

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 23

9. Juni 1923

59. Jahrg.

### Depressionsbestimmungen auf der Zeche Zollverein mit Hilfe des Kontrabarometers.

Von Bergassessor O. Döbelstein, Essen.

Durch Depressionsmessungen mit Hilfe eines Aneroidbarometers, wie sie bereits im Jahre 1914 nach dem Vorschlage von Bergrat Windmüller auf der Zeche Hannover vorgenommen worden sind<sup>1</sup>, ist es möglich, an jedem Punkt des Grubengebäudes die Depression zu ermitteln, so daß man nicht nur die Drosselstellen in den Wetterwegen zu finden, sondern auch genau festzustellen vermag, welche Depressionserhöhungen an den einzelnen Stellen auftreten. Die planmäßige Untersuchung der Wetterwege nach diesem Verfahren hat in vielen Fällen überraschende Ergebnisse gezeitigt; oft konnten durch geringfügige Erweiterungsarbeiten an den festgestellten

Drosselstellen ganz erhebliche Senkungen der Depression und damit bedeutende laufende Ersparnisse bei günstigerer Wetterführung erzielt werden.

Damit ist aber das Anwendungsgebiet der Depressionsbestimmungen für die Praxis keineswegs erschöpft. So lassen sich damit z. B. die durch Wetterschleusen in ausziehenden Förderschächten hervorgerufenen Depressionsverluste ermitteln. Besonders wertvoll ist aber die Möglichkeit, auf diese Weise die Depression beim Einschalten eines neuen Schachtes in einen vorhandenen Bewetterungsplan voraus zu bestimmen, so daß danach die Bestellung des passenden Ventilators erfolgen kann.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1914, S. 924.

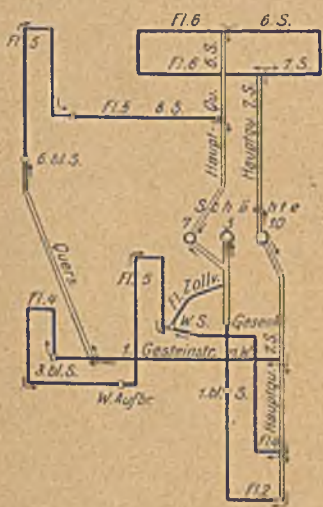


Abb. 1. Grundriß der 5., 6. und 7. Sohle.

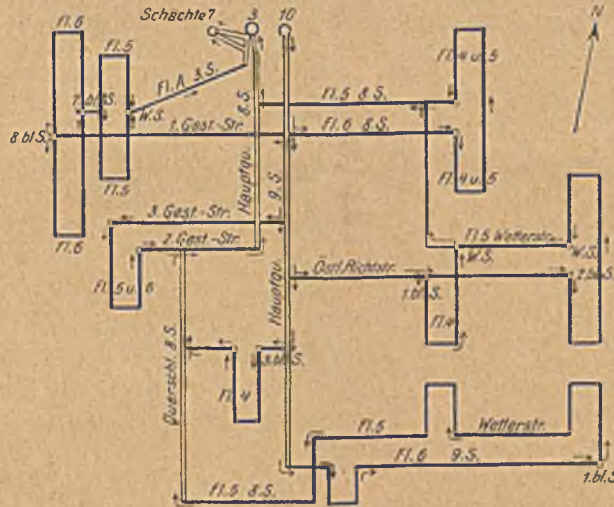


Abb. 2. Grundriß der 8. und 9. Sohle.

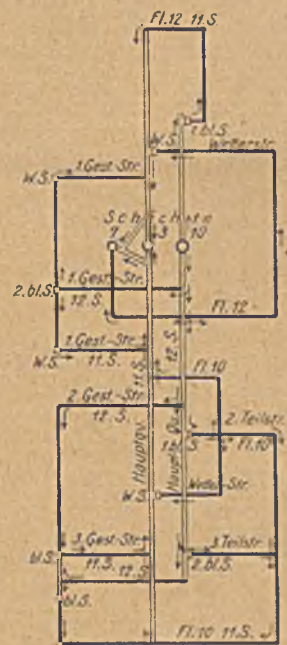


Abb. 3. Grundriß der 11. und 12. Sohle.

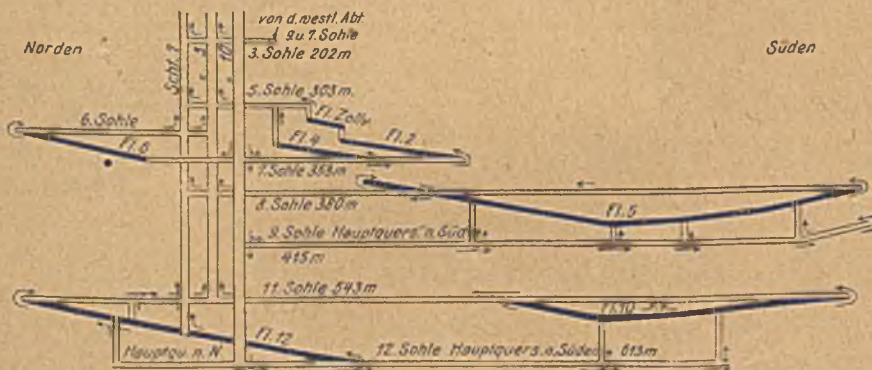


Abb. 4. Profil.

Abb. 1-4. Schematischer Bewetterungsplan der Schachtanlage Zollverein 3/7.



