Bergplatte, ein Bruchsattel, Branca-Festschrift 1914, S. 330.

[2] Spitz: Versuch eines Schemas zur Darstellung von Kluft- und Harnischbeobachtungen, Jahresb. und Mitt. d. Oberrh. geol. Ver. N. F. 1913, Bd. 3, S. 48.

[1] a. a. O. S. 575 ff. Dort ist für steilstehende Rutschstreifen und Klüfte noch ein besonders Verfahren angegeben.

[2] In diesem sich östlich von Lugano erhebenden Berg bilden plattige Liaskalke eine Mulde, deren Nordschenkel durchschnittlich mit 80° nach SSW einfällt, während der Südschenkel eine flache Lagerung (30° NNO) aufweist. In Abb. 10 sind die Rutschstreifen aus den Aufschlüssen vereinigt, die ich in meiner genannten Abhandlung mit den Nummern 3–6 und 15 bezeichnet habe. Die in den Abb. 10 und 11 wiedergegebenen Rutschstreifen und Gleitflächen sind nicht transformiert, da sie in durchschnittlich gleich einfallenden Schichten liegen.

schneidende Strecken gewählt worden, von denen die längere in der Fallrichtung des Rutschstreifens (die beim Streifendiagramm immer in der Richtung von Radien liegt), die kürzere parallel zum Streichen der Gleitfläche verläuft. Die Lage der Schnittpunkte gibt also den Streifenfallwinkel und die Streifenrichtung an. Der relative Bewegungssinn, der an vielen Harnischen abgelesen werden konnte, ist an den Zeichen durch Pfeile kenntlich gemacht, und zwar ist damit jedesmal die Bewegung der hangenden Scholle (in bezug auf die Gleitfläche) dargestellt. In Abb. 10 bedeutet das Zeichen bei *a* einen Rutschstreifen mit einer Streifenrichtung von N 64° O und einem Fallwinkel von 18° in nordöstlicher Richtung. Der relative Bewegungssinn war nicht feststellbar. Der Rutschstreifen bildet mit dem Streichen der Gleitfläche einen spitzen Winkel. Das Zeichen bei *b* bedeutet einen Rutschstreifen mit einer Streifenrichtung von N 20° V und einem Fallwinkel von 10° in nahezu südlicher Richtung. Die relatie Bewegung der hangenden Scholle erfolgte in der Fallrichtung der Kluft von unten flach nach oben in nördlicher Richtung. Bei *c* liegt das Zeichen eines Rutschstreifens (Streifenrichtung N 45° W, Fallwinkel 45° SO), an dem die Bewegung der hangenden Scholle von oben nach unten stattgefunden hat. Liegt die Streifenrichtung in dem Streichen der Gleitfläche, so fallen auch in der Projektion die Strecken zusammen. In diesem Falle ist die genaue Lage des Streifens mit einem kleinen Kreis kenntlich gemacht; z. B. liegt bei *d* ein solcher Rutschstreifen mit einem Einfallen von 5° in der Richtung N 36° O. An solchen Zeichen kann der relative Bewegungssinn nur durch Halbpfeile angedeutet werden. So hat sich z. B. bei *e* die NW-Scholle nach SW oder die SO-Scholle nach NO bewegt. Das gepunktete Zeichen bei *f* bedeutet einen Rutschstreifen auf der Schichtfläche. Aus der Anhäufung der Zeichen im NO- und SW- Quadranten geht klar hervor, daß die Bewegungsrichtung senkrecht zu der N 60° W streichenden Muldenachse steht. Die Streifenfallwinkel sind vorwiegend flach; sowohl nach Süden als auch nach Norden haben Schollenbewegungen stattgefunden.

In Abb. 11 sind von dem Südflügel der Bré-Mulde alle Gleitflächen eingetragen, an denen der relative Bewegungssinn festgestellt werden konnte. Die Lage des Schnittpunktes bei jedem Zeichen läßt den Fallwinkel und die Fallrichtung einer Harnischfläche erkennen. Die parallel in der Streifenrichtung gezogenen, durch einen Pfeil gekennzeichneten Strecken eines jeden Zeichens liegen nun nicht mehr, wie in Abb. 10, in der Richtung der Radien, es sei denn, daß die Bewegung in der Fallrichtung der Fläche erfolgt ist. Bei der Betrachtung fällt sofort auf, wie leer der SO- und der SW-Quadrant an Zeichen sind. Die meisten Harnische fallen in die Richtung nach N 60° W über NS bis nach N 30° O ein, oder sie streichen in einer dazu senkrechten Richtung von N 30° O über OW bis N 60° W. Gewissermaßen findet also eine Drehung des Streichens der Gleitflächen in dem angegebenen Quadranten statt. Der Fallwinkel schwankt sehr erheblich zwischen 10° und 90°. Die flachliegenden Klüfte streichen meistens senkrecht zum Faltungsdruck, der etwa in der Richtung N 30° O anzunehmen ist; sie sind also mehr oder weniger gleichwertig mit den schwach geneigten Schichtflächen. Die steil stehenden Klüfte streichen dagegen vorwiegend parallel mit der Druckrichtung. Überraschend ist, daß an den Gleitflächen trotz ihrer sehr verschiedenen räumlichen Lage Verschiebungen hauptsächlich in der Richtung des Faltungsdruckes

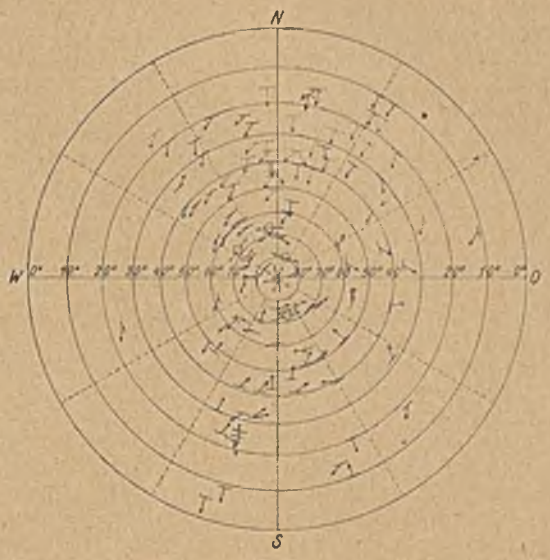

Abb. 11. Kluftdiagramm.

stattgefunden haben. Dies ist um so bemerkenswerter, als die Aufschlüsse am Mte Bré bei einer oberflächlichen Betrachtung den Eindruck erwecken, als ob durch die Harnische eine ganz regellose Zerschneidung der Schichten zustandekäme. Es dürfte sich also empfehlen, den Rutschstreifen auch weiterhin Beachtung zu schenken, wobei zunächst einfach gefaltete Gebiete planmäßig zu untersuchen wären.

8. Entfernungen, Teufen, Mächtigkeiten.

Sind Entfernungen, Teufen oder Mächtigkeiten zu berechnen, so lassen sich diese auf Grund des stereographisch festgestellten Winkels durch eine einfache Dreieckskonstruktion auf Millimeterpapier mit vollständig ausreichender Genauigkeit ermitteln. Auch die Umkehrung ist möglich: aus gegebenen Entfernungen und Teufen wird zeichnerisch ein Winkel gefunden, der die Unterlage für die weitere Arbeit mit dem Wulffschen Netz bildet. Damit sind alle derartigen an den Geologen oder Bergmann herantretenden Berechnungen auf die einfachste Formel gebracht.

Zusammenfassung.

Das beschriebene Wulffsche Netz ist ein bequemes, zeitersparendes Hilfsmittel zur Winkelberechnung und Auswertung geologischer Flächen und Linien.

Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl im Jahre 1923.

Das abgelaufene Jahr kann wohl als eines der schwärzesten in der Geschichte der deutschen Eisen- und Stahlindustrie bezeichnet werden. Die 1922 in die Erscheinung getretenen Ansätze einer Besserung unserer Wirtschaftslage wurden durch die im Januar 1923 erfolgte Ruhrbesetzung jäh zunichte gemacht, die zahlreichen Hochöfen in dem wichtigsten deutschen Industriebezirk mußten nach und nach entweder ausgeblasen oder stark gedämpft werden. Der hierdurch hervorgerufene Ausfall in der Gewinnung von Eisen und Stahl läßt sich noch nicht angeben, da bisher keine Zahlen über die Gewinnung im Berichtsjahr herausgekommen sind, er dürfte aber derart hoch sein, daß die Roheisen- und die Stahlgewinnung unseres Landes, die 1922 mit 8,4 Mill. t und 9,14 Mill. t anzunehmen waren, im vergangenen Jahr nur einen kleinen Bruchteil davon betragen haben werden. Hinzu kommt noch, daß ein großer Teil der im besetzten Gebiet erzeugten Eisen- und Stahlmengen von der Besatzung beschlagnahmt und damit dem deutschen Verbrauch entzogen wurde. Einen Anhaltspunkt für den Rückgang der Gewinnung unserer Eisenhütten bieten jedoch die in der folgenden Übersicht enthaltenen Angaben über den Bezug Deutschlands an Rohstoffen für die Eisendarstellung im verflossenen Jahr.

Hierzu sei jedoch hervorgehoben, daß diese und die weiterhin in dem Aufsatze enthaltenen Angaben über die Ein- und Ausfuhr des Jahres 1923 mit den entsprechenden Zahlen der frühern Jahre nicht voll vergleichsfähig sind, da infolge der Besetzung der Zollstellen und Ausweisung von Beamten seit Februar 1923 handelsstatistisches Material für das Einbruchsgebiet nicht mehr an das Statistische Reichsamt gelangt ist und seither die dort ein- und ausgeführten Güter von deutscher Seite überhaupt nicht mehr statistisch erfaßt werden konnten.

Zahlentafel 1. Einfuhr an Rohstoffen der Eisendarstellung.

Berichtszeit	Eisenerz t	Manganerz t	Schlacken, Aschen usw. t	Schwefelkies t	Schrot t
Januar	795 768	22 667	48 942	78 295	93 333
Februar	238 437	10 731	20 215	49 063	19 010
März	131 532	1 120	15 547	33 511	12 507
April	123 418	7 245	13 756	21 935	8 064
Mai	80 937	3 733	15 393	4 962	5 520
Juni	178 791	4 870	24 569	47 209	5 355
Juli	121 595	6 029	16 821	20 077	10 249
August	120 241	295	10 052	28 377	4 959
September	267 227	6 762	13 435	27 352	7 034
Oktober	108 393	1 301	12 246	24 861	4 539
November	150 487	2 659	12 468	33 829	1 703
Dezember	60 222	239	9 838	34 045	2 164
zus. 1923	2 377 048	67 651	213 280[1]	403 515[1]	174 437
1922	11 013 733	297 903	721 752	871 019	644 008
1913	14 019 046	680 371	1 310 460	1 023 952	313 419

[1] In der Summe berichtigt.

Danach war im abgelaufenen Jahr die Einfuhr an Eisenerz um 8,64 Mill. t oder 78,42 % kleiner als 1922, hinter der Einfuhr des letzten Friedensjahres blieb sie sogar um 11,64 Mill. t oder 83,04 % zurück. Die Manganerzeinfuhr erfuhr gegen 1922 einen Abschlag um 230 000 t oder 77,29 %; der Bezug von Schwefelkies ermäßigte sich um 468 000 t oder mehr als die Hälfte. Die Einfuhr von Schlacken ging um 70,45 % zurück, der Bezug von Schrot sank auf annähernd ein Viertel der vorjährigen Menge.

Was die Herkunft der eingeführten Rohstoffe anlangt, so haben die Lieferungen an Eisenerz aus Schweden mit einem Weniger von 3,73 Mill. t den größten Ausfall zu verzeichnen, der Bezug aus Frankreich ging von 2,04 Mill. t auf 131 000 t zurück, die Lieferungen Spaniens verloren 1,01 Mill. t, die Luxemburgs 716 000 t, Algeriens 549 000 t, Norwegens 428 000 t. Einzelheiten bietet die folgende Zusammenstellung, die gleichzeitig auch die Verteilung der Schroteinfuhr nach Ländern ersehen läßt.

Zahlentafel 2. Einfuhr an Rohstoffen der Eisenindustrie aus den verschiedenen Ländern in den Jahren 1922 und 1923.

Länder	Eisen- und Manganerz 1922 t	Eisen- und Manganerz 1923 t	Schrot 1922 t	Schrot 1923 t
insgesamt	11 311 636	2 444 699	644 008	174 437
davon aus:				
Elsaß-Lothringen	32 893	330	41 540	5 289
Danzig	.	.	5 844	987
Saargebiet	.	.	48 764	3 376
Luxemburg	766 352	49 905	30 295	3 459
Schweden	4 986 017	1 254 273	10 051	5 528
Spanien	1 342 141	336 538	.	.
Frankreich	2 035 855	130 546	106 355	29 295
Algerien	665 581	116 979	.	.
Norwegen	521 838	93 473	4 404	432
Marokko	15 644	71 651	.	.
Niederlande	.	.	183 151	43 525
Belgien	.	.	116 733	16 432
Dänemark	.	.	9 219	9 279
Großbritannien	.	.	23 419	6 934
Brit.-Indien	225 798	30 211	.	.
Rußland	38 169	23 134	15 713	17 693
Österreich	.	.	2 601	2 210
Kanada	242 822	81 515	.	.
übrige Länder	438 526	256 144	45 919	29 998

Die Ausfuhr an Rohstoffen der Eisenherstellung, der allerdings nur eine geringe Bedeutung zukommt, war überraschenderweise größer als im Vorjahr. Bei Eisenerz (255 000 t) und Schlacken (183 000 t) ergibt sich ein Zuwachs um 82 000 und 86 000 t oder 47,27 und 88,02 %, dagegen wurden an Manganerz (7600 t) und Schwefelkies (935 t) 31 200 t und 7200 t weniger ausgeführt.

Im Zusammenhang mit dem Rückgang der Eisen- und Stahlgewinnung und der Abschnürung des wichtigsten Erzeugungsgebietes von den heimischen Verbrauchsbezirken hätte man für die Berichtszeit im Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl eine andere Entwicklung erwarten sollen, als sie die nachstehende Zusammenstellung ersehen läßt.

Zahlentafel 3. Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl.

	Einfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhr-Überschuß (+) Einfuhr- „ (−) t
Januar	287 647	236 709	− 50 938
Februar	101 528	209 965	+ 108 437
März	107 205	143 853	+ 36 648
April	154 288	143 213	− 11 075
Mai	134 947	135 605	+ 658
Juni	141 442	107 151	− 34 291
Juli	190 918	131 870	− 59 048
August	221 112	132 789	− 88 323
September	181 003	117 913	− 63 090
Oktober	165 403	121 396	− 44 007
November	143 068	122 396	− 20 672
Dezember	104 701	134 411	+ 29 710
zus. 1923	1 933 260[1]	1 708 969[1]	− 224 291
„ 1922	2 500 417	2 654 207	+ 153 790
Monatsdurchnitt 1923	161 105	142 414	− 18 691
„ 1922	208 368	221 184	+ 12 816

[1] In der Summe berichtigt.

Anstelle einer großen Zunahme zeigt die Einfuhr gegen 1922 eine Abnahme um 567 000 t oder 22,68 %. Nur in zwei Monaten, nämlich im Januar und August des vergangenen Jahres, wurde der Monatsdurchschnitt des Jahres 1922 überschritten, in allen übrigen Monaten aber entfernt nicht erreicht, so machte sie im Februar, März und im Dezember nur rd. die Hälfte davon aus. Bei der Ausfuhr ergibt sich für das Berichtsjahr ein Abfall von 945 000 t oder 35,61 %. In den ersten beiden Monaten hatte sich der Auslandversand an Eisen und Stahl noch einigermaßen gehalten, dann trat aber ein erheblicher Rückgang ein, der ihn bis auf 107 000 t im Juni herunterbrachte, in den folgenden Monaten bewegte er sich zwischen 118 000 t (September) und 134 000 t (Dezember); im Monatsdurchschnitt hatte er 142 000 t betragen gegen 221 000 t im Jahre 1922. Es ist eigentlich zu verwundern, daß der Rückgang nicht noch größer gewesen ist. Während 1922 ein Ausfuhrüberschuß von 154 000 t zu verzeichnen war, verwandelte sich dieser im Berichtsjahr in einen Einfuhrüberschuß von 224 000 t.

Nach den hauptsächlichen Erzeugnissen hat sich die Einfuhr in der Berichtszeit wie folgt gegliedert.

Zahlentafel 4. Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl.