Ein solcher Fall lag vor einigen Jahren auf der Schachtanlage 3 der Zeche Zollverein vor. Dort waren ursprünglich zwei Schächte, und zwar Schacht 3 mit 5,4 m Durchmesser als Einziehschacht und Schacht 7 mit 3 m Durchmesser als Ausziehschacht vorhanden. Die Wettermenge betrug rd. 6000 cbm/min bei einer Depression von rd. 290 mm WS. In diesen Bewetterungsplan (s. die Abb. 1–4) sollte der neue Schacht 10 mit 6,1 m Durchmesser eingeschaltet werden, und zwar als Einziehschacht, während die beiden Schächte 3 und 7 künftig ausziehen sollten. Für Schacht 3 war deshalb ein neuer Ventilator zu beschaffen und hierfür die nach Umstellung des Wetterzuges zu erwartende Depression zu ermitteln. Durch Messungen mit dem Barometer mußte es möglich sein, den Widerstand des Einziehschachtes, des Grubengebäudes und des Ausziehschachtes getrennt festzustellen.

Die Rechnung baute sich folgendermaßen auf: Nach der Formel  $\frac{L \cdot P \cdot v^2 \cdot k}{s}$  war der Widerstand der alten Schächte und des neuen Schachtes zu berechnen, und zwar für die erhöhte Wettermenge, und der Widerstand des Grubengebäudes, ebenfalls umgerechnet auf diese Wettermenge, hinzuzuzählen. Die Berechnung des erhöhten Widerstandes der Grube selbst ließ sich mit Hilfe der Formel für die äquivalente Grubenweite  $a = 0,38 \frac{V}{V_h}$  durchführen.

Da diese Messungen mit dem Aneroidbarometer, dessen feiner Mechanismus infolge der in der Grube auftretenden starken Luftstöße leicht versagt, häufig nicht zum Ziele führten, verwandte der Verfasser an seiner Stelle ein sogenanntes Kontrabarometer (s. Abb. 5). Bei diesem Gerät ist der offene Schenkel des normalen Quecksilberbarometers so lang wie der mit Quecksilber gefüllte Schenkel und sein Querschnitt um ein Vielfaches kleiner als der Querschnitt des Quecksilberspiegels im offenen Schenkel. Darüber befindet sich eine leichte, gefärbte Flüssigkeit, Alkohol oder Äther. Schwankungen im Luftdruck werden entsprechend dem Übersetzungsverhältnis von Quecksilberspiegel und offenem Schenkel (etwa 1 : 10) vergrößert, und zwar im umgekehrten Sinne, angezeigt, so daß man ebenso wie beim Aneroidbarometer fast bis auf  $\frac{1}{10}$  mm WS genau ablesen kann. Das Kontrabarometer ist allerdings wegen seiner großen Länge von etwa  $1\frac{1}{4}$  m unhandlicher als das Aneroidbarometer, hat aber vor ihm den großen Vorzug, daß es den Schwankungen des Luftdrucks unmittelbar folgt und mindestens ebenso genaue Ablesungen erlaubt.



Abb. 5. Kontrabarometer.

Mit Hilfe dieses Kontrabarometers wurden Messungen übertage sowie an den Fußpunkten der Schächte vorgenommen und daraus der Widerstand des Grubengebäudes selbst ohne die Schachtwiderstände bei einer Wettermenge von etwa

6000 cbm/min ermittelt. Diese Berechnungen sind nachstehend kurz wiedergegeben.

	Einziehschacht	Ausziehschacht
Temperatur . . . . . °C	10	20
Feuchtigkeit . . . . . %	85	100
Teufe . . . . . m	613	543
durchschnittliches spezifisches Gewicht der Luft . . . . .	1,29	1,23
1 mm QS entspricht m	10,6	10,9
Einziehschacht		
Barometerstand auf der 12. Sohle . . . . .	815,5	mm QS
Teufendruck bei 613 m, 10°C und 85 % Feuchtigkeit (1,29) . . . . .	57,5	
Red. Barometerstand auf der 12. Sohle (Unterschied) . . . . .	758,0	
Barometerstand übertage . . . . .	759,0	
Red. Barometerstand auf der 12. Sohle . . . . .	758,0	
Depression (Unterschied) . . . . .	1,0	
		mm WS
Depression im Einziehschacht . . . . .	13,6	
Ausziehschacht		
Barometerstand auf der 11. Sohle . . . . .	805,5	mm QS
Teufendruck bei 543 m, 15°C und 100 % Feuchtigkeit (1,22) . . . . .	49,5	
Red. Barometerstand auf der 11. Sohle (Unterschied) . . . . .	756,0	
Barometerstand übertage . . . . .	759,0	
Red. Barometerstand auf der 11. Sohle . . . . .	756,0	
Depression (Unterschied) . . . . .	3,0	
Gesamtdepression im Einziehschacht und in der Grube . . . . .	40,8	mm WS
Depression im Einziehschacht . . . . .	13,6	
Depression in der Grube . . . . .	27,2	rd.

Die Widerstände im Einziehschacht mit 13,6 mm und im Grubengebäude selbst mit 27,2 mm WS waren also sehr niedrig. Dagegen schnellte die Depression, wie Abb. 6

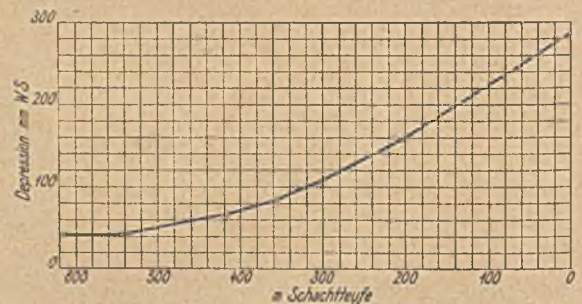


Abb. 6. Anwachsen der Depression im Ausziehschacht.

zeigt, in dem engen Ausziehschacht von 40,8 auf 293 mm WS empor.

Nach der Formel für die äquivalente Grubenweite ergab sich für das ganze Grubengebäude ohne die Schachtwiderstände bei einer Wettermenge von 6000 cbm eine Grubenweite von  $0,38 \frac{100}{27,2} = 7,17$  qm.



Zur Nachprüfung wurde dann noch, weil der Gesamtwetterstrom in der Grube nirgendwo zusammengeführt war, ein geschlossener Teilstrom gemessen, der 3284 cbm/min hatte. Für diesen Teil der Grube ergab sich daraus eine Grubenweite von rd. 4 qm.

Unter Zugrundelegung des Gesamtwetterstromes war bei einer Wettervermehrung um 50 % = 9000 cbm/min = 150 cbm/sek eine Erhöhung der Depression um  $\left(\frac{0,38 \cdot 150}{7,17}\right)^2$  = rd. 64 mm zu erwarten.

Dieselbe Rechnung für den Teilstrom mit 3284 cbm/min ergab bei einer Wettervermehrung um 50 % = 4900 cbm/min oder 82 cbm/sek eine zu erwartende Depressionszunahme von  $\left(\frac{0,38 \cdot 82}{4}\right)^2$  = rd. 61 mm.

Die Ergebnisse stimmten praktisch also sehr gut überein.

Der neue Einziehschacht 10 mit 6,1 mm Durchmesser hatte einen freien Querschnitt von rd. 25 qm mit einem Umfang (einschließlich der Einstriche) von etwa 45 m. Um die Berechnung seines Widerstandes zu vereinfachen und um sicher zu gehen, wurde angenommen, daß der Gesamtwetterstrom von 9000 cbm/min nur bis zur 7. Sohle (353 m) durch den Schacht ging und von dort ab nur noch zwei Drittel dieser Menge, also rd. 6000 cbm/min, bis zur 12. Sohle (613 m) einströmten.

Nach der Formel  $\frac{L \cdot P \cdot v^2 \cdot k}{s}$  ergab sich dann

$$h_1 = \frac{353 \cdot 45 \cdot 6^2 \cdot 0,001}{25} = \text{rd. } 23 \text{ mm}$$

$$\text{und } h_2 = \frac{260 \cdot 45 \cdot 4^2 \cdot 0,001}{25} = \text{rd. } 7,5 \text{ mm;}$$

$$h_1 + h_2 = \text{rd. } 30,5 \text{ mm.}$$

Die beiden für den Ausziehstrom vorgesehenen Schächte 3 und 7 hatten 7,5 und 6 qm freien Querschnitt bis zur 7. Sohle. Durch Einbau von Stangenrosten in das Fahrtrunn des Schachtes 3 an Stelle der Bühnenplatten ließ sich sein Querschnitt auf etwa 10,5 qm erweitern, so daß sich der gesamte freie Querschnitt auf 16,5 qm belief. Der Umfang betrug bei Schacht 3 rd. 14, bei Schacht 7 rd. 16 und für den Rost schätzungsweise 20 m, insgesamt also 50 m.

Von der 7. Sohle bis zutage hatte Schacht 3 einen freien Querschnitt von 20 qm und einen Umfang von ebenfalls etwa 20 m.

In gleicher Weise wie bei dem Einziehschacht war angenommen worden, daß durch die Schächte von der 11. Sohle (543 m) bis zur 6. Sohle (328 m) nur 6000 cbm/min und von dort ab 9000 cbm/min strömten. Dann war  $h_1 = \frac{328 \cdot 36 \cdot 6^2 \cdot 0,001}{26} = 16,35$  und  $h_2 = \frac{215 \cdot 50 \cdot 4^2 \cdot 0,001}{16,5}$

$$= 11,7, \text{ also } h_1 + h_2 = \text{rd. } 27 \text{ mm WS.}$$

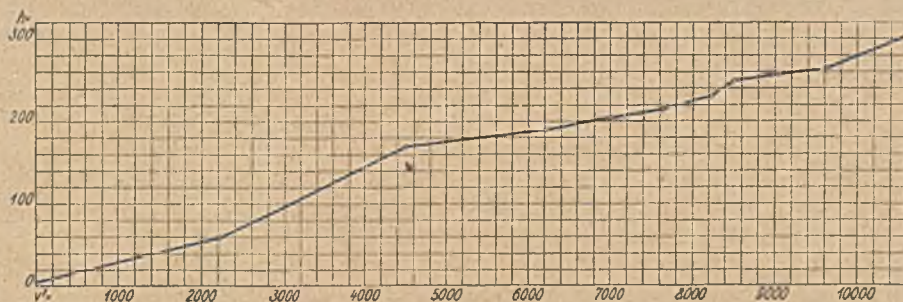


Abb. 2. Verlauf der Verhältniskurve  $v^2 : h$ .

Die Gesamtdepression bis zu den Wetterkanälen berechnete sich danach auf  $30,5 + 64 + 27 = 121,5$  mm WS und einschließlich des zu erwartenden Widerstandes der Wetterkanäle von 20–25 mm WS auf 145–150 mm WS.

Aus den Messungen bei verminderter Umlaufzahl des Ventilators in der Nachtschicht zu einem Feiertage ergab sich das in Abb. 6 wiedergegebene Verhältnis von  $v^2$  zu  $h$ . Da die Kurve den Nullpunkt der Abszissenachse annähernd schneidet, war mit einem nennenswerten natürlichen Wetterzug nicht zu rechnen, obwohl eine Stunde nach dem Stillstand des Ventilators noch 766 cbm/min gemessen worden waren. Diese Wettermenge erklärte sich daraus, daß der Wetterstrom infolge seiner Massenbeschleunigung noch nicht zur Ruhe gekommen war. Ein Einfluß des natürlichen Wetterzuges auf die Bewetterung ließ sich demnach auch bei der geplanten Abänderung nicht erwarten.

Den Beweis für die einwandfreie Brauchbarkeit dieser Messungen und Berechnungen lieferten die Wetter- und Depressionsverhältnisse, nachdem man später den Schacht 10 als Einziehschacht und die Schächte 3 und 7 als Ausziehschächte in Betrieb genommen hatte: die Wettermenge war auf 9450 cbm/min gestiegen, die Gesamtdepression betrug 158 mm. Die nach der Erhöhung der Wettermenge unter den neuen Verhältnissen erreichte Depression stimmte demnach mit der errechneten fast genau überein.