Zeitraum	Schrot	Roheisen	Träger	anderes Formeisen	Bleche	Rohluppen	Draht	Röhren	Eisenbahnschienen-, laschen usw.	Eisenbahnachsen	Zus.	% der Gesamteinfuhr an Eisen und Stahl
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Januar	93 332	33 891	8 613	58 911	15 994	36 582	5 837	4 354	23 670	925	282 109	98,07
Februar	19 010	15 466	6 638	16 580	11 171	10 611	2 130	3 541	13 278	792	99 217	97,72
März	12 506	34 689	3 835	27 497	10 017	9 886	1 804	1 603	2 612	1 001	105 450	98,36
April	8 064	48 701	10 203	37 544	12 794	19 744	4 549	2 145	7 978	985	152 707	98,98
Mai	5 522	23 611	4 302	38 742	12 265	26 080	6 570	1 556	13 364	646	132 658	98,30
Juni	5 355	22 162	5 332	40 946	13 542	26 199	8 512	3 895	13 300	178	139 421	98,57
Juli	10 249	23 836	8 625	53 525	19 584	32 375	13 727	4 587	20 916	1 316	188 740	98,86
August	4 959	33 300	10 935	60 361	15 442	43 625	14 675	5 999	28 228	911	218 435	98,79
September	7 034	24 323	4 514	53 874	12 469	33 558	14 757	4 059	22 837	1 344	178 769	98,77
Oktober	4 539	30 872	6 033	52 868	14 670	18 426	9 009	4 215	20 557	1 238	162 427	98,20
November	1 703	9 978	4 738	42 461	13 369	25 389	17 291	3 171	19 848	2 707	140 655	98,31
Dezember	2 164	12 596	3 572	28 990	11 797	15 684	9 168	3 970	11 906	2 423	102 270	97,68
zus. 1923	174 437	313 425	77 341[1]	512 298[1]	163 114	298 160[1]	108 027[1]	43 095	198 494	14 466	1 902 857[1]	98,43
„ 1922	644 008	306 093	163 101	642 499	118 353	325 211	50 765	50 824	146 695	2 541	2 450 090	97,99

[1] In der Summe berichtigt.

Den gewichtigsten Einfuhrposten stellt mit 512 000 t »anderes Formeisen« dar, dessen Bezug eine Abnahme von 130 000 t gegen das Vorjahr aufweist. Der stärkste Rückgang, nämlich von 644 000 t auf 174 000 t, ist bei der Einfuhr von Schrot zu verzeichnen, eine Folge der Besetzung des Ruhrgebiets, dessen Stahlwerke den weitaus größten Teil der von Deutschland eingeführten Schrotmenge verbrauchen. Die Einfuhr von Trägern (77 000 t) ging auf rd. die Hälfte zurück, und an Rohluppen wurden 27 000 t, an Röhren 8000 t weniger aus dem Ausland bezogen. Die Einfuhr von Draht hat sich dagegen mehr als verdoppelt; einer beträchtlichen Zunahme begegnen wir ferner bei Eisenbahnschienen (+ 52 000 t) und Blechen (+ 45 000 t). Die Einfuhr von Eisenbahnachsen stieg von 2500 auf 14 500 t.

An der Einfuhr der wichtigsten Erzeugnisse aus Eisen und Stahl waren die folgenden Länder beteiligt.

Zahlentafel 5. Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl aus den verschiedenen Ländern.

Länder	1922 t	1923 t	Von der Summe % 1922	Von der Summe % 1923
insgesamt	2 437 844	1 902 857	100	100
davon aus				
Saargebiet	422 520	251 761	17,33	13,23
Elsaß-Lothringen	433 544	110 564	17,78	5,81
Poln.-Oberschlesien	69 007	412 192	2,83	21,66
Luxemburg	511 598	156 195	20,99	8,21
Tschechoslowakei	16 606	156 666	0,68	8,23
Großbritannien	29 538	163 184	1,21	8,58
Belgien	116 733	16 432	4,79	0,86
Schweden	689	68 349	0,03	3,59
Frankreich	106 856	30 549	4,38	1,61
Niederlande	183 151	48 362	7,51	2,54
Österreich	3 213	97 504	0,13	5,12
Schweiz	11 838	4 395	0,49	0,23
übrige Länder	532 551	386 704	21,85	20,32

Polnisch-Oberschlesien, das im Vorjahr noch bis Juni zu Deutschland gehörte, steht mit 21,66 % an erster Stelle, den zweiten Platz nimmt mit 13,23 % das Saargebiet ein, es folgen Großbritannien (8,58 %), Tschechoslowakei (8,23 %), Luxemburg (8,21 %), Elsaß-Lothringen (5,81 %), Österreich (5,12 %), Schweden (3,59 %). Alle übrigen Länder lieferten weniger als 3 %.

Die Verteilung der in Zahlentafel 4 berücksichtigten Erzeugnisse auf die verschiedenen Einfuhrländer ist für die Jahre 1922 und 1923 in der Zahlentafel 6 zur Darstellung gebracht, ein genaues Bild läßt sich jedoch nicht daraus gewinnen, da 716 000 t oder 37,63 % der für 1923 angegebenen Gesamteinfuhr nicht nach Ländern gegliedert sind.

Die Hauptlieferanten für Roheisen waren im abgelaufenen Jahr Großbritannien, auf das 39,67 % der Einfuhr entfallen, und Schweden (18,42 %); Rohluppen kamen zu einem Drittel, Träger mit annähernd der Hälfte, Bleche mit 40,46 % aus Polnisch-Oberschlesien. Auch an der Einfuhr von »anderm Formeisen« war Oberschlesien mit 28,27 % beteiligt; das Saargebiet lieferte hiervon 17,35 %, Österreich 9,99 % und Elsaß-Lothringen 6,94 %. Draht stammt zu 20,83 % aus dem Saargebiet, zu 19,24 % aus Österreich. Die Einfuhr von Schrot wurde zu einem Viertel von den Niederlanden, zu 16,79 % von Frankreich bestritten.

Die Verteilung der Ausfuhr auf die wichtigsten Erzeugnisse geht aus Zahlentafel 7 hervor.

Die Gesamtmenge der vorstehend aufgeführten, im letzten Jahr zur Ausfuhr gekommenen Eisen- und Stahlerzeugnisse ist mit 816 000 t auf 45,22 % der vorjährigen Ausfuhr zusammengeschrumpft. In keinem Erzeugnis wurde auch nur annähernd die Ausfuhr von 1922 erreicht, besonders stark blieb sie bei »anderm Formeisen« (— 301 000 t) und Eisenbahnschienen (— 292 000 t) dahinter zurück. Außerdem weisen

Zahlentafel 6. Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach Ländern.

	insges.	davon aus										
		Saargebiet	Niederlande	Elsaß-Lothringen	Luxemburg	Frankreich	Belgien	Schweden	Großbritannien	Österreich	Polnisch-Oberschlesien	übrige Länder
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Jahr 1922												
Roheisen	306 093	.	.	163 783	45 332	231	.	689	.	2 844	.	93 214
Röhren	38 578	37 455	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 123
Rohluppen	325 211	34 404	.	.	174 818	.	.	.	.	.	39 168	76 821
Träger und Formeisen	805 600	191 247	.	214 316	278 142	270	.	.	.	.	.	121 624
Bleche	118 353	31 151	.	13 905	.	.	.	.	21 360	.	27 344	24 593
Draht	50 765	19 411	.	.	13 306	.	.	.	.	369	.	17 679
Eisenbahnschienen, -schwellen, -platten	146 695	108 852	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37 844
Eisenbahnachsen	2 541	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 495	46
Schrot	644 008	.	183 151	41 540	.	106 355	116 733	.	8 178	.	.	188 052
zus.	2 437 844	422 520	183 151	433 544	511 598	106 856	116 733	689	29 538	3 213	69 007	560 996

	insges.	davon aus										
		Saargebiet	Niederlande	Elsaß-Lothringen	Schweiz	Frankreich	Schweden	Großbritannien	Österreich	Polnisch-Oberschlesien	übrige Länder
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Jahr 1923											
Roheisen	313 425	14 754	.	22 115	2 085	40	57 747	124 335	8 830	1 627	81 892
Röhren	43 095	10 309	.	.	.	.	.	.	.	16 504	16 282
Rohlupppen	298 160	12 735	.	17 701	.	—	1 861	.	14 488	99 015	152 360
Träger	77 341	14 098	.	4 002	.	23	.	.	.	34 933	24 285
Anderes Formeisen	512 298	88 866	4 837	35 559	.	983	1 824	.	51 195	144 823	184 211
Bleche	163 114	11 572	.	2 797	.	.	.	31 915	.	65 992	50 838
Draht	108 027	22 506	.	5 618	.	54	1 389	.	20 781	2 447	55 232
Eisenbahnschienen -schwellen, -platten	198 494	73 545	.	17 483	.	154	.	.	.	24 609	82 703
Eisenbahnachsen	14 466	.	.	.	.	.	.	.	.	8 629	5 837
Schrot	174 437	3 376	43 525	5 289	2 310	29 295	5 528	6 934	2 210	13 613	62 357
zus.	1 902 857	251 761	48 362	110 564	4 395	30 549	68 349	163 184	97 504	412 192	715 997

Zahlentafel 7. Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl im Jahre 1923.

Zeitraum	Träger	anderes Formeisen	Roheisen	Rohluppen	Eisenbahnschienen, -laschen usw.	Bleche	Draht	Eisenbahnachsen usw.	Röhren	zus.	% der Gesamtausfuhr
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1923											
Januar	3 253	38 302	16 861	13 256	16 812	32 699	17 567	4 433	12 829	156 012	65,91
Februar	4 068	29 171	19 681	8 106	12 859	23 420	18 996	3 088	15 386	134 775	64,19
März	1 985	9 583	3 893	13 610	6 994	17 666	11 052	800	7 063	72 646	50,50
April	3 637	16 764	3 309	11 583	1 904	20 987	4 180	774	5 313	68 451	47,80
Mai	1 873	13 343	3 195	10 077	6 102	7 980	4 868	638	6 677	54 753	40,38
Juni	2 540	7 035	2 017	4 805	527	7 780	3 514	72	3 837	32 127	29,98
Juli	1 331	5 284	14 771	11 114	264	9 325	5 927	1 075	4 273	53 364	40,47
August	1 416	7 642	2 038	13 482	522	17 048	10 888	2 220	8 443	63 699	47,97
September	625	5 938	11 817	2 450	369	9 032	15 556	1 434	4 464	51 685	43,83
Oktober	574	8 949	5 875	468	448	11 714	9 776	2 563	7 106	47 473	39,11
November	571	11 846	6 198	62	695	12 713	9 638	383	6 141	48 247	39,42
Dezember	3 074	19 119	2 898	601	2 503	16 117	10 593	825	7 824	63 554	47,28
zus. 1923	24 947	172 484[1]	92 384[1]	62 076[1]	50 024[1]	186 677[1]	122 554[1]	18 049[1]	89 356[1]	816 027[1]	47,75
1922	38 780	473 533	172 325	102 116	342 292	269 721	173 512	52 064	184 592	1 808 935	68,15

[1] In der Summe berichtigt.

beträchtliche Rückgänge auf Röhren (— 98 000 t), Bleche (— 83 000 t), Roheisen (— 80 000 t), Draht (— 51 000 t), Rohluppen (— 40 000 t).

Wie bei der Einfuhr wird in Zahlentafel 8 auch für die Ausfuhr der wichtigsten Erzeugnisse eine Gliederung nach Ländern geboten.

An der Ausfuhr der in der folgenden Zahlentafel 8 berücksichtigten Erzeugnisse waren am stärksten Polnisch-Oberschlesien (12,93 %), Holland (11,44 %) und Großbritannien (10,02 %) beteiligt. Die Anteile der übrigen Länder blieben unter 10 %. Am nächsten kamen diesem Satz Japan (8,20 %), sodann Dänemark (7,93 %), Argentinien (5,81 %), Schweden (5,12 %).

Die Gliederung der Ausfuhr der einzelnen Erzeugnisse nach den verschiedenen Ländern ist im Vergleich mit 1922 in Zahlentafel 9 dargestellt.

Zahlentafel 8. Verteilung der Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach Ländern.

Länder	1922 t	1923 t	Gesamtausfuhr = 100 1922	1923
insgesamt	1 809 404	818 551	100	100
davon nach				
Saargebiet	57 632	3 180	3,19	0,39
Poln.-Oberschlesien	65 199	105 819	3,60	12,93
Danzig	11 833	4 153	0,65	0,51
Österreich	51 143	12 750	2,83	1,56
Tschechoslowakei	21 134	2 302	1,17	0,28
Niederlande	321 694	93 660	17,78	11,44
Belgien	73 465	17 663	4,06	2,16
Frankreich	3 611	595	0,20	0,07
Schweiz	44 407	23 630	2,45	2,89
Großbritannien	113 775	82 016	6,29	10,02
Dänemark	89 100	63 277	4,92	7,73
Schweden	66 217	41 895	3,66	5,12
Norwegen	51 709	27 323	2,86	3,34
Italien	13 123	4 522	0,73	0,55
Spanien	25 514	1 825	1,41	0,22
Portugal	15 249	5 487	0,84	0,67
Rumänien	29 427	12 479	1,63	1,52
Rußland	13 481	1 892	0,75	0,23
Japan	123 716	67 083	6,84	8,20
China	29 758	13 950	1,64	1,70
Niederl.-Indien	33 844	8 251	1,87	1,01
Brit.-Indien	84 369	28 862	4,66	3,53
Argentinien	143 324	47 542	7,92	5,81
Brasilien	45 535	19 138	2,52	2,34
übrige Länder	281 145	129 257	15,54	15,79

Zahlentafel 9. Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach den verschiedenen Ländern 1922 und 1923.

		Roheisen t	Röhren t	Rohluppen t	Träger und Formeisen t	Bleche t	Draht t	Eisenbahn -schienen, -schwellen usw. t	Eisenbahn -achsen, -räder, -radsätze t
Insgesamt	1922	172 325	185 061	102 116	512 313	269 721	173 512	342 292	52 064
	1923	92 384	89 355	62 076	197 432	186 677	122 554	50 024	18 049
davon nach									
Saargebiet	1922	41 976	2 464	1 883	3 676	1 875	1 053	1 602	3 103
	1923	1 290	284	13	269	333	113	49	829
Danzig	1922	.	641	.	6 311	4 114	.	.	767
	1923	.	73	.	1 645	1 970	.	.	465
Großbritannien	1922	10 326	3 981	24 580	16 850	26 664	29 035	1 657	682
	1923	5 989	1 593	6 338	18 858	24 619	24 443	94	82
Belgien	1922	29 731	5 801	1 613	16 119	11 497	8 018	.	686
	1923	11 849	811	143	2 264	1 887	648	.	61
Niederlande	1922	8 371	34 360	2 095	135 753	74 324	15 804	46 878	4 109
	1923	868	15 292	753	28 058	35 631	7 228	4 116	1 714
Österreich	1922	15 769	7 073	5 612	9 456	5 814	1 351	4 690	1 378
	1923	1 630	4 796	1 481	876	2 514	155	1 248	50
Schweiz	1922	9 661	8 982	.	6 948	12 517	1 430	2 580	2 289
	1923	1 299	3 430	.	4 107	11 693	809	320	1 972
Italien	1922	.	1 560	.	2 917	5 187	2 561	.	898
	1923	.	1 941	.	929	1 219	341	.	92
Argentinien	1922	.	17 609	.	36 375	10 403	13 585	63 697	1 655
	1923	.	4 821	.	16 651	3 455	18 653	2 488	1 474
Japan	1922	.	1 887	.	48 660	15 040	21 848	35 404	877
	1923	.	1 664	.	24 707	10 612	14 633	14 865	602
Brit.-Indien	1922	.	5 222	.	47 074	24 175	2 527	.	5 371
	1923	.	1 803	.	12 623	12 087	1 785	.	564
Frankreich	1922	.	473	.	2 373	.	.	.	765
	1923	.	17	.	292	.	.	.	286
Schweden	1922	.	11 550	.	11 894	7 464	8 901	24 319	2 089
	1923	.	10 063	.	10 472	14 524	4 302	1 387	1 147
Dänemark	1922	.	13 303	.	37 772	11 936	3 635	20 847	1 607
	1923	.	15 657	.	24 102	16 890	2 297	3 433	898
Niederl.-Indien	1922	.	5 438	.	8 969	.	1 348	16 382	1 707
	1923	.	2 320	.	2 385	.	874	1 880	792
Norwegen	1922	.	1 806	2 141	19 814	6 885	11 397	7 995	1 671
	1923	.	1 201	26	8 575	10 404	6 508	380	229
Brasilien	1922	.	3 357	.	6 524	1 918	7 818	25 419	499
	1923	.	892	.	3 380	1 988	8 113	4 631	134
Rumänien	1922	.	16 132	.	5 290	4 925	3 080	.	.
	1923	.	5 542	.	2 718	3 386	833	.	.
Rußland	1922	.	1 669	.	.	.	.	3 151	8 661
	1923	.	1 386	.	.	.	.	96	410
China	1922	.	.	.	12 033	4 094	4 959	8 672	.
	1923	.	.	.	3 550	6 109	4 188	103	.
Portugal	1922	.	.	.	6 532	.	8 225	.	492
	1923	.	.	.	1 521	.	3 715	.	251
Tschechoslowakei	1922	13 828	877	2 081	1 298	2 049	1 001	.	.
	1923	563	13	509	457	76	684	.	.
Poln.-Oberschlesien	1922	5 748	884	55 619	2 358	.	.	.	590
	1923	50 818	700	50 224	2 655	.	.	.	1 422
Spanien	1922	.	1 696	.	3 226	1 441	.	14 894	4 257
	1923	.	366	.	452	48	.	909	50
übrige Länder	1922	36 915	38 296	6 492	64 091	37 399	25 936	64 105	7 911
	1923	18 078	14 690	2 589	25 886	27 232	22 232	14 025	4 525

UMSCHAU.

Haushalt der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1924.

Die auf Grund des Gesetzes über die Übertragung der Verwaltung und Ausbeutung des staatlichen Bergwerksbesitzes an eine Aktiengesellschaft vom 9. Oktober 1923 vorzunehmende Umgestaltung der Bergverwaltung bedingte eine von der bisherigen Form abweichende Aufstellung des Berghaushalts, der nunmehr in die beiden Hauptabschnitte »Betrieb« und »Berghoheitsverwaltung« zerfällt. Dem Fehlbetrag bei der Verwaltung von 5 070 000 ℳ steht ein gleich hoher reiner Überschuß beim Betrieb gegenüber.

Zu den veranschlagten Betriebseinnahmen tragen bei: die Staatswerke, deren Verwaltung und Ausbeutung noch nicht auf die Preußische Bergwerks- und Hütten-A. G. übergegangen ist, 400 000 ℳ, der Entgelt für die Ausbeutung der von der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. verwalteten Staats- und Gemeinschaftswerke 1 100 000 ℳ, der Austeil der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. 3 500 000 ℳ und die gemeinschaftlich mit Schaumburg-Lippe betriebenen Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen 70 000 ℳ. Da der Zeitpunkt für die Übernahme der Staatswerke auf die Preußische Bergwerks- und Hütten-A. G. noch nicht endgültig feststand und bei der Kürze der für die Umstellung des vorliegenden Haushalts auf Goldmark zur Verfügung stehenden Zeit genaue Unterlagen für die Veranlagung der Betriebseinnahmen nicht mehr zu beschaffen waren, konnten diese Beträge nur schätzungsweise ermittelt werden. Für den Austeil der vom Staate erworbenen Aktien der Bergwerksgesellschaft Hibernia sowie der Aktiengesellschaft für die Betriebe der Bergwerksdirektion Recklinghausen konnten angesichts der durch die Ruhrbesetzung erschwerten, noch ungeklärten wirtschaftlichen Lage keine Beträge angesetzt werden.

Die im vorigen Haushalt nachgewiesene Bergschuld, die ohne die Hiberniaschuld am 1. April 1923 auf 214 211 092 ℳ veranschlagt war, ist mit Wirkung vom 31. März 1922 ab aus den Überschüssen des Rechnungsjahres 1921 in einer Summe getilgt worden, weil es sich bei der Geringfügigkeit des Betrages nicht mehr lohnte, die für die Fortschreibung der Verzinsung und Tilgung der Schuld notwendigen umfangreichen Berechnungen fortzusetzen. In Wirklichkeit sind die Schulden der Bergverwaltung bereits am 1. April 1920 in Anrechnung auf den Kaufpreis der Eisenbahn auf das Reich übergegangen.

Die einmaligen Ausgaben für den Betrieb der noch nicht übernommenen Staatswerke belaufen sich auf 3 167 500 ℳ. Von den größern Beträgen mögen die nachstehenden genannt werden:

Oeynhausenschachtanlage des Steinkohlenbergwerks Ibbenbüren: 400 000 ℳ für Erweiterungsbauten, 150 000 ℳ für die Wasserhaltungsanlage auf der 3. Sohle.

Bergwerksdirektionsbezirk Recklinghausen: 54 000 ℳ als 3. Ergänzung für den Bau von Arbeiteransiedelungen, 150 000 ℳ als 3. Ergänzung zur Errichtung von staatseigenen Beamtenwohnungen. Möller- und Rheinbabenschächte des Steinkohlenbergwerks Gladbeck: 54 000 ℳ für den weitern Ausbau der maschinenmäßigen Anlagen, 30 000 ℳ für den selbsttätigen Wagenumlauf auf der Hängebank, 10 000 ℳ für die Beschaffung von neuen Dampfkesseln mit Zubehör, 20 000 ℳ für die Vergrößerung des Haldensturzes. Schachtanlagen Bergmannsglück und Westerholt des Steinkohlenbergwerks Buer: 20 000 ℳ für die Erweiterung der Waschkaue, 30 000 ℳ für eine neue Druckluftanlage, 10 000 ℳ für die Erneuerung und Ergänzung der Gasreinigeranlage, 10 000 ℳ für den Ausbau einer Heißkühlanlage des Gaskraftwerkes auf Bergmannsglück, 10 000 ℳ für den Umbau der Teergewinnung auf der Kokerei Westerholt. Steinkohlenbergwerk Waltrop: 100 000 ℳ für den Ausbau der Tagesanlagen nebst Vervollständigung der maschinenmäßigen Ausrüstung, 10 000 ℳ für Erweiterungen und Verbesserungen im Dampfkesselbetrieb. Schachtanlage Scholven des Steinkohlenbergwerks Zweckel: 10 000 ℳ für die Erweiterung der Nebengewinnungsanlage, 20 000 ℳ für den Ausbau der Benzolgewinnungsanlage, 500 000 ℳ für eine 3. Koksofengruppe.

Steinkohlenbergwerk am Deister: 375 000 ℳ für den Um- und Ausbau der Tagesanlagen, 7500 ℳ für den Wohnungsbau.

Bei den Braunkohlenbergwerken sind 20 000 ℳ für eine Kettenförderung auf der Grube Löderburg eingesetzt.

Salzwerke. Staßfurt: 50 000 ℳ für den weitern Ausbau der Tagesanlage, 50 000 ℳ für Bergschäden, 20 000 ℳ für Vereinheitlichung und Verbesserung der Krafterzeugung der Fabrik am Achenbachschacht, 20 000 ℳ für die Erneuerung der Betriebseinrichtungen der Fabrik am Achenbachschacht. Vienenburg: 20 000 ℳ für die Erweiterung der vorhandenen Fabrikanlage, 20 000 ℳ für die Carnallitfabrik und den Wetterschacht mit Anschlußbahn.

Als Zentralmittel für den Betrieb sind für Grunderwerb und zur Erwerbung von Bergwerkseigentum 100 000 ℳ und für unvorhergesehene dringliche Ausgaben 75 000 ℳ veranschlagt worden.

Die Einnahmen der Verwaltungsbehörden, der Bergakademie Clausthal und der Geologischen Landesanstalt sind auf 467 000 ℳ geschätzt worden, von denen die Hauptbeträge von 208 000 ℳ auf die Knappschaftversicherungsämter und von 116 300 ℳ auf die Geologische Landesanstalt entfallen. Von den dauernden Ausgaben im Betrage von 5 322 000 ℳ sind 284 700 ℳ für die Ministerialabteilung, 3 015 000 ℳ für die Oberbergämter, 354 300 ℳ für die Bergakademie in Clausthal und 925 000 ℳ für die Geologische Landesanstalt vorgesehen. Für die Versorgungsgebühren der Ruhegehaltsempfänger sind 365 000 ℳ und für die Gebührnisse der Witwen und Waisen 219 000 ℳ angesetzt.

Von den einmaligen Verwaltungsausgaben seien folgende erwähnt: 75 000 ℳ für die Durchforschung Preußens nach Bodenschätzen mit Hilfe von Bohrungen (weiterer Teilbetrag), 75 000 ℳ für den Erweiterungsbau der Bergakademie Clausthal, 50 000 ℳ für den Ankauf von Häusern für Bergrevierbureaus und Dienstwohnungen, 10 000 ℳ für die Einrichtung eines Aufbereitungslaboratoriums bei der Bergakademie Clausthal (1. Teilbetrag).

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

In der von Bergrat Johow geleiteten 19. Sitzung des Ausschusses, die am 26. März in der Bergschule zu Bochum stattfand, berichtete Bergassesor Wedding über je einen neuen Abbauhammer der Firmen Hausherr, Hinselmann & Co. in Essen und Flottmann & Co. in Herne.

Der neue Hauhinco-Abbauhammer (s. Abb. 1) besteht aus nur neun Teilen, nämlich dem Zylinder *a* mit einer seitlichen Rippe, welche die Längsbohrung für die Ventilnadel *b* und das Steuerröhrchen *c* enthält, dem auf den Zylinder aufschraubbaren Griff *d*, dem Anschlußnippel *e*, der nach dem Anziehen den Griff fest auf das Zylindergewinde preßt, dem Kolben *f*, der auswechselbaren Büchse *g* und dem durch die Feder *h* festgehaltenen Meißel *i*. Die selbsttätige Anlaßvorrichtung wirkt in der Weise, daß der Meißel *i* beim Aufsetzen auf die Kohle mit seinem Bunde die Ventilnadel *b* anhebt und dadurch der Preßluft den Weg zum Steuerröhrchen *c* freigibt. Der jeweiligen Kolbenstellung entsprechend öffnet und verschließt das Steuerröhrchen *c*, ähnlich wie die

bekannte Kugelsteuerung, die Frischluftkanäle zu dem vor und hinter dem Kolben liegenden Zylinderraum, also das eine Mal die Eintrittsöffnung *k*, das andere Mal den in der Abbildung nicht sichtbaren Zutritt zu der Schlagseite des Kolbens. Die verbrauchte Luft wird zum Teil durch die den beiden Kolbenseiten gemeinsame, vom Handgriff überdeckte Auspufföffnung *l* ins Freie geführt, zum Teil im Zylinder komprimiert. Der Hauhinco-Abbauhammer macht 2200 Schläge in der Minute bei einer Hubhöhe von 45 mm und verbraucht 75–80 l Preßluft von 4 at Überdruck je min oder 22,5–24 cbm angesaugter Luft je st. Der Kolbendurchmesser beträgt 35 mm.

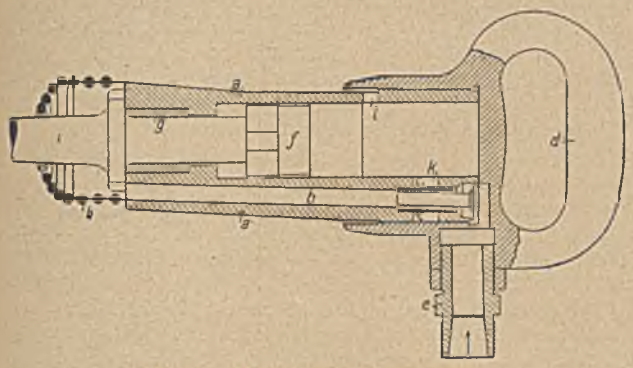

Abb. 1. Hauhinco-Abbauhammer.

Der neue Abbauhammer von Flottmann (s. Abb. 2) hat ebenfalls eine selbsttätige Anlaßvorrichtung, bei welcher der Meißel *a* beim Aufsetzen auf die Kohle mit Hilfe der Kugel *b* die Kugel *c* von ihrem Sitz drückt, so daß die Frischluft je nach der Lage der Steuerkugel *d* entweder durch die Kanäle *e*, *f* und *g* an den Anlaßkugeln vorbei in den Zylinder gelangt und den Kolben *h* von links nach rechts treibt oder durch die Kanäle *i* und *k* strömt und den Kolben in entgegengesetzter Richtung bewegt. Wird bei der Bewegung des Kolbens von links nach rechts der Kanal *l* freigegeben, so drückt die Preßluft gleichzeitig die linke Entlüftungskugel *m* nach

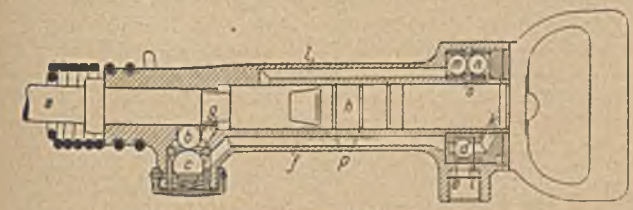

Abb. 2. Flottmann-Abbauhammer.

rechts auf ihren Sitz und hebt dadurch die rechte Kugel *n* ab, so daß die Luft aus der andern Zylinderseite durch die Bohrung *o* ins Freie entweichen kann. Erreicht dann die vordere Kolbenkante die Auspufflöcher *p*, entspannt sich also die Frischluft, so versperrt die Steuerkugel *d* den Lufteintritt *e* und gibt dafür die Kanäle *i* und *k* frei. Sie treibt infolgedessen den Kolben *h* von rechts nach links, drückt gleichzeitig die rechte Steuerkugel *m* auf ihren Sitz, hebt die linke *n* davon ab und gestattet dadurch der Luft auf der andern Kolbenseite durch *l* und *o* den Austritt ins Freie. Beim Überschleifen des Auspuffes *p* erfolgt die Umsteuerung der Kugeln *d*, *m* und *n*, und der Vorgang wiederholt sich von neuem.

Der Flottmann-Hammer macht nach Angabe der Firma bei einer Hubhöhe von 90 mm und einem Kolbendurchmesser von 28 mm 2000 Schläge je min. Er verbraucht 100 l Preßluft von 4 at Überdruck je min oder 30 cbm angesaugter Luft je st.

Bei der Gegenüberstellung der beiden Abbauhammerarten drängt sich die Frage auf, ob es zweckmäßig ist, für die Kohlengewinnung Kompressionshämmer wie den zuerst beschriebenen zu verwenden oder Entlüftungshämmer, zu denen der zweite gehört. Die Kompressionshämmer haben allerdings den Nachteil, daß sie den Arm des arbeitenden Mannes etwas stärker erschüttern als die Entlüftungshämmer. Diese Erschütterungen, die sich auch auf den Meißel übertragen, sind aber nach Ansicht des Berichterstatters insofern vorteilhaft, als sie das Gefüge der anstehenden Kohle besser lockern und dadurch den Kohlenfall erleichtern. Bei den Entlüftungshämmern kommt es dagegen häufiger vor, daß sich der Meißel, besonders bei kräftigem Einzelschlage, infolge seines glatten Eindringens in die Kohle darin festschlägt, ähnlich wie ein Nagel im Holz, ohne daß dabei Kohle abspringt. Der Hauer wird dann versuchen, die Kohle gewaltsam seitlich abzudrücken, was den Meißel übermäßig auf Biegung beansprucht und gleichzeitig bei der Führungsbüchse stärkern Verschleiß und Undichtigkeiten hervorruft. Ähnlich hat sich die Entwicklung beim Gesteinbohrbetriebe gestaltet, wo die langhübige, langsam laufende, aber kräftig schlagende Stoßbohrmaschine durch den heutigen Bohrhammer mit seinen zahlreichen kurzen Schlägen ersetzt worden ist. Demnach dürften Kompressionshämmer zur Kohlenhereingewinnung im allgemeinen den Entlüftungshämmern vorzuziehen sein, ganz abgesehen davon, daß der Luftverbrauch bei den erstern bei gleicher Leistung geringer ist als bei den letztern.

Erwähnt sei noch, daß man neuerdings dazu übergegangen ist, die Leistungsfähigkeit der Abbauhämmer nicht nur nach dem Luftverbrauch, sondern auch nach der Zeitdauer zu beurteilen, in welcher der Hammer mit einem entsprechend geschärften Meißel einen Eisenstab durchschlägt. Dieses Verfahren erscheint bei der Verschiedenheit der Stoffe wenig beweiskräftig. Ein Abbauhammer mit besonders großer Schlagkraft kann in wenigen Sekunden einen solchen Stab durchschlagen, braucht sich aber deshalb durchaus noch nicht für die Kohle zu eignen, wie sich auch aus zahlreichen Versuchen ergeben hat. Zum Vergleich mag ein Ziegelstein herangezogen werden, der durch einen kurzen, scharfen, aber leichten Schlag besser auseinanderspringt als durch einen weit ausgeholten wuchtigen Hammerschlag. Jedenfalls bedarf die Frage noch einer Klärung durch weitere Versuche untertage.