Dieses vorzügliche Ergebnis der Depressionsbestimmung mit Hilfe des Kontrabarometers hat dann auch dazu geführt, daß diese Messungen in einer Reihe von weiteren Fällen vorgenommen und für die Bestellung von Ventilatoren usw. maßgebend geworden sind.

#### Zusammenfassung.

In die Wetterführung eines vorhandenen Grubengebäudes sollte ein neuer Schacht eingeschaltet und die im Wetterkanal zu erwartende Depression vorausbestimmt werden, damit danach der Ventilator bemessen werden konnte.

Mit Hilfe eines Kontrabarometers wurden die Widerstände des Ein- und des Ausziehschachtes sowie des eigentlichen Grubengebäudes getrennt ermittelt und dann durch Rechnung mit bekannten Formeln der Widerstand des neuen dritten Schachtes festgestellt. Das Ergebnis der Messungen und Berechnungen stimmte mit der später praktisch erzielten Depression fast genau überein.



# Beiträge zur Kenntnis des Salzgitterer Eisenerzhorizontes und zur Oolithfrage.

Von Dr.-Ing. E. A. Scheibe, Wilmersdorf.

Hierzu die Tafel I<sup>1</sup>.

(Fortsetzung.)

## Die Entstehung der Salzgitterer und Harzburger Oolithe.

Die fraglichen oolithischen Gesteine bildeten sich bei langsamer Sedimentation in flachen und küstennahen, der Brandung aber weniger ausgesetzten Gewässern, die aus bestimmten Gründen verhältnismäßig reich an Eisenverbindungen waren. Das teils in suspendierter, teils in kolloidaler und gelöster Form enthaltene Eisen fiel nach und nach aus, infolge von Oxydation zumeist als Eisenoxydhydrat, d. h. Brauneisen. Der Sauerstoffgehalt des flachen, bewegten Meeres sowie der Mangel an reduzierenden Stoffen verhinderten im allgemeinen die Bildung von Eisenkarbonat und andern Eisenoxydulverbindungen.

Eine große Rolle spielten bei der Ooidbildung die im Reiche der Gele so häufig vorkommenden Gelgemenge und Adsorptionsverbindungen. Nach Gibbs tritt die Adsorption eines Stoffes durch ein Gel dann ein, wenn die Oberflächenspannung durch die Stoffaufnahme verringert wird; gerade die Eisenoxydhydrate und Tonerde-kieselsäuregele werden aber von Cornu und Lazarevič für sehr geeignete Adsorptionsmedien gehalten.

Bei den hier untersuchten Brauneisenooiden handelt es sich um kolloidale Ausscheidungen (Gelgemenge) von hauptsächlich Eisenoxyd, Kieselsäure und Tonerde unter Adsorption von Kalzium, Magnesium, Mangan, Phosphor, Schwefel und andern Beimengungen.

Zu der Annahme kolloidchemischer Vorgänge wird man durch die Zusammensetzung und den Aufbau der Ooide sowie durch die besondere Art gezwungen, in der sich die einzelnen Schalen an den Körnern festsetzen. Im Falle eines echten chemischen Niederschlages müßten sich die Ooidhüllen mindestens in den innern Lagen den meist unregelmäßig gestalteten »eigentlichen« Kernen eng anschmiegen, oder es dürften sich überhaupt nur gewöhnliche geschichtete Ablagerungen und keine Ooide am Meeresboden bilden. Bei einer gewöhnlichen Fällung aus einer rein chemischen Lösung besteht anscheinend keine Ursache oder Kraft, welche die kugelige oder ellipsoide Form der sich absetzenden Eisenoxyd- und andern Verbindungen veranlassen könnte, wohl aber bei einer »kolloidalen Ausflockung«<sup>2</sup>. Hier »drängen sich die Wirkungen der Oberflächenenergie hervor, welche die Oberfläche zu verkleinern und zu diesem Zweck die kleinern Teilchen zu größern Gebilden zusammenzuballen streben«<sup>3</sup>. Eine derartige Koagulation wird um so eher eintreten, weil sich zur Bildung der spätern Oolithkörner Kolloide vereinigen, die entweder positiv (Eisen- und Aluminiumoxyd u. a.) oder negativ elektrisch (Kieselsäure, [Kaolin] u. a.) geladen sind. Infolge von Adhäsion setzten sich die ausfallenden Gelkugeln vielfach an kleinen, von der Meerbrandung und den Strömungen aufgewirbelten Braun-

eisenbrocken, selten an sogenannten fremden Kernen fest und waren bemüht, diese festen Körnchen möglichst vollständig einzuschließen. Unter dem Einfluß der Oberflächenspannung erhielten die Hüllen ihre kugelhähnliche Gestalt.

Nach Arndt<sup>1</sup> und Wo. Ostwald<sup>2</sup> nimmt die Zähigkeit von Emulsionen und Gelen – um solche Zustandsformen dürfte es sich hier handeln – sehr stark mit dem Abkühlen zu. Anscheinend ist die innere Reibung in diesen Fällen wirksamer als die Oberflächenspannung, deren Größe nach Ostwald und P. Vageler<sup>3</sup> »in spezifischer Weise bei Steigerung der Temperatur ab-, bei Verminderung zunimmt«. Die Angabe Hummels<sup>4</sup>, daß »die Eisensilikatgele bei niedrigeren Temperaturen eine geringere Oberflächenspannung besitzen«, ist danach unrichtig.

Im allgemeinen haben die auf Ooiden und andern Anheftungspunkten zum Absatz gelangten einzelnen Gelflöckchen wohl die gleiche Masse gehabt, und da sie sich bei den äußern und größern Hüllen auf weitere Flächen verteilen mußten, ist es leicht erklärlich, daß die Lagen hier anscheinend deutlicher und auch dünner ausgeprägt sind als im Zentrum.