An den Bericht schloß sich folgender Meinungsaustausch an:

Bergassessor Kieckebusch, Mont-Cenis: Ob Entlüftungs- oder Kompressionshämmer zweckmäßiger sind, hängt meines Erachtens sehr wesentlich von der Kohlenbeschaffenheit ab. Die Hammerart wird je nachdem anders beschaffen sein müssen, ob man Mager-, Fett- oder Gasflammkohle hereingewinnt.

Generaldirektor Kesten, Dahlbusch: Wir haben mit den neuen Hauhinco-Kompressionshämmern sehr gute Erfahrungen gemacht und daher noch in den letzten Tagen 200 Stück bestellt.

Dipl.-Ing. Müller, Centrum: Wir verwenden sowohl in der Magerkohle als auch in der Fettkohle verschiedene Arten von Abbauhämmern (Hauhinco, Düsterloh, Krupp) mit gutem Erfolge. Bei dem neuen Hauhinco-Hammer ist als besonders vorteilhaft der sehr geringe Luftverbrauch von 27 cbm angesaugter Luft je st gegenüber sonst 35–40 cbm/st festgestellt worden.

Bergassessor Naderhoff, Mülheimer Bergwerksverein: Bei dem neuen Abbauhammer Hauhinco haben wir beobachtet, daß er auf dem Versuchsstande schlecht ansprang.

Bergassessor Kieckebusch: Auch mit Hämmern der Firma Mönninghoff sind auf Mont-Cenis gute Erfahrungen gemacht worden.

Oberbergrat Ahrens, Berginspektion 3: Die Zechen der Berginspektion 3 arbeiten nur mit Hauhinco-Abbauhämmern und haben damit überall gute Ergebnisse erzielt, zumal im Flöz Katharina, das bei gebrächem Hangenden mit Schieß-

arbeit nicht abgebaut werden konnte und daher erst durch Anwendung der Abbauhämmer bauwürdig geworden ist.

Generaldirektor Kesten: Auf Dahlbusch hat die Verwendung von Abbauhämmern den Sprengstoffverbrauch stark vermindert.

Diplom-Bergingenieur Kneuse, Prinz von Preußen: Im Flöz Johann, wo mit Schießarbeit keine guten Erfahrungen gemacht wurden, weil die Schüsse sich wegen der geringen Flözmächtigkeit nicht auswirken konnten, ist durch Anwendung von stiellosen Lufthacken eine sehr hohe Hauerleistung, nämlich von 2 t je Schicht erzielt worden.

Bergassessor Grahn, Bergschule zu Bochum: Ich habe in den verflossenen Jahren auf vielen Gruben des Bezirks die Verwendung von Abbauhämmern beobachtet und vor allem festgestellt, daß ihre Einführung die Schießarbeit in der Kohle ganz außerordentlich eingeschränkt hat. Manche Zechen, wie z. B. Victor, haben das Schießen in der Kohle schon gänzlich verboten. Andern Zechen, wie z. B. Oespel, haben die Abbauhämmer auch die Möglichkeit geboten, auf alten, längst abgeworfenen Sohlen den Betrieb wieder aufzunehmen und Flöze bis zum Mergel hinauf abzubauen, deren Kohle infolge des Abbaus der andern Flöze keine Spannung mehr hat und daher mit der Hacke ohne Schießarbeit nicht mehr wirtschaftlich zu gewinnen ist.

Bergassessor Gras, Köln-Neuessener Bergwerksverein: Bei unsern seit mehr als zehn Jahren vorgenommenen Versuchen mit Abbauhämmern haben wir befriedigende Ergebnisse auch in Flözen erzielt, die so wenig mächtig waren, daß die Schießarbeit in ihnen unverhältnismäßig teuer wurde.

Dipl.-Ing. Müller: Auf Centrum ist der Sprengstoffverbrauch nach Einführung einer größern Anzahl von Abbauhämmern ebenfalls stark, und zwar von 150–200 auf 20–30 g je t Kohle zurückgegangen. Alle bisher verwendeten Abbauhammerarten bedürfen aber häufiger Instandsetzung. So müssen die Abbauhämmer im allgemeinen alle zwei Monate, die Bohrhämmer dagegen nur etwa jährlich zutage geschickt werden. Große Fehlerquellen bedeuten besonders die mangelhafte Konstruktion und das schlechte Material der Meißel. Vielfach sind Brüche unmittelbar unter dem Bund oder auch in der Mitte des Meißels festgestellt worden. Auch ist häufig der Meißelkopf zu weich oder zu hart, was in beiden Fällen zu einem schnellen Verschleiß des Kolbens und des Zylinders führt.

Auf eine Anfrage über die Verwendungsmöglichkeit der drahtlosen Telephonie untertage erwiderte Zivilingenieur Ufer, Bochum, wie folgt.

Bei der drahtlosen Fernverständigung werden bekanntlich durch Wechselströme von hoher Spannung in einem Leitungsnetz elektrische Wellen erzeugt, welche die Eigenschaft haben, auch den umgebenden Äther in Schwingungen zu versetzen. Diese werden durch einen metallischen Leiter in den Äther hinausgesandt, um an der Empfangsstelle von der Antenne aufgefangen und auf den wellenempfindlichen Kohärer oder Fritter übertragen zu werden, der in eine sekundäre Schwachstromleitung mit einem Fernsprecher eingeschaltet ist. Je nach der Reichweite der Stelle sind geringere oder größere Kraftquellen erforderlich; mit weniger als 220 V wird meist nicht gearbeitet. Das Rundfunksystem dürfte der gefährlichen Funkenbildung und der Hochspannung wegen für die Grube nicht geeignet sein, zumal es besonders geschulte Leute erfordert. Meines Wissens hat man deshalb in deutschen Bergwerksbetrieben untertage noch keine Versuche damit gemacht.

Im Hudsontunnel, Neuyork, soll allerdings nach Angaben der Zeitschrift Coal Industry bei einer Tiefe von 30 m und auf eine Länge von 500 m eine zufriedenstellende Verständigung mit Hilfe der Lautsprecher aus Pittsburg durch drahtlose Telephonie erzielt worden sein[1].

[1] V. d. I.-Nachrichten 1924, Nr. 8.

Schon im Jahre 1921 sind von mir zusammen mit Ingenieur Reineke auf der Zeche Carolinenglück unter Zuhilfenahme von Rohrleitungen und Schienensträngen Versuche zur drahtlosen Verständigung mit günstigen Ergebnissen angestellt worden, über die Bergassessor Dobbelstein berichtet hat[1].

Die Rohrleitungsnetze und Schienenstränge sowie das feuchte Grubenklein in den Querschlägen stellen ein unvollkommenes Leitungsnetz dar, das durch die Gebirgsschichten genügend isoliert ist, um seine Benutzung für verhältnismäßig geringe statische elektrische Ladungen als lineare Leiter, selbst bei kurzen Unterbrechungen der metallischen Leiter, wie Rohre, Schienen u. dgl., zu erlauben. Die Ladung der Leitung erfolgt bei dem Verfahren von Reineke durch einen geschlossenen Stromkreis von 12 V und 0,5 Amp unter Einschaltung eines Mikrophons als Sender und einer Induktionsvorrichtung, welche die im Mikrophon beim Sprechen entstehenden Wechselströme in solche von einigen tausend Volt Spannung umsetzt. Diese hochgespannten Schwachströme mit hoher Frequenz laufen in dem angeschlossenen unvollkommenen Leitungsnetz der Grube um und pflanzen ihre elektrischen Schwingungen im ganzen Grubengebäude fort. Irgendeine Funkenentladung kommt nicht in Frage, so daß sich gerade dieses Verfahren für Grubenzwecke eignet.

Merkwürdigerweise war auf andern Zechen keine einwandfreie drahtlose Verständigung nach diesem Verfahren zu erzielen, besonders nicht in Gruben mit elektrischen Grubenbahnen oder Seilbahnen sowie nassen Strecken. Der Erfinder soll aber damit beschäftigt sein, die alten Vorrichtungen derart zu vervollkommnen, daß sie auch in solchen Fällen brauchbar sind, in denen sie bisher versagt haben.

Im Anschluß an diese Ausführungen bemerkte Professor Dr. Tübben, Technische Hochschule Berlin, die bisher vorgenommenen Versuche hätten zwar ergeben, daß mit verhältnismäßig einfachen Mitteln eine drahtlose Verständigung zwischen Stellen übertage und in der Grube möglich sei, daß aber der Einfluß von Wasser und Gebirgsstörungen sowie die Art und Verbindung von metallischen Leitern stellenweise erhebliche Schwierigkeiten hervorrufen könnten. Die Untersuchungen würden an verschiedenen Stellen in der bisherigen Weise fortgeführt oder mit neuen Mitteln aufgenommen werden. Wünschenswert erscheine die Einrichtung einer Sammelstelle für alle auf diesem Gebiete für Grubenzwecke gesammelten Erfahrungen, nicht nur aus sicherheitlichen, sondern auch aus betriebswirtschaftlichen Gründen. Die Telefunken-Gesellschaft habe sich auf seinen Antrag hin bereit erklärt, die Sammlung, den Austausch und die Verwertung von Versuchsergebnissen und Erfahrungen auf dem Gebiete der drahtlosen Verständigung untertage zu unterstützen.

Bergassessor Andre, Bergwerksgesellschaft Trier, teilte mit, die Telefunken-Gesellschaft habe ihm auf seine Anfrage geantwortet, daß sie zurzeit noch Versuche mit kleinen Sendern anstelle, die sich auch für die Verständigung untertage eignen könnten. Der Funkbetrieb untertage würde jedoch sehr erheblich durch die geologischen Verhältnisse einer Grube beeinflußt, so daß vermutlich erst von Fall zu Fall festgestellt werden müsse, ob und gegebenenfalls in welcher Weise ein solcher Betrieb durchzuführen sei. Jedenfalls könne die Gesellschaft im gegenwärtigen Augenblick auf die Angelegenheit, die kostspielige Vorversuche erfordere, nicht eingehen, sie sei aber bereit, in einiger Zeit darauf zurückzukommen.

Bergrat Johow ist ebenfalls der Ansicht, daß sich der Einführung der drahtlosen Telephonie untertage erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellen werden, da sicherlich mit zahlreichen Störungsfeldern zu rechnen sei, die nicht nur durch die geologischen Verhältnisse, sondern auch durch die Rohrleitungsnetze, Schienenstränge u. dgl. hervorgerufen würden.

[1] Glückauf 1912, S. 1623.

Weiterhin berichtete Bergassessor Andre über die Ergebnisse von Versuchen, die mit verschiedenen Vorrichtungen zur Prüfung von Schachtförderseilen auf den ihm unterstellten Zechen vorgenommen worden sind. Der früher erprobte Schachtprüfer von Jahnke und Keinath[1] sei nach seiner Ansicht noch nicht reif für den Betrieb gewesen, da die Erfinder selbst seine Sprache nicht richtig zu deuten verstanden hätten. Von weitern Versuchen und Erfahrungen mit dem sicherlich ausbau- und verbesserungsfähigen Gerät habe er nichts mehr gehört.

Kürzlich hat die A. G. Erda in Göttingen einen elektrischen Seilprüfer herausgebracht, der zur Prüfung von Querschnitts- und Stoffänderungen langgestreckter, gleichförmiger Körper aus magnetischem Metall bestimmt ist. Er soll die Auffindung von Bruchstellen, Gußfehlern, Anrostungen sowie Veränderungen der Materialbeschaffenheit an Drähten, Drahtseilen, Walzeisen, Stahlstangen usw. ermöglichen. Im Grunde beruht er auf der Änderung der elektromagnetischen Charakteristik, die das untersuchte, durch ein konstantes Feld magnetisierte Material infolge der Änderung seines Querschnittes und seiner Beschaffenheit über seine Länge hin erfährt. Diese Änderungen der elektromagnetischen Charakteristik werden in Spannungsänderungen eines Meßkreises übergeführt und dann auf photographischem Wege aufgenommen. Die Wirkungsweise ist wie folgt: Ein Wechselstromerzeuger (Schwachstrom) erregt ein um das zu untersuchende Material gelegtes, elektrisch genau abgeglichenes System von zwei Spulen, die beim Vorübergleiten einer beschädigten Stelle des langsam durchlaufenden Seiles eine Änderung ihrer elektromotorischen Kraft infolge Änderung des elektromagnetischen Kraftflusses erfahren. In einer Meßvorrichtung wird der hierbei auftretende Spannungsunterschied der gegeneinander geschalteten beiden Spulen mit Hilfe eines Spiegelgalvanometers auf eine Mattscheibe zur unmittelbaren Ablesung gebracht. Ferner wird sie in einer Schreibvorrichtung auf einem in bestimmtem Übersetzungsverhältnis zur Seilgeschwindigkeit ablaufenden photographischen Film festgelegt. Die unmittelbare Ablesung auf der Mattscheibe hat den Vorzug, daß man die Untersuchung stetig verfolgen kann, wodurch die überflüssige Aufzeichnung unveränderter oder nicht in Betracht kommender Materialstücke vermieden wird. Ein besonderer Schalter ermöglicht zugleich eine beliebige Unterbrechung der Belichtung und damit eine genaue Begrenzung und Festlegung (z. B. in Verbindung mit dem Teufenzeiger) jedes gewünschten Seilstückes auf dem Film. Der entwickelte Film gestattet, aus der Kurvenform und Amplitude die Bestimmnng von Größe und Art der Querschnittsänderung des untersuchten Seiles zu ermitteln. Bei der Untersuchung z. B. von Achsen, Walzeisen, Radkränzen u. dgl. wird das Spulensystem in einer dem jeweiligen Zweck angepaßten Weise um oder an das Material gelegt. Auch kann an Stelle der obigen Anordnung der Vergleich eines bereits gebrauchten Stückes oder einer Anzahl neuer Stücke mit dem Normalstück erfolgen, wobei dann eine der beiden Spulen um das Normalstück gelegt wird.

[1] vgl. Glückauf 1921, S. 165, 981 und 1224.

Die Vorrichtung ist vor kurzem auf der Zeche Radbod in Gegenwart des Berghauptmanns und verschiedener Oberbergräte vorgeführt worden. Das Ergebnis der Versuche liegt in einer Reihe langer Filmstreifen vor. Leider ist es aber auch hier bisher nicht gelungen, die Ausschläge richtig zu deuten; eine Übereinstimmung zwischen ihnen und den vorher schon im Seile festgestellten Drahtbrüchen hat sich jedenfalls nicht ergeben. Das ist auch von Dr. Ambronn, dem Leiter der Erda, ohne weiteres zugegeben worden. Die Gesellschaft hat sich inzwischen die Filmstreifen ausgebeten und wird die Ausschläge zu ergründen versuchen. Es ist zu hoffen, daß auch diese Vorrichtung zu einem für die Praxis brauchbaren Gerät ausgebildet werden wird, als das sie noch nicht angesehen werden kann.

Der Berichterstatter besprach sodann einen Spurprüfer für die Schachtleitungen und eine Vorrichtung für die Messung der Seilzugkraft. Diese Geräte sind auf der Zeche Radbod gebaut worden und sollen hier demnächst in einem besondern Aufsatz behandelt werden.

Dipl.-Ing. Herbst, Seilprüfungsstelle Bochum: Meines Erachtens ist man an die Vorrichtung von Jahnke und Keinath mit zu großen Erwartungen herangetreten, woraus es verständlich wird, daß den ersten Versuchen eine kleine Ernüchterung gefolgt ist. Trotzdem muß aber doch festgestellt werden, daß dieser Seilprüfer schon recht gute Dienste bei der Untersuchung von Seilen geleistet hat. So ist z. B. ein Seilbruch auf einer Förderanlage erfolgt, bei welcher der Seilprüfer besonders starke Ausschläge verzeichnet hatte. Mit einem andern Seilprüfer, der dem der Erda ähnelt, sollen günstige Ergebnisse erzielt worden sein. Persönlich habe ich mich davon allerdings noch nicht überzeugen können.

Geh. Bergrat Kaltheuner, Dortmund, hielt sodann einen Vortrag über Schachtfördergerüste mit nur einer Hängebank (Rasenhängebank), der demnächst hier veröffentlicht wird.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Unter dem Vorsitz von Bergrat Johow fand am 15. April 1924 in der Bergschule zu Bochum die 20. Sitzung des Ausschusses statt.

Nach Erledigung verschiedener geschäftlicher Angelegenheiten sprach Professor Dr.-Ing. e. h. Heise über die Bildung hoher Grubentemperaturen und die Möglichkeiten ihrer Beeinflussung. Der Vortrag wird mit der angeschlossenen Erörterung demnächst hier erscheinen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Bericht über die Wirtschaftslage Deutschlands im März 1924.

Die Wirtschaftslage hat sich langsam, aber stetig weiter gebessert, jedoch war die Belebung sehr ungleichmäßig. In einigen Industrien machte sich bereits schon wieder eine Erlahmung der Auftragserteilung geltend. Von 1918 Betrieben mit mehr als einer Million Arbeitern konnten 25 % (gegen 19 % im Vormonat) über einen guten und 34 % (31 %) über einen befriedigenden Geschäftsgang berichten. In 41 % (49 %) der Betriebe war die Geschäftslage schlecht. Die Rentabilität der Betriebe im besetzten Gebiet ist durch die vertraglichen Reparationsleistungen untergraben. Der große Kreditbedarf steigerte sich weiter und führte zu umfangreichen Veräußerungen von Effekten. Das starke Ansteigen der Passivität unserer Handelsbilanz (von 137,2 Mill. Goldmark im Januar auf 252,2 Mill. Goldmark im Februar) sowie auch die immer noch nicht vollständig abgewandte Gefahr einer neuen Entwertung der deutschen Währung, wie sie auf den ausländischen Plätzen wieder in Erscheinung tritt, lassen keine Täuschung darüber zu, daß sich das gesamte deutsche Wirtschaftsleben in einer äußerst ernsten Lage befindet und zum mindesten seine weitere Entwicklung nach wie vor ernsthaft gefährdet erscheint.

Im Ruhrbergbau sind infolge unzureichender Wagengestellung immer noch einzelne Zechen zur Einlegung von Feierschichten gezwungen. Die Tagesleistung erreichte im besetzten Gebiet ausschl. Regiezechen 96,33 % der Förderung von 1922 und 80,03 % von 1913. Durch das Fortbestehen der

Micumverträge wird den Ruhrbergwerken auch weiterhin eine unmittelbare, unerträgliche Verlustwirtschaft aufgezwungen.

Die arbeitstägliche Förderung Oberschlesiens hielt sich ungefähr auf derselben Höhe wie im Vormonat. Auch hier ist die Vorkriegsleistung noch nicht wieder erreicht. Der Kohlenmarkt gestaltete sich trotz der 10 % Frachtermäßigung nach wie vor schleppend. Die Unmöglichkeit einer längeren Zielgewährung läßt infolge allseitigen Kapitalmangels eine Auflebung des Geschäftsgangs nicht zu.

Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau war die Nachfrage nach Rohkohle und Briketts verhältnismäßig rege, die Preise und Löhne blieben unverändert, die Wagengestellung gestaltete sich gut. Im rheinischen Braunkohlenbezirk wurde erst am 10. März der endgültige Abbruch des Ausstands beschlossen und der Betrieb wieder voll aufgenommen.

Im Erzbergbau ist immer noch keine Besserung eingetreten. Der Wettbewerb der billigen hochprozentigen Auslandserze sowie die hohen Frachtsätze erschweren nach wie vor die Absatzmöglichkeit, so daß die Gruben, soweit sie nicht gänzlich stillgelegt sind, nur mit einem kleinen Bruchteil ihrer frühern Belegschaft arbeiten. Der Preis für die Tonne Rostspat wurde am 1. April weiter um eine Goldmark ermäßigt, gleichzeitig wurden den Abnehmern erleichterte Zahlungsbedingungen gewährt.

Das Kaligeschäft hat sich im Hinblick auf die vorgeschrittene Düngeperiode zwar etwas belebt, leidet aber im allgemeinen unter dem Geldmangel der Landwirtschaft. Von dem gewährten Achtmonatskredit, dessen Gewährungsfrist mit dem 31. März abgelaufen ist, wurde nur von einem Viertel der Käufer Gebrauch gemacht, weil den Landwirten Kredite der Genossenschaftsbanken zur Verfügung standen. Das Auslandgeschäft war gering. Die Preise ließen wegen des elsässischen Wettbewerbs zu wünschen übrig.

Für die Erdölindustrie ist die neuerbohrte Erdölquelle bei Nienhagen von großer Bedeutung, obwohl ihr Einfluß auf die Gesamtgewinnung noch nicht feststeht. Dem ersten Ausbruch ist eine längere Ruhepause gefolgt, die mit Vorrichtungsarbeiten ausgefüllt wurde. Ende März erfolgte erneut ein fünfstündiger recht ergiebiger Ausfluß.

Die Wirtschaftslage der Eisenindustrie hat sich weiter etwas gehoben. Der Anteil der Unternehmungen mit befriedigendem Geschäftsgang erhöhte sich von 25 auf 33 %. Am 21. März erfolgte eine Preiserhöhung für neue Aufträge um 3 ℳ je Tonne Roheisen. Immerhin beschränkte sich der Absatz infolge Kapitalmangels auf den dringendsten Bedarf. In Deutsch-Oberschlesien konnten von 14 Hochöfen nur neun im Feuer gehalten werden; die Löhne wurden um 5 % ermäßigt. In Westdeutschland gestaltete sich die Marktlage etwas reger bei anziehenden Preisen. Die Grundpreise für Stabeisen erhöhten sich zunächst auf 130 bis 137, dann bis 145 Goldmark und darüber je Tonne. Die französische Eisenindustrie ist fast völlig vom deutschen Markt ausgeschieden, nachdem sie zur Zeit des sinkenden Frankenkurses für etwa drei Monate Aufträge an sich gezogen hat.

In der Maschinenindustrie ist der Anteil der von einem befriedigenden Geschäftsgang berichtenden Unternehmungen ihrer Arbeiterzahl nach von 20 auf 25 % gestiegen. Einen guten Geschäftsgang verzeichneten 15 % (gegen 7 % im Vormonat). Immerhin war noch in 60 % aller Betriebe die Geschäftslage schlecht. Kapitalknappheit und Kreditnot lähmten auch hier den Markt. Die bedrängte Lage des Lokomotivbaues hielt weiter an. Aus Mangel an Reichseisenbahnaufträgen ist man in Kassel zur Herstellung von Kastenkippwagen und Dampfstraßenwalzen übergegangen.

Das Baugewerbe krankt nach wie vor an Kapitalmangel und der außerordentlichen Schwierigkeit der Hypothekenbeschaffung. Für die Baustoffindustrie hat sich infolge der günstigen Witterung die Geschäftslage etwas gebessert. Auch der Holzhandel verzeichnete einen günstigern Geschäftsgang, trotzdem Westdeutschland im Einkauf noch sehr zurückhielt.

Die Wagengestellung war im unbesetzten Gebiet durchweg gut. Die Rheinschiffahrt konnte sich infolge der ungünstigen Witterung nur langsam bessern. Lebhaft war nur der Schleppverkehr zu Tal mit Reparationskohle.

Der Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens im Januar und Februar 1924[1].

Monat	Steinkohle insges.	Steinkohle arbeitstäglich	Koks	Preßkohle	Belegschaft in den Kohlengruben	Belegschaft in den Kokereien	Belegschaft in den Preßkohlenfabriken
	1000 t						
Monatsdurchschnitt 1922 . . .	2 131	86	111	17	143 409	3 928	244
dgl. 1923 . .	2 207	89	115	26	148 712	4 230	332
1924							
Januar . . .	2 192	84	110	24	149 331	4 194	399
Februar . . .	2 099	87	108	29	148 170	4 014	457

	Kohle Januar t	Kohle Februar t	Koks Januar t	Koks Februar t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . .	1 767 308	1 739 752	106 762	92 191
davon				
innerhalb Polnisch-Oberschlesiens . .	550 661	461 211	63 484	54 923
nach dem übrigen Polen	364 059	319 540	30 274	22 312
nach Deutschland .	454 948	523 425	5 010	8 088
nach dem übrigen Ausland	397 640	435 576	7 994	6 868
u. zw. nach				
Deutsch-Österreich	*293 440*	*268 068*	*5 907*	*4 288*
Tschecho-Slowakei	*39 146*	*42 070*	*519*	*486*
Ungarn	*48 807*	*45 058*	*60*	*125*
Danzig	*8 860*	*37 458*	*1 488*	*1 425*
Memel	*1 969*	*5 723*	*20*	*135*
Schweiz	*75*	*243*	—	—
Litauen	*30*	*50*	—	—
Rumänien . . .	*5 298*	*36 193*	—	*409*
Italien	*15*	—	—	—
Lettland	—	*15*	—	—
Jugoslavien . . .	—	*698*	—	—

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung hatte im Januar und Februar d. J. das folgende Ergebnis:

	Januar t	Februar t
Rohteer	4618	4345
Teerpech	792	1705
Teeröle	436	962
Rohbenzol	1045	1176
schw. Ammoniak .	1444	1435
Naphthalin . . .	35	81

[1] Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz.

Wöchentliche Indexzahlen.

Kleinhandel								Großhandel				
Stichtag	Reichsindex einschl. Bekleidung 1913 = 1	± geg. Vorwoche %	Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleidung 1913 = 1	± geg. Vorwoche %	Woche vom	Teuerungsmeßziffer der Ind.- u. Hand.-Zeitg. einschl. Kulturausgaben 1913 = 1	± geg. Vorwoche %	Großhandelsindex der Ind.- u. Hand.-Zeitg. 1913 = 1	± geg. Vorwoche %	Stichtag	Großhandelsindex des Stat. Reichsamts 1913 = 1	± geg. Vorwoche %
1923:	in Tausend											
Anf. Juli	22	.	29	.	Anf. Juli	16	.	39	.	Anf. Juli	34	.
„ Aug.	150	.	148	.	„ Aug.	78	.	241	.	„ Aug.	483	.
„ Sept.	1 845	.	2 058	.	„ Sept.	2 208	.	5 862	.	„ Sept.	2 982	.
„ Okt.	40 400	.	45 743	.	„ Okt.	59 580	.	133 900	.	„ Okt.	84 500	.
„ Nov.	98 500 000	.	85 890 500	.	„ Nov.	130 700	.	170 200 000	.	„ Nov.	129 254 400	.
„ Dez.	1 515 000 000	.	2 038 200 000	.	„ Dez.	1 555 800 000	.	1 508 000 000	.	„ Dez.	1 337 400 000	.
1924:					1924:					1924:		
Anf. Jan.	1 130 000 000	.	1 159 600 000	.	Anf. Jan.	1 266 400 000	.	1 346 100 000	.	Anf. Jan.	1 224 000 000	.
„ Febr.	1 040 000 000	.	1 057 800 000	.	„ Febr.	1 128 300 000	.	1 316 700 000	.	„ Febr.	1 139 000 000	.
„ März	1 060 000 000	.	1 085 400 000	.	„ März	1 152 100 000	.	1 344 600 000	.	„ März	1 187 000 000	.
9. April	1 110 000 000	.	1 067 500 000	.	29. 3. – 4. 4.	1 160 100 000	.	1 376 000 000	.	1. April	1 220 000 000	.
16. „	1 120 000 000	+0,90	1 148 500 000	+7,59	5. 4. – 11. 4.	1 182 000 000	+1,89	1 389 400 000	+0,97	8. „	1 223 000 000	+0,25
23. „	1 130 000 000	+0,89	1 142 500 000	−0,52	12. 4. – 18. 4.	1 203 800 000	+1,84	1 386 800 000	−0,19	15. „	1 241 000 000	+1,47
30. „	1 140 000 000	+0,88	1 157 300 000	+1,30	19. 4. – 25. 4.	1 209 400 000	+0,47	1 377 300 000	+0,69	22. „	1 243 000 000	+0,16

Arbeitstägliche Förderung, Kokserzeugung und Wagenstellung im Ruhrgebiet[1].

	Ruhrgebiet insgesamt				Besetztes Gebiet						
	Förderung t	Kokserzeugung t	Wagenanforderung D-W	Wagenstellung D-W	Förderung t	Förderung 1913 = 100	Kokserzeugung t	Kokserzeugung 1913 = 100	Wagenanforderung D-W	Wagenstellung D-W	gefehlt in % der Anforderung
1913	369 743	62 718	31 025	31 025	348 586	100,00	58 338	100,00	28 984	28 984	—
1924[2]											
Januar	237 980	33 893	15 824	12 310	210 963	60,52	28 448	48,76	14 011	10 518	24,93
Februar	282 030	44 778	19 660	15 963	254 858	73,11	39 572	67,83	17 838	14 178	20,52
März	308 924	52 894	25 235	19 304	278 989	80,03	47 628	81,64	23 024	17 085	25,79
April 1.– 5.	311 086	58 402	27 572	20 572	282 169	80,95	53 002	90,85	25 457	18 442	27,56
6.–12.	332 147	56 461	27 443	21 217	301 344	86,45	51 184	87,74	25 302	18 997	25,00
13.–19.	341 773	58 134	28 674	26 873	311 369	89,32	53 083	90,99	26 358	24 528	6,94
20.–26.	327 258	56 871	25 030	27 289	297 534	85,35	51 692	88,61	22 797	24 987	—
27.	Sonntag										
28.	*329 153*	*111 998*	*25 906*	*31 575*	*298 801*	*85,72*	*102 107*	.	*23 446*	*29 077*	—
29.	*332 351*	*62 772*	*22 195*	*25 418*	*300 589*	*86,23*	*57 319*	*98,25*	*20 094*	*23 276*	—
30.	*348 863*	*66 335*	*22 221*	*24 567*	*318 424*	*91,35*	*59 893*	*102,67*	*20 106*	*22 402*	—
1.–30.	329 327	57 779	26 724	24 272	299 218	85,84	52 535	90,05	24 522	22 017	10,22
Mai 1.	*193 785*	*58 402*	*18 536*	*20 693*	*188 025*	*53,94*	*53 525*	*91,75*	*17 414*	*19 500*	—
2.	*255 957*	*52 840*	*20 082*	*23 058*	*232 905*	*66,81*	*48 926*	*83,87*	*18 448*	*21 362*	—
3.	*250 930*	*50 482*	*18 897*	*20 283*	*227 153*	*65,16*	*46 480*	*79,67*	*17 220*	*18 627*	—

[1] Ohne die Regiezechen König Ludwig, Victor und Ickern und ohne die von der Regie betriebenen Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachim, Rheinelbe, Heinrich Gustav, Amalia und Recklinghausen I u. II (auch bei 1913). [2] Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Februar 1924.

Zeit	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr[1] t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr[1] t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr[1] t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr[1] t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr[1] t
Monatsdurchschnitt 1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
„ 1921[2]	78 545	518 937	944	86 365	39	5 575	217 331	2 266	5 481	33 436
„ 1922	1 049 866	421 835	24 064	75 682	3 270	3 289	167 971	1 185	2 546	34 874
„ 1923	2 101 033	100 721	125 288	22 575	11 959	1 246	121 368	925	3 999	23 342
1924										
Januar	1 086 728	96 544[3]	81 128	24 917[3]	13 462	383[3]	116 946	1 372	66	6 819
Februar	1 232 244	68 923[3]	54 342	35 871[3]	22 209	278[3]	137 826	3 002	24	11 789

[1] Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages nach Frankreich, Belgien und Italien sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mai 1922 die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.
[2] Für die Monate Mai bis Dezember 1921.
[3] Bei diesen Zahlen handelt es sich anscheinend nur um die Ausfuhr aus dem unbesetzten Deutschland. Nach den uns zur Verfügung stehenden Angaben sind aus dem besetzten Teil des Ruhrgebietes im März allein an Kohle, Koks und Preßkohle mehr als 400 000 t ausgeführt worden. Die entsprechenden Zahlen für Januar und Februar sind zweifellos nicht so hoch gewesen, es ist aber kaum anzunehmen, daß sich die Ausfuhr auf die oben aufgeführte geringe Menge beschränkt hat.

Deutschlands Außenhandel in Kohle nach Ländern im Februar 1924.