Die mit und ohne echten Kern durch Ansatz immer neuer kolloidaler Krusten allmählich wachsenden Ooide blieben ein Spiel der Wellen, bis sie zu schwer wurden. Auf dieser klassierenden Wirkung des Wassers beruht die durchweg gleiche Größe der Bildungen einer Schicht: Leichtere Konkretionen kamen nicht zur Ruhe, ehe sie nicht Durchmesser und Gewicht der abgelagerten Ooide erlangt hatten, für deren Transport die Kraft der Wogen und Strömungen nicht mehr ausreichte. Die absolute Größe der Oolithkörner wurde durch die Stärke der Wasserbewegung und die raschere oder langsamere Sedimentation bewirkt, die den Kügelchen nur bestimmte Zeit zur Ausbildung ließ und sie früher oder später in ein Bindemittel einbettete.

Eine solche Entstehungsweise der Ooide begründen die vorgenommenen Messungen und auch die Angaben des Schrifttums, nach denen die Kalkooide durchschnittlich erheblich größer (0,8–1,3 mm) als die Eisenoide (0,4 bis 0,7 mm) sind. Die spezifisch leichtern Gebilde aus Kalk werden eher und länger im Wasser schwebend erhalten als die aus Eisen, deren Dichte nach Reis bei Kressenberg 3,6–4,0 betragen soll und bei den Salzgitterer Erzen zu 3,0–3,2 bestimmt worden ist.

Nicht unerheblich abweichende Anschauungen über die Bildung von Eisenoolithen entwickelt Hummel<sup>5</sup>: »Wir müssen annehmen, daß bei der Eisenoolithbildung ebenso wie bei der Glaukonitbildung große Mengen von organischen Substanzen beteiligt waren, aber ihre Zerstörung wurde begünstigt durch die Langsamkeit der Sedimentation, vielleicht auch durch Strömungen, die das Wasser erneuerten und dadurch die Sapropelbildung verhinderten.«

<sup>1</sup> Da die Tafel noch nicht eingegangen ist, kann sie erst dem Schluß des Aufsatzes im nächsten Heft beigegeben werden.

<sup>2</sup> In den von H. Fischer (S. 243), G. Linck und andern Forschern beschriebenen Versuchen handelt es sich sicher auch um kolloidale, nicht um rein chemische Niederschläge von Ooiden (Spharolithen) aus Kalzium- und Ammoniumkarbonatlösungen.

<sup>3</sup> K. Arndt: Die Bedeutung der Kolloide für die Technik, S. 20; H. Leiser: Die Welt der Kolloide, S. 11 ff.

<sup>1</sup> a. a. O. S. 19.

<sup>2</sup> Grundriß der Kolloidchemie, S. 85.

<sup>3</sup> Die Schwimmaufbereitung, S. 9.

<sup>4</sup> Schrifttum Nr. 14, S. 110.

<sup>5</sup> Schrifttum Nr. 14, S. 108.



Diese eisenreichen Gesteine sollen aus den vom Meere sedimentierten Mineralteilchen aller Art durch submarine Gesteinzersetzung (Halmyrolyse) hervorgegangen sein, wobei die in Oolithbildungsgebieten herrschende höhere Wassertemperatur den Zersetzungsvorgang dort beschleunigte und daher die Eisenanreicherung verstärkte. Bei der Entstehung von Eisenoolithen wirkte die Halmyrolyse vielleicht erheblich mit, obgleich die Annahme Hummels, daß die Bildung oolithischer Gesteine allgemein nur in warmen Meeresteilen möglich sei, nicht ausreichend begründet erscheint: Im Salzgitterer Erzhorizont kommen Glaukonite zusammen mit Ooiden auf primärer Lagerstätte vor. Ferner scheiden sich nach den Versuchen von Vater, Linck u. a. Kalksphärolithe ebenfalls aus kalten Lösungen ab. Somit brauchten die Kalk- und ebenso wohl die Eisenoolithen nicht immer auf warme Gewässer beschränkt zu sein; auch sonst wird diese Forderung im Schrifttum nicht erhoben, obwohl die rezenten Oolithe nur in mittlern Breiten auftreten.

In den Eisenoolithen kommt überdies das Eisen in der Regel nicht in Gestalt von Oxydulverbindungen vor, wie Hummel<sup>1</sup> erwähnt, sondern als Oxyd, wie Analysen von Salzgitterer, schwäbischen und andern Oolithen und Ooiden beweisen. Die Angabe Hummels über Eisenoxydul ist nur für die Leptochlorite (Eisensilikatoolithe z. T.) zutreffend.

Schwer zu erklären bleibt, wenn man mit Hummel die Entstehung der Eisenoolithen vorwiegend auf Halmyrolyse zurückführt, entweder, weshalb das in den sedimentierten Mineralteilchen enthaltene Eisen erst vom Meer gelöst und dann gleich wieder in Form von Ooiden ausgeschieden wird, oder, auf welche Weise die Schalenstrukturen und die Kernooide entstehen, wenn das Eisen, ohne in Lösung zu gehen, nur angereichert wird. Die sich ablagernden, sicher noch etwas plastischen Eisenooiden aller Art wurden nach Hummel durch die Schwerkraft abgeplattet. Sehr wohl mag aber auch schwacher nachträglicher Druck, hervorgerufen durch darüberliegende Sedimente oder tektonische Vorgänge, diese Erscheinung bewirkt haben, um so mehr, als die Ooide manchmal aufgesplittert oder auch verquetscht und ineinander gedrückt sind (s. Abb. 4 und Tafel 1, Abb. 2 und 5), indessen nur ziemlich selten parallele Anordnung nach den Längsachsen zeigen.

Die Entstehung der »Politur« bei den konglomeratischen und oolithischen Brauneisenbestandteilen des Salzgitterer Erzes.