	Februar 1923 t	Februar 1924 t	Januar-Februar 1923 t	Januar-Februar 1924 t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	43 008	3 329	103 086	3 329
Tschechoslowakei	15 856	46 704	19 129	106 179
Poln.-Oberschlesien	837 611	590 487	2 071 148	896 201
Großbritannien	521 783	588 458	1 063 321	1 305 524
übrige Länder	3 574	3 266	35 275	7 739
zus.	1 421 832	1 232 244	3 291 959	2 318 972
Koks:				
Poln.-Oberschlesien	12 331	7 768	30 522	10 036
Saargebiet	20	20	906	20
Großbritannien	2 758	40 942	10 699	115 227
übrige Länder	1 455	5 612	1 544	10 187
zus.	16 564	54 342	43 671	135 470
Preßsteinkohle:				
Saargebiet	1 415	—	1 946	—
Poln.-Oberschlesien	5 538	17 769	7 843	26 780
Tschechoslowakei	—	2 964	—	5 600
übrige Länder	43	1 476	78	3 291
zus.	6 996	22 209	9 867	35 671
Braunkohle:				
Tschechoslowakei	121 040	137 818	207 869	254 380
übrige Länder	75	8	75	392
zus.	121 115	137 826	207 944	254 772
Preßbraunkohle:				
Tschechoslowakei	7 099	.	8 043	.
übrige Länder	—	.	—	.
zus.	7 099	24	8 043	90
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Niederlande	103 179	43 963	168 248	115 541
Saargebiet	571	—	9 528	5
Österreich	1 290	.	8 487	.
Tschechoslowakei	5 668	.	12 440	.
übrige Länder	10 240	24 960	12 871	49 920
zus.	120 948	68 923	211 574	165 466
Koks:				
Schweiz	7 681	326	15 989	1 113
Poln.-Oberschlesien	947	12 620	3 847	18 870
Niederlande	8 973	4 130	12 976	10 157
Saargebiet	52	—	14 784	10
Österreich	2 377	.	16 697	.
Tschechoslowakei	1 756	.	5 507	.
übrige Länder	160	18 795	211	30 638
zus.	21 946	35 871	70 011	60 788
Preßsteinkohle.				
Österreich	20	.	20	.
übrige Länder	392	.	867	.
zus.	412	278	887	660
Braunkohle	59	3 002	515	4 373
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	20	—	2 823	—
Niederlande	2 968	.	11 365	.
Österreich	2 080	.	3 815	.
Schweiz	9 345	2 270	29 260	5 120
Danzig	1 415	.	2 090	.
übrige Länder	200	9 519	220	13 488
zus.	16 028	11 789	49 573	18 608

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Jahre 1923[1].

	1922[2]	1923
	t	t
Kohlenförderung:		
insgesamt	8 834 868	8 744 670
arbeitstäglich	29 747	29 246
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	7 902 523	7 929 625
davon		
innerhalb Deutsch-Oberschlesiens	3 179 800[3]	3 498 952
nach dem übrigen Deutschland	3 936 492	4 370 330
ins Ausland	786 231	60 343
Kokserzeugung	1 438 069	1 503 707
Nebenproduktengewinnung:		
Rohteer	52 402	52 025
Teerpech	2 379	2 435
Teeröle	2 302	2 274
Rohbenzol	14 047	15 604
schw. Ammoniak	18 368	18 710
Preßkohlenherstellung	114 783	116 735
Beschäftigte Arbeiter:		
Steinkohlengruben	47 734	48 548
Kokereien	3 688	3 690
Preßkohlenfabriken	153	154

Die Entwicklung der Gewinnungsergebnisse (in 1000 t) und der Belegschaft ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Monat	Kohlenförderung insges.	Kohlenförderung arbeitstäglich	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Beschäftigte Arbeiter: Steinkohlengruben	Beschäftigte Arbeiter: Kokereien	Beschäftigte Arbeiter: Preßkohlenfabriken
Monatsdurchschnitt 1922[2]	736	30	120	10	47 734	3 688	153
1923							
1. Vierteljahr	2 275	31	393	32	49 315	3 767	166
2. „	2 020	28	369	28	48 248	3 663	172
3. „	2 300	29	391	33	48 391	3 680	168
4. „	2 149	29	351	23	48 239	3 649	110
zus.	8 745	29	1 504	117	48 548	3 690	154

[1] Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.
[2] Auch für Januar–Juni nur auf den deutsch gebliebenen Teil Oberschlesiens entfallende Zahlen.
[3] Für Januar–Mai innerhalb des Abstimmungsgebietes abgesetzte Mengen.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Februar 1924.

	Eisen- u. Manganerz usw. Einfuhr t	Schwefelkies usw. Einfuhr t	Eisen und Eisenlegierungen Einfuhr t	Eisen und Eisenlegierungen Ausfuhr t	Kupfer und Kupferlegierungen Einfuhr t	Kupfer und Kupferlegierungen Ausfuhr t
Monatsdurchschnitt 1921	619 194	30 466	81 741	203 989	13 889	4 056
1922	1 002 782	72 585	208 368	221 223	18 834	7 225
1923	221 498	33 626	161 105	142 414	10 544	5 214
1924						
Januar	87 560	32 468	104 569	118 405	5 196	5 601
Februar	43 877	22 655	130 606	147 029	6 498	8 002

Erzeugnisse	Einfuhr Februar 1923 t	Einfuhr Februar 1924 t	Einfuhr Januar-Februar 1924 t	Ausfuhr Februar 1923 t	Ausfuhr Februar 1924 t	Ausfuhr Januar-Februar 1924 t
Erze, Schlacken und Aschen						
Antimonerz, -matte, Arsenerz	66	195	377	0,3	—	6
Bleierz	194	4 087	4 531	1 033	293	293
Chromerz, Nickelerz	1 242	249	426	—	—	90
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlakken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	269 382	43 877	131 436	35 944	24 716	49 115
Gold-, Platin-, Silbererz	—	32	32	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	4 256	1 951	25 043	—	1 063	1 199
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	49 063	22 655	55 123	426	—	—
Zinkerz	3 002	4 926	20 148	1 702	2 659	7 795
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	709	735	1 499	—	—	2
Metallaschen (-oxyde)	389	1 047	1 672	34	314	489
Hüttenerzeugnisse						
Eisen und Eisenlegierungen	101 528	130 606	235 175	210 162	147 029	265 434
Davon:						
Roheisen, Ferromangan usw.	*15 467*	*14 336*	*27 593*	*19 681*	*8 039*	*10 810*
Rohluppen usw.	*10 611*	*24 351*	*36 653*	*8 106*	*259*	*577*
Eisen in Stäben usw.	*23 218*	*41 598*	*69 940*	*33 240*	*18 512*	*37 468*
Bleche	*11 171*	*14 545*	*26 650*	*23 617*	*15 751*	*29 426*
Draht	*2 130*	*7 238*	*13 818*	*18 996*	*11 254*	*18 959*
Eisenbahnschienen usw.	*14 070*	*18 868*	*44 182*	*15 947*	*2 489*	*7 532*
Drahtstifte	—	*15*	*15*	*4 801*	*7 940*	*11 499*
Schrot	*19 010*	*2 042*	*3 306*	*26 380*	*41 424*	*71 555*
Aluminium und Aluminiumlegierungen	306	335	623	619	606	1 127
Blei und Bleilegierungen	3 878	1 560	2 428	769	1 286	2 789
Zink und Zinklegierungen	4 259	3 404	5 887	707	1 033	2 428
Zinn und Zinnlegierungen	764	578	1 000	121	297	515
Nickel und Nickellegierungen	137	42	79	42	56	111
Kupfer und Kupferlegierungen	13 679	6 498	11 695	5 507	8 002	13 603
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	17	49	71	1 574	1 330	2 824

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in Goldmark für 1 kg).

	4. April	11. April	17. April	25. April	2. Mai
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam[1]	132,25	137,25	132,75	132,50	128,25
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1,28	1,24	1,18	1,17	1,10
Originalhüttenweichblei	0,70	0,65	0,58	0,59	0,56
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	0,66	0,64	0,61	0,61	0,55
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	—	—	—	—	—
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	0,61	0,58	0,55	0,54	0,50
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	—	—	—	—	—
dgl. in Walz- der Drahtbarren 99 %	—	—	—	—	—
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	5,35	5,20	4,70	4,80	4,35
Hüttenzinn, mindestens 99 %	5,25	5,05	4,50	4,65	4,20
Reinnickel 98/99 %	2,45	2,40	2,30	2,30	2,25
Antimon-Regulus	0,95	0,91	0,88	0,88	0,75
Silber in Barren, etwa 900 fein	95,00	94,50	93,00	91,50	90,00

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

[1] Für 100 kg.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am 25. April	2. Mai
	s	
Benzol, 90er, Norden . . 1 Gall.	1/5	
„ „ Süden . . „	1/5	
Toluol . . . . . „	1/9	
Karbolsäure, roh 60 % . „	2/4	
„ krist. 40 % . „	/8	
Solventnaphtha, Norden . „	1/3	
„ Süden . „	1/3	
Rohnaphtha, Norden . . „	/8½	
Kreosot . . . . . „	/9	
Pech, fob. Ostküste . . . . 1 l. t	57/6	
„ fas. Westküste . . . „	65	58/9—65
Teer . . . . . „	60	
schwefels. Ammoniak 25¾ % „	15 £ 5 s	

Die Stimmung auf dem Markt für Teererzeugnisse war ruhig und entsprach nicht den Erwartungen. Die Preise blieben fest, obwohl die Geschäftstätigkeit gering war. Pech war schwach, weitere Preisrückgänge werden erwartet. Karbolsäure war etwas lebhafter, Kreosot unsicher.

Der Inlandmarkt in schwefelsauerm Ammoniak lag zu gegenwärtigen amtlichen Preisen überwiegend ruhig, teilweise sogar flau. Das Ausfuhrgeschäft war an der Westküste besonders lebhaft, an der Ostküste dagegen schleppender. Für Spanien wurden 15 £ cif., für die Kanarischen Inseln 15 £ 10 s cif. notiert. Der Ausfuhrpreis für die Kolonien belief sich auf 14 £ für saure und 14 £ 7 s 6 d für neutrale Qualität.

Der Inlandpreis behauptete sich zu 12 £ 18 s 3 d für saure und 14 £ 1 s 3 d für neutrale Qualität. Amtlich wurde für Mai 15 £ 5 s je t neutrale Qualität in fein streubarer Beschaffenheit zu 25 3/4 % Ammoniakgehalt notiert.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt
in der am 2. Mai 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Marktlage erfuhr in der verflossenen Woche eine wesentliche Verschlechterung. Die Notierungen waren mangels genügender Geschäftstätigkeit fast nur nominell und kennzeichneten mit beträchtlichen Ermäßigungen die herrschende Lage. Infolge ungenügender Aufträge mußten einige Gruben in Northumberland vorübergehend sogar stillgelegt werden, und hinzu kam, daß die norwegischen Staatseisenbahnen ihre für den nächsten Monat in Aussicht genommenen Aufträge auf einen spätern Zeitpunkt verschoben haben. Die Lage war mithin äußerst unsicher, die Erwartungen eines günstigen Ausganges der Bergarbeiterstreitigkeiten verwandelten sich in große Unsicherheit. Händler und Käufer scheuten davor, sich auf längere Zeit hinaus zu binden. Die Aprilvorräte waren vollständig vergriffen, so daß neue Abschlüsse nur auf Mai- und Juniförderung vorgetragen werden können. Beste Kesselkohle Blyth und Tyne ermäßigte sich auf 24/6—25 s bzw. 27 s je l. t. Zweite Sorte Blyth und Tyne ging auf 24 s, ungesiebte Kesselkohle auf 21/6—22/6 s zurück. Kleine Kesselkohle Blyth notierte 15 s, Tyne 14 s und besondere 17 s. Beste Gaskohle erzielte 24/6 s, zweite Sorte 22—22/6 s, besondere 24/6 s. Ungesiebte Bunkerkohle, Durham, notierte 23/6—24 s, Northumberland 22—23 s, Kokskohle fiel auf 22/6—23/6 s, während Hausbrandkohle nominell mit 27/6 s für 1 l. t angegeben wurde. Der Koksmarkt zeigte ein ähnliches Bild. Auch hier war die Markttätigkeit gering, die Preise gaben nach, die Vorräte mußten auf Lager genommen werden. Gießerei- und Hochofenkoks notierten 28—30 s, bester Gaskoks 37/6 s je l. t.

2. Frachtenmarkt. Der Chartermarkt der letzten Woche lag in allen Häfen gut, doch konnten die Frachtsätze infolge überreichlichen Schiffsraumangebots kaum gehalten werden. Am schwächsten lag der Markt für den Küstenhandel vom Tyne, während das italienische Geschäft verhältnismäßig fest war. Lebhafter als der Nordostküstenmarkt war der walisische Markt; die Sätze waren hier beständiger, die Schiffseigner Zugeständnissen gegenüber abgeneigter. Angelegt wurden je l. t für Cardiff-Genua 10/11 1/4 s, -Le Havre 4/3 3/4 s, -Alexandrien 14 s und -La Plata 13/4 1/2 s. Tyne-Rotterdam wurde zu 4/7 1/2, Tyne-Hamburg zu 4/9 1/4 s abgeschlossen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,
bekanntgemacht im Patentblatt vom 25. April 1924.

5 c. 870121. Walli, Großjean & Cie., Saarbrücken. Eiserner Stempelfuß mit Entlastungskeil. 30.11.23.

24 c. 869783. Julius Bertram, Düsseldorf. Gasumsteuerventil für Regenerativöfen. 15.3.24.

61 a. 870295. Hanseatische Apparatebau Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Einsatz für Atmungsgeräte und Lufterneuerungsanlagen. 21.3.24.

81 e. 869710. Ewald Leveringhaus, Essen. Aus einem Gestell mit schrägem Auffahrgleis bestehende Vorrichtung zum Entladen von Förderwagen. 8.1.23.

87 b. 869981. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Abbauhammer mit vom Werkzeug beeinflußtem Anlaßventil. 18.3.24.

Patent-Anmeldungen,
die vom 25. April 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

10 a, 30. M. 79355. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G. Frankfurt (Main). Schwelverfahren. 16.10.22.

12 r, 1. K. 82029. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Verfahren und Vorrichtung zum ununterbrochenen Abtreiben von Benzolkohlenwasserstoffen. 17.5.22.

20 f, 24. G. 59826. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Automatischer Geschwindigkeitsregler für Förderwagen. 1.9.23.

26 d, 2. K. 83799. The Koppers Company, Pittsburgh. Vorrichtung zum Reinigen von Gasen. 2.11.22. V. St. Amerika 8.12.21.

26 d, 8. G. 57277. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund-Ewing. Entfernung von Kohlenwasserstoffen aus vorgereinigten Gasen. 19.8.22.

26 d, 8. G. 57615. Th. Goldschmidt A. G., Essen. Beseitigung von höher siedenden Kohlenwasserstoffen, wie Naphthalin und andern, aus Destillationsgasen. 6.10.22.

35 a, 9. A. 40932. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Treibscheibenförderanlage. 3.11.23.

40 a, 4. L. 56402. Victor Leggo, Melbourne (Australien). Mechanischer Röstofen. 15.9.22. Australien 19.12.21.

40 a, 36. T. 26144. Filip Tharaldsen, Christiania. Kondensation von Zink- und ähnlichen Dämpfen. 27.12.21.

40 a, 45. M. 78054. Dr. Zdenko Metzl, Paris. Verarbeitung antimonhaltiger Gold-Silbererze. 12.6.22.

43 a, 29. R. 59696. Otto Reden, Dortmund. Tafel zum Anhängen von Kontrollnummermarken für Bergwerke und industrielle Betriebe. 5.11.23.

46 d, 5. F. 46002. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik A. G., Essen-Altenessen. Schüttelrutschenmotor mit zwei Ventilen. 3.1.20.

46 d, 5. L. 58981. Carl Lang, Zweibrücken. Einrichtung zum Betriebe mehrstufiger Druckluftmotoren mit vom Kolben gesteuertem Auslaß. 20.11.23.

80 a, 24. T. 25606. Telex-Apparatebau-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt (Main). Aus mehreren Pressen bestehende Anlage zum Brikettieren von Braunkohle. 16.7.21.

81 e, 19. M. 79916. Rudolf, Michalski, Herne. Verladevorrichtung für Massengüter mit einer von zwei Hubelementen erfaßten heb- und senkbaren Kippschaufel. 9.12.22.

81 e, 31. A. 38631. Allgemeine Transportanlagen G. m. b. H., Leipzig-Großzschocher. Förderbrücke, besonders für Braunkohlentagebaue. 10.10.22.

87 b, 2. H. 96207. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne G. m. b. H., Sprockhövel (Westf.). Griffsicherung für Drucklufthämmer. 22.2.24.

Deutsche Patente.

1 a (25). *392241,* vom 12. April 1923. Vereenigde Kolenmaatschappijen (ter voortzetting der steenkolenzaken, gedreven door de N. V. Furness' Kolenmaatschappij en Hoven & Henny's Handelmaatschappij) in Rotterdam. *Vorrichtung zum Abstreichen bzw. Entfernen von auf Flüssigkeit schwimmendem Schaum.*

In einem zur Aufnahme der Flüssigkeit mit dem Schaum dienenden runden Behälter sind in die Schaumdecke eingreifende starre, ortfeste Abstreicher und nachgiebige, drehbare Abstreicher so angeordnet, daß die letztern sich bei ihrer Drehung über die oder unter den ortfesten Abstreichern hinwegbewegen.

1 b (1). *392283,* vom 26. Mai 1921. Fritz Wolf in Magdeburg. *Magnetscheider, besonders zur Scheidung von schwachmagnetischen Erzen.*

Die Seitenwände des Scheiders, die zur Führung des Gutes in der Scheidezone dienen, sind gegeneinander verstellbar angeordnet. Auch die Seitenwände der Zuführungsrinne für das Gut können einzeln oder alle seitlich verstellbar sein.

5 b (6). *392369,* vom 9. August 1921. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H. in Dortmund. *Vorrichtung zum Halten des Werkzeuges in Preßlufthämmern.* Zus. z. Pat. 355295. Längste Dauer: 14. Oktober 1938.

Das Werkzeug ist von einer mit ihm nach Art eines Bajonettverschlusses gekuppelten, mit einem ringförmigen Ansatz versehenen Büchse umgeben, auf deren Ansatz Frischluft so einwirkt, daß diese den Bajonettverschluß sichert. Infolgedessen kann das Werkzeug während des Betriebes ohne weiteres aus der Hülse entfernt werden.

5b (7). *392 663,* vom 1. April 1922. Friedrich Gräber in Bleicherode. *Gabelkupplung für Schlangenbohrer.*

Die Schneide des Bohrers ist mit einer mittlern, in einem sich schwach verjüngenden Schlitz des Bohrerschaftes eingreifenden, sich nach dem freien Ende zu schwach verjüngenden und am Ende mit einem mittlern, in eine Bohrung des Bohrerschaftes eingreifenden Zapfen versehenen Zunge ausgestattet. Diese hat einen achsrechten Längsschlitz, in den ein schräger, bis zur Zungenkante reichender Querschlitz mündet, durch den beim Einsetzen der Schneide in den Schaft ein Querstift des letztern in den Längsschlitz der Schneide tritt. Außerdem sind die Stoßflächen der Schneide und des Schaftes mit parallel zu der Schneidezunge verlaufenden, beim Einsetzen der Schneide ineinandergreifenden Nuten und Vorsprüngen (Federn) versehen.

5b (8). *392 664,* vom 3. September 1922. Emil Ermert in Eiserfeld (Sieg). *Vorrichtung zum Halten von Bohrhämmern.*

Auf einem Zapfen des ausschiebbaren Teiles einer auf die Sohle aufzusetzenden Vorschubsäule ist ein Bock aufgesetzt, mit dem ein aufklappbares Lager für das hintere Ende des Bohrhammers gelenkig verbunden und an dem ein Federgehäuse eingelenkt ist, auf dessen Feder sich der nach hinten gekrümmte Fuß des aufklappbaren Lagers für das vordere Ende des Bohrhammers stützt.

5b (9). *392 370,* vom 26. März 1922. Igo Etrich und Rudolf Wannemacher in Trautenau (Böhmen). *Leichte Stangenschrämmaschine.*

Die Maschine hat eine Schrämstange, in die zwei oder mehr versetzt zueinander stehende Reihen von Picken auswechselbar eingesetzt sind, deren schneidender, sich nach der Spitze verjüngender Teil einen dreieckigen Querschnitt hat und so angeordnet ist, daß auf der Unterseite der Picke von der Spitze bis zur Wurzel eine winkelige Kante steht. Die Oberfläche der Picken bildet mit der zum Pickenschaft senkrechten Tangente einen kleinen spitzen Winkel, so daß während des Schnittes nur immer ein verhältnismäßig kurzer Teil der Picke in den Arbeitsstoß eindringt. Auf die Schrämstange kann ein Bohrkopf aufgesetzt sein, in den Picken der beschriebenen Art eingesetzt sind. Der Antriebsmotor der Maschine ist durch Federn gegen das Hangende und Liegende abgestützt und die Schrämstange mit der Antriebswelle durch eine Kupplung verbunden, die so beschaffen ist, daß die Stange jederzeit parallel zu ihrer Achse von der Welle abgezogen werden kann.

5b (9). *392 665,* vom 6. Dezember 1921. Heinrich Kleinrahm in Duisburg. *Schrämmaschine.*

Die Maschine hat mehrere, nebeneinander angeordnete, durch ein Führungsstück miteinander verbundene Bohrer von verschiedener Länge, die in einem das Antriebsgetriebe enthaltenden, mit Handgriffen versehenen Gehäuse gelagert sind und einander übergreifende, in schräger Reihe angeordnete Bohrköpfe haben.

5b (9). *392 666,* vom 3. September 1921. Sullivan Machinery Company in Claremont (V. St. A.). *Ketten- oder Stangenschrämmaschine.* Priorität vom 10. November 1916 beansprucht.

Der Motor der Maschine ist mit den von ihm angetriebenen Vorschub- und Schneidvorrichtungen durch Getriebe so verbunden, daß jede der Vorrichtungen in verschiedener Richtung mit wesentlich gleicher Geschwindigkeit arbeiten kann, ohne daß der Motor umgeschaltet zu werden braucht.

5b (12). *392 667,* vom 10. Juni 1922. Wilhelm Koch in Grefrath b. Köln. *Gewinnung der Ecken des Arbeitsstoßes in Tagebauen.*

Ein mit einer Kratzkette oder -trommel ausgestatteter Ausleger, der mit einer Vorrichtung zum Abfördern des gelösten Gutes versehen sein kann, ist an einem Fahrgerüst so angeordnet, daß er in senkrechter Richtung verstellt und in jeder Höhenlage in senkrechter Richtung und seitlich verschwenkt werden kann.

5c (4). *392 793,* vom 15. Dezember 1922. Johann Schürmann in Bochum. *Grubenstempel.*

Der Stempel besteht aus einem dünnwandigen, mit einer unter Druck stehenden Füllung versehenen Rohr.

10a (14). *392 243,* vom 8. September 1922. Dr.-Ing. Heinrich Koppers in Essen. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung besonders hoher Stampfkuchen für die Beschickung von Koksöfen.* Zus. z. Pat. 337321. Längste Dauer: 19. Februar 1935.

Die Stampfkuchen sollen der Höhe nach aus zwei oder mehr Teilen hergestellt werden, die man gemeinsam oder nacheinander in die Ofenkammern einfährt.

10a (17). *392 244,* vom 2. Dezember 1922. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Einrichtung zum Beschicken eines Kokskühlschachtes mit glühendem Koks.*

In der Achse des Kühlschachtes ist eine auf und nieder bewegbare Glocke angeordnet, die beim Aufsetzen des Beschickkübels durch dessen Gewicht gesenkt wird und bei ihrer Abwärtsbewegung zum Öffnen des Schachtverschlusses und des Kübels dienende Getriebe in Tätigkeit setzt.

10a (20). *392 795,* vom 7. August 1923. Wilhelm Bunge in Datteln (Westf.). *Verfahren und Einrichtung zur Verhütung von Gasexplosionen in Gasverteilungsleitungen.*

Beim Stillstand des das Gas von der Kokerei durch die Leitungen bewegenden Saugers soll selbsttätig eine Verbindung zwischen der Rohgas- und der Heizgasleitung unter Ausschaltung der Nebengewinnungsanlage hergestellt werden. Bei der geschützten Einrichtung ist in einer die Rohgas- mit der Heizgasleitung verbindenden Leitung eine Verschlußklappe mit einer engen Öffnung eingebaut, durch die infolge des höhern Druckes dauernd eine geringe Menge Heizgas in die Verbindungsleitung strömt. Die Verschlußklappe kann mit der Glocke eines mit der Heizgasleitung in Verbindung stehenden Gasometers so verbunden werden, daß die Klappe sich bei Stillstand des Saugers selbsttätig öffnet.

10a (22). *392 796,* vom 25. April 1920. International Coal Products Corporation in Neuyork. *Verfahren zur Herstellung fester Brikette aus Ligniten.* Priorität vom 30. April 1919 beansprucht.

Eine Mischung aus den rohen, aber getrockneten Ligniten und etwa 10 bis 15 % Pech soll auf etwa 425 bis 480° C erhitzt werden. Der sich dabei ergebende Rückstand wird gemahlen, mit Pech gemischt und zu Briketten gepreßt, die alsdann bei 760° C oder mehr weiter entgast oder bei 1010° C gänzlich verkokt werden.

10b (1). *386 033,* vom 21. November 1922. Dr.-Ing. Friedrich Herrmann in Brüx. *Verfahren zur Herstellung von Briketten.*

Kohle soll auf eine Korngröße von höchstens 1 mm zerkleinert und dann auf schnellaufenden Pressen gepreßt werden.

35a (18). *392 724,* vom 7. November 1922. Wilhelmshütte A. G. in Altwasser (Schles.). *Schachttürsteuerung für Bergwerksförderung.*

Jede Schachttür ist mit Rollen auf einer Laufschiene aufgehängt, die in der Mitte ihrer Länge drehbar an der Schachtzimmerung befestigt ist und an ihren Enden frei hängende Sperrhaken trägt. Am Schachtgerüst ist ein in einen Schlitz der Laufschiene greifender Hebel drehbar gelagert, auf dessen Achse zwei Anschlaghebel so angeordnet sind, daß bei Ankunft des Förderkorbes vor der Schachtöffnung durch Anstoßen eines Anschlages des Förderkorbes an den einen Hebel die Fahrschiene angehoben wird und die Schachttür durch Hinabrollen auf der Schiene die Schachtöffnung freigibt, während bei Abfahrt des Förderkorbes durch Anstoßen eines zweiten Anschlages des Korbes an dem zweiten Hebel die Fahrschiene gesenkt

wird und die Tür wieder vor die Schachtöffnung rollt. Die die Fahrschiene abwechselnd in den beiden Endlagen sperrenden Sperrhaken werden durch die anrollende Tür aus der Sperrlage gebracht.

40a (33). *392427*, vom 24. November 1922. Aktien-Gesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen in Aachen. *Entschwefeln und Veredeln von Zinkblende sowie andern geschwefelten Erzen und Hüttenprodukten.*

Die Erze oder Hüttenprodukte sollen in einem Konverter o. dgl. verblasen und dann in einem mechanischen Röstofen fertig geröstet werden.

40a (33). *392428*, vom 21. April 1922. Alexander Roitzheim in Berlin-Oberschöneweide. *Gewinnung von Zink oder sonstigen flüchtigen Metallen.*

Fein zerkleinerte Erze oder Oxyde sollen mit fein zerkleinerten Reduktionsmitteln durch Anfeuchten und ohne Anwendung eines größern Druckes zu kleinen, etwa 1 cm großen Körpern geformt, mit einem dünnen, aber gegen die Temperatur der Muffel beständigen Überzug versehen und in einer Muffel erhitzt werden. Dabei treten die Metalldämpfe durch die beim Trocknen des Überzuges entstehenden oder durch künstlich erzeugte Risse o. dgl. des Überzuges aus.

40a (43). *392429*, vom 14. Januar 1922. Metallurgical Development Corporation in Boston. *Behandlung von arsenhaltigen Kobalt- und Nickelerzen.*

Die Erze o. dgl. sollen in fein verteiltem Zustande mit trocknem Chlorgas behandelt werden. Die dabei entstehende exothermische Reaktionswärme hält man, wenn erforderlich durch Zusatz von inerten Stoffen, auf einer Höhe von etwas über 600° C, welche die Verflüchtigung des Arsens und des Eisens als Chloride, nicht jedoch die Verflüchtigung der Chloride des Kobalts, Nickels und Silbers gestattet.

40a (44). *392357*, vom 21. Mai 1920. Dr. Richard Sembdner in Wien. *Schachtofenanlage mit Vorherd zur Verhüttung von Zinn-, Blei- und Kupfererzen u. dgl. unter Anwendung eines von oben nach unten durch die Beschickung hindurchgeführten Zuges.*

An den dem Schachtofen vorgelagerten Vorherd der Anlage ist eine besondere Vorrichtung zur Erzeugung oder Unterstützung des abwärts gerichteten Zuges, z. B. ein als Wäscher und Kühler für die Abgase des Vorherdes ausgebildeter Wasserturm, angeschlossen. In den Abzugskanal der Staubkammer der Anlage kann ein Drahtnetz eingebaut werden.

74b (4). *392637*, vom 5. Oktober 1921. Dr. Hans Fleißner in Leoben. *Akustischer Schlagwetteranzeiger mit innerhalb eines zur Tonerzeugung geeigneten, an zwei Seiten offenen Hohlkörpers angeordnetem, bei Anwesenheit von Grubengas einen Ton erzeugendem Brenner.*

Bei dem Anzeiger ist als Brenner ein durch den elektrischen Strom zum Glühen gebrachter Widerstandskörper verwendet.

81e (15). *392340*, vom 24. Oktober 1920. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Schüttelrutschenantrieb mit Gegenzylinder.*

Zwischen dem Gegenzylinder und der Preßluftleitung ist ein Behälter eingeschaltet, der den durch die Verdichtung in dem Gegenzylinder eintretenden Druckstoß aufnimmt und die Verdichtung herabsetzt sowie dadurch, daß er als Kühler wirkt, eine die Anschlußschläuche usw. schädigende Temperatursteigerung verhindert.

81e (22). *392781*, vom 9. Januar 1923. Ewald Leveringhaus in Essen. *Aus einem Gestell mit schrägem Auffahrgleis bestehende Vorrichtung zum Entladen von Förderwagen.* Zus. z. Pat. 381161. Längste Dauer: 14. August 1940.

Auf der verstellbaren Plattform der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist eine mit Führungen für den Kipper versehene, auf Gleitringen ruhende wagerechte Platte drehbar gelagert.

81e (22). *392782*, vom 9. Mai 1923. Ernst Maudrich in Barop-Schönau. *Vorrichtung zum Entleeren vom Gruben- und Feldbahnwagen.*

In zwei kastenförmigen Rahmen, unter denen Auffangtrichter angeordnet sind, befinden sich Fahrschienen, welche die Laufräder der zu entleerenden Wagen auf gegenüberliegenden Seiten umfassen, und Rollenbahnen, gegen die sich die äußere Stirnfläche der Laufräder anlegt, so schraubenförmig verwunden angeordnet, daß sich die Förderwagen beim Durchlaufen der Rahmen um 360° um ihre Längsachse drehen und dabei ihren Inhalt in die Trichter entleeren.

BÜCHERSCHAU.

The Destructive Distillation of Wood. Von H. M. Bunbury. 339 S. mit Abb. London 1923, Benn Brothers, Ltd. Preis geb. 35 s.

Die Destillation des Holzes ist bisher fast nur in Einzelabschnitten technologischer Werke oder in verstreuten Literaturbeiträgen berücksichtigt worden. In dem vorliegenden Buch hat der Verfasser das Gebiet zusammengefaßt und in 18 Abschnitten eingehend behandelt. Zwar ist der Holzreichtum weder Englands noch Deutschlands groß genug, um neben der sonstigen Verwendung eine ausgedehnte Holzdestillationsindustrie aufkommen zu lassen, weshalb sich Bunbury genötigt gesehen hat, auf die in Schweden gemachten Erfahrungen zurückzugreifen, wo durch selbsttätige Wiederaufforstung und planmäßige Abholzung einem Raubbau vorgebeugt wird und die Holzverkohlungsindustrie auf einer festen Grundlage steht. Als Industriezweig betrachtet, liegt uns die Holzdestillation ziemlich fern, jedoch wird ihre große Bedeutung für die Lieferung wichtiger Grundstoffe sowohl der chemischen Industrie als auch des täglichen Lebens beim Lesen des Werkes offenbar. Deutsche Forscher haben überwiegend zur Klärung der chemischen Vorgänge beigetragen, was aus den zahlreichen herangezogenen Literaturstellen deutschen Ursprungs hervorgeht.