Die oolithischen und ebenso die konglomeratischen Brauneisenbestandteile des Salzgitterer Erzes (weiter auch die Ilsecker Eisensteinbrocken, nach van Werveke auch die Ooide der Minette) besitzen eine auffällig glatte, dunkelglänzende Oberfläche, die nach Schroeder eine Folge »der ständigen Reibung der durch die Wellen bewegten Gesteinstücke aneinander und an dem sonstigen Detritus« sein soll. Dies kann aber nicht die einzige Ursache sein; die schleifende und glättende Wirkung des bewegten Wassers ist höchstens sekundär von untergeordnetem Einfluß und dann auch nur bei größern Brocken, weil die kleinen Körnchen von den Strömungen hochgerissen und getragen werden.

Primär und in der Hauptsache beruht der Glanz zweifellos nicht auf mechanischen, sondern auf chemischen Vorgängen, da auch enge, röhrenförmige Vertiefungen (Bohrmuschellöcher u. dgl.) sowie andere Stellen, wo eine Reibung nicht stattfinden konnte, dieselbe Erscheinung aufweisen. Er hängt mit Eisenverbindungen zusammen — vermutlich Eisenoxydhydraten oder Eisensilikaten —, die früher in kolloidaler Form alle kleinern äußern Unebenheiten der Ooide und Eisensteine ausglich und deren Oberfläche wie mit einer glatten Haut überzogen. Dieser Vorgang war bei den Ooiden eine naturgemäße Folge der besondern Entstehungsweise, bei den Eisensteinen dagegen spielte er sich sicher erst nachträglich ab, indem die Brocken später oberflächlich in den gelartigen Zustand übergeführt oder bei ihrer Aufarbeitung durch das Neokommeeer mit einer dünnen Schicht kolloidaler Eisenverbindungen umkleidet wurden. Hier sei auch an die glänzende Oberfläche typischer Gelminerale, wie Glaskopf, Psilomelan, Opal u. a., erinnert.

Nach Liesegang (S. 47) bildet der Niederschlag von Eisenhydroxyd gelegentlich »eine sehr voluminöse Masse, welche stark porenverstopfend wirken muß« und beim Erhärten (Wasserentziehung) dann eine glänzende Schicht hervorruft. Leim und Gelatine, die bezeichnendsten Vertreter der Gele, erhalten beim Austrocknen ebenfalls eine »Politur«.

Als weiterer Beweis mag dienen, daß in eisenhaltigen tonigen Schichten des Juras, des Tertiärs und anderer Formationen oft Geoden sowie Brocken von Brauneisen und sonstigen Gesteinen auftreten, bei denen auch die »Politur« beobachtet worden ist. Dagegen lassen Gerölle aus rasch fließenden Bächen und Flüssen, wo die mechanische Wirkung des Wassers doch sicher stark zur Geltung kommt, wohl eine sehr glatt abgeschliffene, nie aber diese dunkle, fettglänzende Oberfläche erkennen.

Fein gebänderte kolloidale Ausscheidungen finden sich bei den Salzgitterer, Harzburger und andern Vorkommen ebenfalls auf größern Brauneisenstücken, vor allem als Ausfüllungen von einspringenden Winkeln und Vertiefungen. Es ist hier wie bei den Ooiden unverkennbar, daß die Eisenhydroxydniederschläge derartiges eigenes Material als Anheftungspunkt ganz auffällig bevorzugten, auch wenn fremde Kerne in ausreichender Menge vorhanden waren. Nur dort, wo es keine oder weniger Eisensteinbröckchen gab (Grenzlerburg, z. T. Flachstockheim), treten neben massiven Ooidbildungen auch solche mit Quarz- und andern Kernen auf. Vermutlich wirkte in allen diesen Fällen die besondere, vielleicht gelartige Oberflächenbeschaffenheit der Brauneisenkerne entscheidend mit.

Entstehung der Oolithe anderer Vorkommen.

In den Bildungsgebieten der Oolithe war die Zusammensetzung des Meereswassers und der ausfallenden Verbindungen mannigfaltigen Veränderungen unterworfen; dementsprechend zeigen auch die einzelnen Schalen der Ooide stets Farbenschattierungen oder bestehen selbst aus verschiedenem Material (s. Abb. 1 und Tafel 1, Abb. 7).

Außer den Ooiden aus Braun- oder Roteisen, Eisensilikat oder Kalk kommen viele Zwischenstufen vor; dies wird leicht erklärlich, wenn man ihre Entstehung auf gleiche oder ähnliche Vorgänge und Bedingungen zurückführt und dabei die äußern Verhältnisse, wie Substanz-

<sup>1</sup> Schrifttum Nr. 13, S. 578.



frage, Meerestiefe und -temperatur (Sauerstoffgehalt) usw., in Betracht zieht. Nachträglich mögen auch noch Druck und andere Einwirkungen mancherlei Veränderungen und Umsetzungen hervorgerufen haben.

Ooide aus den Coronatenschichten von Goslar weisen zwischen dicken Kalkzonen dünne, unregelmäßig eckig verlaufende Brauneiseneinlagerungen (s. Abb. 2) auf, die eine Folge der eigenartigen Ooidgenese sind. Diese Kalk-Brauneisenbildungen werden jetzt aus mehreren großen, verschieden auslöschenden Kalzitindividuen aufgebaut und erwecken zunächst den Eindruck, als ob das Brauneisen nachträglich eingewandert sei. Anscheinend drang es je nach Orientierung der Kristallindividuen und der davon abhängigen Widerstandsfähigkeit gegen Infiltration verschieden weit vor. Einwandfreier und ohne Schwierigkeit lassen sich diese Erscheinungen jedoch auf anderem Wege deuten: Die Ooide entstanden primär als amorphe, vermutlich konzentrisch-schalige Kalkgebilde (aus Kalzit oder Aragonit) mit einzelnen Brauneisenlagen und gingen später in den jetzigen »grobgranosphären« kristallinen Zustand über, vielleicht auf dem Umweg über den radial-faserigen oder »feingranosphären«. Die umkristallisierenden Kalzitindividuen verschoben dabei die Brauneisenverunreinigungen und veranlaßten dadurch deren zackigen, verschwommenen Umriß. Solche im Übergangszustand stehende Kalkooide kommen ebenfalls nicht selten vor; sie zeigen entweder vollständig fein- bis grobkörnigen Aufbau oder am Rande die unveränderten konzentrisch-schaligen, oft schwach eisenschüssigen Kalkhüllen und im Innern eine mehr oder weniger körnige Struktur. J. G. Bornemann gab allen derartigen Ooiden den unmöglichen Namen »Pseudo-Oolithe«, während K. Krech die mißverständliche Bezeichnung »Oolithooide« einführt. Im übrigen braucht für die »umgewandelten Ooide« überhaupt keine neue Benennung erfunden zu werden, weil sich dadurch die im Oolith-Schrifttum schon herrschende Begriffsverwirrung nur vergrößern würde.

Für die Kalkoolithe aus dem Dogger der Schwäbischen Alb nimmt Gaub (S. 75) sonderbarer Weise nicht an, daß »sie ursprünglich regelmäßiger struiert waren und eine vollständige Umkristallisation erfahren haben«, da u. a. »die konzentrisch-schalige oder radiale Struktur den sphärischen Gebilden in physikalischer Hinsicht am meisten entspricht und deswegen eine häufige sekundäre Erscheinung in ihnen ist, und da es sehr auffallend wäre, daß bei der außerordentlichen Verbreitung dieser Oolithe im Dogger der Schwäbischen Alb sich nirgends Spuren der einstigen Struktur erhalten hätten«. Diese Ansicht und ihre Begründung ist nicht haltbar, zudem berichten auch Kalkowsky und Reis von ähnlichen Umkristallisationserscheinungen, die von innen nach außen erfolgen.

Als echte Ooide erwiesen sich auch die untersuchten Erze aus dem Personatensandstein des Fränkischen Doggers. Dagegen will G. Brause (S. 148) solche Brauneisen-Gebilde unter der Gruppe »Pseudo-Ooide« eingereiht wissen, da sie »höchstens nur Andeutungen von konzentrisch-schaligem Aufbau zeigen und sich im Erlanger Institut dafür jene Bezeichnung eingebürgert hat«. Dieser Brauch erscheint nicht gerechtfertigt, weil die äußere Gestalt der Ooide erheblich wechseln kann und die fraglichen Gesteine überdies große Ähnlichkeit mit den Dörntener echten Oolithen be-

sitzen. Sie sind bei rascher Sedimentation in stärker bewegtem Wasser entstanden, das die Niederschläge von kolloidalem Eisenhydroxyd nicht zu ungehindertem Absatz kommen ließ und so mehr das scheinbare Gepräge eines Konglomerates hervorrief.

Eine eigentümliche Erscheinung tritt bei den Oolithen der oberfränkischen Coronatenschichten auf (ebenfalls bei Goslar), die in gleicher Weise auch von Brause und Schneiderhöhn im Dogger ε, von Kalkowsky im norddeutschen Buntsandstein bei Kalkoolithen beobachtet worden ist, Kalkowskys sogenannte »Dispulsionsstruktur«. Spärlich verteilt sitzen in einer dichten Kalkgrundmasse ziemlich große, meist längliche, helle Brauneisenoide, die durchweg einen bald schmalen, bald breiten Saum von radialgestellten, groben, eisenschüssigen Kalzitfasern zeigen (Tafel I, Abb. 9). Viele Anzeichen sprechen für die Richtigkeit der von Brause gegebenen Erklärung, wonach hier das ursprünglich in den Ooiden enthaltene Wasser später den Kalk der nächsten Umgebung löste und dann in Form von stengeligem Kalzit wieder ausschied. Entsprechend deutet wohl auch Reis den Vorgang, wenn er schreibt: »Die Kontraktion der Körner wirkt nun nach der Einbettung noch immer fort, und so entstehen in der Peripherie Lücken, die später mit Kalzit und Pyrit erfüllt werden«. Die Angabe muß jedoch auf gewisse Lagerstätten beschränkt werden; man findet die kranzartige Ausbildung des Pyrits wohl auch in kalkreichen Horizonten anderer Vorkommen (nach Gaub bei schwäbischen Doggeroolithen), dagegen ist aber bei den Salzgitterer (Neokom) und Harzburger (Lias a) Brauneisenooiden keine Spur von »Randlücken«, wohl aber von Schrumpfrissen zu sehen.

Gegen die Ansichten von Brause und Reis läßt sich der gewichtige Einwand ins Feld führen, daß im Dünnschliff die Saumbreite nicht der Größe der Ooide und der davon abhängigen Menge des Lösungsmittels entspricht, sondern im Gegenteil bei ganz kleinen Körnern am stärksten entwickelt erscheint: Derartige Ooide mit breiten Höfen sind nur Teile größerer Kugeln, deren Brauneisenzentrum sich naturgemäß verkleinert, je exzentrischer der Schnitt geführt wird, während der Kalzit-saum an Fläche gewinnt. Nicht selten zeigen sich im Dünnschliff Stellen, wo nur noch ein gelbbrauner Kreis von Kalkspatkristallen sichtbar wird und so das Vorhandensein eines Ooides andeutet.

Für die Eisensilikatoolithe der Schwäbischen Alb hat Gaub eine eigenartige und, wie er auch selbst bemerkt, recht komplizierte Entwicklungsgeschichte angenommen:

1. Bildung eines pyritreichen, kalkoolithischen Gesteins;
2. (sehr bald darauf) metathetische Umsetzung dieses Gesteins in ein brauneisenoolithisches Gestein (Oxydation);
3. Umwandlung des Brauneisens in Eisensilikat (Reduktion).