Nach einem einleitenden geschichtlichen Entwicklungsrückblick werden die verschiedenen Holzarten in botanischer, physikalischer und chemischer Hinsicht besprochen und dann die durch die Destillation gewinnbaren Erzeugnisse behandelt. Den thermischen und chemischen Vorgängen bei der Destillation sind an Hand von Reaktionsgleichungen und zahlreichen Tafeln ausführliche Darlegungen gewidmet. Einen breiten Raum nimmt ferner die durch eine Reihe von Abbildungen erläuterte Beschreibung von Holzdestillationen und Anlagen zur Weiterverarbeitung der dabei entfallenden Erzeugnisse ein. Besondere Berücksichtigung hat die wichtige Verarbeitung von Holzabfällen, wie Schwarten, Sägemehl usw., erfahren. Ferner wird der Vergasung des Holzes gedacht, wie auch der Holzdestillation als Ersatz für Steinkohle zur Leuchtgasherstellung, auf die unter dem Druck der Kriegsverhältnisse manche Gasanstalt zurückgreifen mußte, so daß neue Erfahrungen auf diesem Gebiet gesammelt werden konnten. Ein weiterer Abschnitt erörtert die einschlägigen chemischen Untersuchungsverfahren. Der letzte, statistische Angaben enthaltende Abschnitt stützt sich hauptsächlich auf die für Amerika geltenden Zahlen, während Europa nur hinsichtlich der aus- und eingeführten Mengen von Holzdestillaten berücksichtigt wird und für Deutschland und Österreich zusammen nur ein für das

Jahr 1913 geltender Schätzungswert eingesetzt ist. Dem Fachmann, der mit der Holzdestillation oder der Weiterverarbeitung der dabei gewonnenen Rohstoffe und ihrer Verfeinerung zu tun hat, wird das vorzüglich ausgestattete Buch als ein wertvolles Nachschlagewerk dienen. Thau.

Untersuchung der festen Brennstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer flüchtigen Bestandteile. Von Dr.-Ing. Wolfram Fritsche. (Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.) 99 S. Essen 1922, W. Girardet.

In dieser literarischen und experimentellen Ausarbeitung hat der Verfasser auch die neuzeitliche Frage der Gewinnung von Öl und Gas bei der Urverkokung von Brennstoffen berücksichtigt. Da die frühern Untersuchungsverfahren kritisch gemustert und vielfach verbessert werden, und da vor allem auch die unmittelbare Bestimmung der flüchtigen Bestandteile, wie sie bei der Verkokung der festen Brennstoffe in der Aluminiumschwelvorrichtung anfallen, eine eingehende Prüfung erfahren hat, kann das Buch allen empfohlen werden, die sich mit der Untersuchung von Brennstoffen und ihren Destillationsprodukten beschäftigen. Winter.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Geophysikalische Untersuchungen auf Radium. Von Winnacker. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 32. 15.4.24. S. 57/9*. Schürfung auf Uranpechblende auf der alten Viti-Zeche bei Marienbad mit Hilfe des Elektrometers von Schmidt, das ausschließlich auf Radioaktivität reagiert.

Zur Frage des Erdöls vom Tegernsee. Von Richter. Petroleum. Bd. 20. 20.3.24. S. 315/7. Ursprung des Erdöls, als dessen primäre Lagerstätte die Molasse angenommen wird.

Ölgasdruck als treibende Kraft. Von Diaucourt. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 32. 15.4.24. S. 59/62. Betrachtungen über die bei Erdöl- und Gasausbrüchen wirkenden Kräfte.

Bergwesen.

Die natürlichen Grundlagen des hessischen und nassauischen Eisenerzbergbaues. Von Landgraeber. Techn. Bl. Bd. 14. 18.4.24. S. 113/4. Geologischer Verband und Erzführung. (Forts. f.)

A prehistoric mine shaft in Anatolia. Von Woakes. Min. Mag. Bd. 30. 1924. H. 4. S. 212/5*. Untersuchung der Grubenbaue aus der Zeit Trojas.

La mine et les gisements de charbon de Mehadia. Von Agricola. Ann. Roum. Bd. 7. 25. 2. 24. S. 102/13*. Geologie. Lagerungsverhältnisse. Zusammensetzung der Kohle. Bergbauliche Erschließung und Gewinnung. Erzeugung und Absatz.

Kohlenbergbau in Sumatra. Bergbau. Bd. 37. 17.4.24. S. 151/3. Beschreibung der Flözverhältnisse der beiden wichtigsten Kohlenvorkommen.

Coalfields of Netherlands East Indies. Von Coote. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 18.4.24. S. 628/9*. Lagerungs-, Gewinnungs- und Absatzverhältnisse der Kohlengruben auf den Inseln Sumatra und Borneo.

Mineral developments in Burma. Von Johnson. Min. Mag. Bd. 30. 1924. H. 4. S. 209/12*. Angaben über Vorkommen von Kohle, Bleisilber- und Kupfererz in Südbirma.

Smoky river coalfield. Can. Min. J. Bd. 45. 28.3.24. S. 308/10*. Kurze Kennzeichnung des in Nordwest-Alberta gelegenen Kohlenfeldes.

The Cassiar goldfield. Von Nichols. Can. Min. J. Bd. 45. 28.3.24. S. 294/7*. Geographische Verhältnisse, geschichtliche Entwicklung und Aussichten des genannten Goldvorkommens.

Bituminous sands of Northern Alberta. Von Ells. Can. Min. J. Bd. 45. 28.3.24. S. 298/304*. Geologische und lagerstättliche Verhältnisse. Mächtigkeit und Beschaffenheit der Sande. Brennstoff- und Kraftversorgung. Beförderungsmittel. (Forts. f.)

Mining investment. Von Nichols. Can. Min. J. Bd. 45. 28.3.24. S. 304/8. Prüfung der Aussichten für die Begründung von Bergwerksunternehmungen in Britisch-Kolumbien.

Über die elektrische Schürfung auf Kohle. Von Koenigsberger. Mont. Rdsch. Bd. 16. 15.4.24. S. 199/201. Ergebnisse von Schürfmessungen in Niederschlesien.

Bohrtechnische Erwägungen im Boryslawer Erdölbecken. Von v. Bielski. Petroleum. Bd. 20. 1.4.24. S. 397/401. Vorteile der kanadischen Bohrweise. Vergleich mit andern Bohrverfahren.

Die wirtschaftliche Frage bei Ölbohrungen. Von Masnik. Petroleum. Bd. 20. 10.4.24. S. 443/8. 20.4.24. S. 491/6. Eingehende Untersuchungen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Ölbohrbetriebes. Umstände, die den Leerlauf verursachen und Mittel zu ihrer Ausschaltung. Erörterung von Ersparnismöglichkeiten.

Fortschritte auf dem Gebiete der Erdölförderung aus Bohrlöchern. Petroleum. Bd. 20. 20.4.24. S. 497/501. Schöpflöffel, Kolbenpumpen, Druckluftförderverfahren. Technische und wirtschaftliche Vorteile der senkbaren Christlein-Wernerschen Bohrlochpumpe mit umlaufenden Rollkolben.

Boring in frozen strata. Von Dron. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 18.4.24. S. 633. Erfahrungen bei der Niederbringung von Bohrlöchern in gefrorenem Boden auf Spitzbergen.

Modern diamond-drill practice. Von MacVicar. Min. Mag. Bd. 30. 1924. H. 4. S. 201/8*. Neueste Gestaltung der Diamant-Kernbohrer.

Die Entwicklung des Schachtabteufens nach dem Gefrierverfahren in den letzten zwanzig Jahren. Von Erlinghagen. Z. V. d. I. Bd. 68. 19.4.24. S. 383/93*. Anwendung des Gefrierverfahrens im Anfang der Entwicklung. Bohren mit Schnellschlag und Dickspülung. Abweichen der Bohrlöcher von der Senkrechten. Absatzweises Gefrierverfahren. Ausfrieren des Gebirges. Einfluß der Gebirgsschichten auf die Frostbildung. Kälteverteilung im Gebirge und ihre Bestimmung. Das Abteufen. Tübbinge und Mauerwerk. Auftauen des Gebirges. Besonderer Ausbau für tiefe Schächte.

Entwässerung hangender und liegender Gebirgsschichten im Braunkohlentiefbau. Von Kain. Braunkohle. Bd. 23. 19.4.24. S. 56/8. Beschreibung von mehreren bewährten Verfahren.

Working the Kansas salt deposits. Von Lovell. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 17.3.24. S. 426/9*. Abbau und Verarbeitung des Salzes auf einer amerikanischen Grube.

New tub retarder. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 18.4.24. S. 625*. Bauart und Wirkungsweise einer Druckluft-Bremsvorrichtung für Förderwagen.

Mine ventilation research. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 127. 17.4.24. S. 992/3. Verbesserte Meßgeräte. Neue Einheiten. Übereinkommen über die äquivalente Grubenweite und Vorschlag zur Abänderung der Formel von Murgue. (Forts. f.)

Research into problem of ventilation. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 18.4.24. S. 634. Meinungsaustausch über verschiedene Fragen der Grubenbewetterung. (Forts. f.)

Leakage in ventilating circuits. Von Wilson. Coll. Guard. Bd. 127. 17.4.24. S. 996*. Untersuchungen über die Ursache von Wetterverlusten untertage.

Tragevorrichtung für elektrische Grubenlampen. Bergbau. Bd. 37. 17.4.24. S. 154/6*. Bauart und Vorteile der vom Riemenwerk Janzen in Bochum hergestellten Vorrichtung.

Ambulance work in connection with collieries. Von Price. Coll. Guard. Bd. 127. 17.4.24. S. 995/6*. Ratschläge für die sachgemäße Behandlung Verletzter untertage.

Chislet Colliery pit-head baths. Von Ritchie. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 18.4.24. S. 623/4*. Beschreibung einer neuzeitlichen englischen Kaueneinrichtung.

Deutsche Stromwäschen für Steinkohlenaufbereitung. Bergbau. Bd. 37. 17.4.24. S. 144/6*. Das Waschen von Feinkohle und Nußkohle nach dem Verfahren der Maschinenfabrik Brauns in Dortmund.

An apparatus for the »floating and sink« test. Von Sinnatt und Wood. Coll. Guard. Bd. 127. 17.4.24. S. 991*. Darstellung der Bauart und Arbeitsweise einer Vorrichtung für Aufbereitungsversuche mit Steinkohle.

Neue Magnetscheider für schwachmagnetische Erze, Kohle und Kali. Von Schroeder. Kohle Erz. Bd. 21. 12.4.24. Sp. 159/64*. Bauart, Wirkungsweise, Antrieb und Leistung eines einfachen Scheiders.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kesselspeisewasser. Von Wimmelmann. Bergbau. Bd. 37. 17.4.24. S. 141/4. Anforderungen und Beurteilung. Beseitigung des Kesselsteins. Verfahren zur Wasserreinigung. (Forts. f.)

Die Entwicklung der neuzeitlichen Vergaser. Von Wimplinger. Dingler. Bd. 339. 1924. H. 7. S. 57/60*. Grundgedanke und neuere Ausführungen des Zenithvergasers. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Die Elektrotechnik im galizischen Erdölgebiet. Von Gutmann. Petroleum. Bd. 20. 1.4.24. S. 382/97*. Ausführliche Übersicht über die in Anwendung stehenden elektrischen Einrichtungen.

Eine selbsttätige Umformeranlage. Von v. d. Sterr. E. T. Z. Bd. 45. 17.4.24. S. 361/4*. Durch die Einrichtung werden Umformersätze selbsttätig von der Gleichstromseite angelassen, selbsttätig auf Spannung und Umlaufzahl eingeregelt und dann zum Netz parallelgeschaltet.

Die neuere Entwicklung der elektrischen Schweißmaschinen. Von Neuburger. (Schluß.) El. Masch. Bd. 42. 13.4.24. S. 230/5*. Elektrische Schmiedeessen. Kettenschweißmaschinen. Herstellung von Schmiedewerkzeugen nach dem Abschmelzverfahren.

Zur Bewertung der elektrischen Widerstandsschweißung nach dem Stumpfschweiß- und Abschmelzverfahren. Von Fuchsel. Ann. Glaser. Bd. 14. 15.4.24*. Die eingehenden Untersuchungen haben die technische und wirtschaftliche Überlegenheit des Abschmelzverfahrens ergeben.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Elektrodenreguliermotoren der Elektrostahlöfen. Von Kerpely. Gieß. Zg. Bd. 21. 15.4.24. S. 153/7. Gleichstromreglung. Berechnung der Regelgeschwindigkeiten. Drehstromreglung. Asynchronmotoren. Drehzahlreglung und Bremsung.

Cast-iron retorts for low-temperature carbonization. Von Tupholme. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 24.3.24. S. 471/3*. Bauart und Leistung der Tozer-Retorte.

Werkstoffnormung. Von Rudeloff. Gießerei. Bd. 11. 12.4.24. S. 196/9. Die der Werkstoffnormung allgemein zufallenden Aufgaben.

Notes on gas-producer practice. Von Troup. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 18.4.24. S. 631/2. Neuere englische Erfahrungen beim Gaserzeugerbetrieb. (Forts. f.)

Neuzeitliche Verwertung von Braunkohle. Von Faber. (Schluß.) Teer. Bd. 22. 20.4.24. S. 99/101. Chemische Auswertung. Schwelung und Vergasung. Teererzeugnisse. Extraktion der vorgetrockneten Rohkohle.

Der Wassergehalt der Braunkohle, sein Einfluß auf den Heizwert und seine analytische Bestimmung. Von Erdmann. Braunkohle. Bd. 23. 19.4.24. S. 49/56. Verbrennungswärmen und Heizwerte für verschiedene Wassergehalte. Mitteilung von drei Verfahren zur Bestimmung des Wassergehaltes.

Über die Raffination mit kapillar aufgesaugter Schwefelsäure. Von Schulz. Bd 20. 20.3.24. S. 317/20. Zusammenstellung der für chemische Reaktionen sprechenden Tatsachen bei der sauern Raffination von Mineralölen.

Einwirkung von Metallen und Metallkombinationen auf Transformatorenöl. Von v. der Heyden und Typke. Petroleum. Bd. 20. 20.3.24. S. 320/5. Aufzählung von Abhandlungen, die den Gegenstand behandeln. Ergebnisse zahlreicher Versuche.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschieferuntersuchung und -verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. Von Singer. (Forts.) Petroleum. Bd. 20. 10.4.24. S. 451/5. 20.4.24. S. 501. Rohöl-, Benzin-Schmieröl-, Krackdestillation. (Forts. f.)

Bromometrische Bestimmung von Bleisuperoxyd, Mennige und Braunstein. Von Rupp und Siebler. Chem. Zg. Bd. 48. 18.4.24. S. 241. Mitteilung mehrerer Versuchsreihen.

Cost of filtration equipment and operation. Von Whitman und Fuwa. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 17.3.24. S. 355/9*. Vergleich der Anlage- und Betriebskosten der wichtigsten Filterarten.

Wirtschaft und Statistik.

Die Erdölproduktion Polens, ihre Vergangenheit, ihre Gegenwart und ihre Zukunft. Von Friedl. Petroleum. Bd. 20. 1.4.24. S. 371/81*. Die überragende Bedeutung des Boryslawer Feldes. Entwicklung der Erdölerzeugung. Zukunftsaussichten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Wirkung der Wagenkipper auf die Güterwagen. Von Schulz. Z. V. d. I. Bd. 68. 19.4.24. S. 394/6*. Entwicklung der Eisenbahnwagenkipper. Ihre Fehler und Vorschläge zu ihrer Beseitigung.

Wahl der Stromart für Hebezeuge unter besonderer Berücksichtigung der Hafenkrane. Von Gettert. E. T. Z. Bd. 45. 17.4.24. S. 353/9*. Erörterung der Steuerungstechnik. Eingehende Untersuchungen, bei welcher Stromart der Kraftverbrauch am geringsten ist.

PERSÖNLICHES.

Bei dem Berggewerbegericht Dortmund ist der Erste Bergrat Köhler in Recklinghausen unter Belassung in dem Amte als Stellvertreter des Vorsitzenden mit dem Vorsitz der Kammer West-Recklinghausen, der Bergrat Kampers in Gelsenkirchen unter Ernennung zum stellvertretenden Vorsitzenden mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Gelsenkirchen dieses Gerichts betraut worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Rudolph vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei einem unter Führung der Berliner Handelsgesellschaft stehenden Konsortium,

der bisher in der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe als Hilfsarbeiter beschäftigte Bergassessor Vaerst vom 1. Mai ab auf ein Jahr zur Übernahme der technischen Leitung der Firma H. Vaerst G. m. b. H. in Essen,

der Bergassessor Brückner vom 1. Mai ab auf sechs Monate zur Übernahme einer Stellung bei der Firma Dipl.-Ing. Carl Walter, Spezialgeschäft für Industrie und Bergbau zu Essen.

Der zunächst in den einstweiligen Ruhestand versetzte Oberbergrat Mende von der Bergwerksdirektion in Hindenburg ist auf seinen Antrag in den dauernden Ruhestand versetzt worden.

Der Markscheider Labryga bei den Hohenlohewerken in Hohenlohehütte ist zum Betriebsdirektor ernannt worden.

Gestorben:

am 14. April in Clausthal der Dozent an der Bergakademie Professor Dr. Hommel im Alter von 46 Jahren.