Weit wahrscheinlicher ist die von G. Berg geäußerte Meinung, daß bei den lothringischen Silikaterzen je nach dem Sauerstoffgehalt des Meerwassers entweder »Silikatkrusten oder Krusten von Eisenoxyd und Kieselsäure entstanden«<sup>1</sup>. Hummel scheint der Ansicht zuzuneigen, daß

<sup>1</sup> G. Berg: Über die Struktur und Entstehung der lothringischen Minette-erze, S. 130. Eine weitere Äußerung Bergs (Die mikroskopische Untersuchung der Erzlagerstätten, S. 158) lautet dagegen anders: »Die Körnchen der Minette-erze sind im Innern nicht selten silikatisch, und daß auch die jetzt oxydischen Teile früher silikatisch waren, läßt ein zartes Kieselsäureskelett vermuten, welches nach ihrer Behandlung mit Salzsäure zurückbleibt«. Diese letzte Schlußfolgerung ist unbegründet, weil das Skelett bisher bei allen Eisenooiden nachgewiesen werden konnte, z. B. Salzgitter, Wesergebirge, Schwäbische Alb usw.



alle Limonitoolithe aus Silikatoolithen durch Oxydation entstanden sind. Diese Annahme trifft bei den Lagerstätten von Salzgitter, Harzburg, Oberfranken u. a. sicher nicht zu. Zu Recht besteht wohl die frühere Angabe Nahnsens (S. 309), die Eisensilikatoolithe aus dem Malm des Wesergebirges seien primäre Bildungen, wobei »die Kieselsäure soviel Eisenhydroxyd an sich band, wie sie konnte; der Überschuß von Eisenhydroxyd wurde rein ausgeschieden«.

Schneiderhöhn (S. 15) erklärt die Eisensilikate, wie Chamosit usw., für »eine bei etwas höhern Drücken und Temperaturen beständige Zustandsform eines gemengten Eisenoxyd-Kieselsäure-Tonerde-Gels«.

Nach allem darf man mit Sicherheit auf die primäre Entstehung der Eisensilikatooide in bezug auf die äußere Gestalt und den Eisengehalt schließen, wenn auch über die primäre oder sekundäre Natur der jetzt vorliegenden Eisenverbindung noch Meinungsverschiedenheiten herrschen.

Für primär hält Nahnsen ebenfalls die Roteisenoolithe des Wesergebirges, allerdings mit der Einschränkung, daß sich ursprünglich Eisenhydroxyd bildete, aber später in die Oxydform übergeführt wurde. Derartige Umsetzungen durch Druck, Temperatur und andere Einwirkungen nimmt auch Smyth bei Beschreibung der Clintonerze an.

#### Optische Erscheinungen bei Ooiden.

In enger Beziehung zur Austrocknung und der vielfach dadurch bewirkten Zusammenziehung der Ooide stehen die optischen Eigenschaften dieser Konkretionen.

Bei den Versuchen von Vater, Bütschli u. a. hatten sich die erhaltenen amorphen Kalk-Sphärolithe als außerordentlich unbeständig erwiesen, und diese Tatsache mag Aufklärung geben, warum bisher weder natürliche noch künstliche amorphe Kalkooide beobachtet worden sind<sup>1</sup>.

Zweifellos ist bei allen nur oder vorwiegend aus Kalk aufgebauten Ooiden das Auftreten des Bertrandischen Interferenzkreuzes auf die kristalline Natur der Substanz zurückzuführen, indem die winzig kleinen Individuen aus Kalzit (Aragonit) radial oder tangential gerichtet sind. Für die Entscheidung, welche Anordnung vorliegt, ist dabei nicht die äußere radiaifaserige oder konzentrisch-schalige Struktur der Ooide maßgebend, sondern deren positiver oder negativer Charakter, d. h. die radiale oder tangential Lage der größten optischen Elastizität. In den Fällen, wo die Umkristallisation der Gebilde in ein gröberes Korn schon begonnen hat, kann man allerdings meist nicht mehr von positiven oder negativen Ooiden sprechen, weil die einzelnen, nun ohne weiteres unter dem Mikroskop sichtbaren Individuen nur noch teilweise, gelegentlich überhaupt nicht mehr geordnet sind.

Die Geltnatur der Eisenoide kennzeichnet sich rein äußerlich schon durch die vielen feinen Schrumpfrisse (Tafel 1, Abb. 1 und 3) und bildet ohne Frage einen wichtigen Anlaß, die hier nur schwache Doppelbrechung für Spannungserscheinungen zu halten. Auch Gaub (S. 50) deutet so die optischen Eigenschaften der Skelette von schwäbischen Brauneisenoolithen, stellt aber später (S. 53/4) bei Betrachtung der Eisensilikatoolithe folgende Behauptung auf: »Alle diese Erscheinungen, die in gleicher Weise

auch bei Brauneisenoolithen und bei vielen Kalkoolithen (sehr schön an den Karlsbader Erbsensteinen) beobachtet werden können, werden sehr leicht erklärt durch die Annahme, daß die einzelnen Schalen aus feinsten, senkrecht zur Schalenfläche angeordneten, gerade auslöschenden Prismen gebildet sind, in deren Längsrichtung die kleinste optische Elastizität liegt«. Es bleibt unklar, warum Gaub für die bei den Ooiden und deren Skeletten gleichen optischen Eigenschaften verschiedene Erklärungen herbeizieht<sup>1</sup>. Im Gegenteil ist nach den bei Salzgitterer Ooiden gemachten Erfahrungen gerade zu vermuten, daß diese Doppelbrechungserscheinungen den gleichen Ursprung haben und hauptsächlich mit dem Material des Skelettes, weniger mit den das Ooid sonst aufbauenden Substanzen zusammenhängen. Nach Lazarevič erwiesen sich Eisenhydroxydgele, wie Stilpnosiderite und Ehrenwerthit, als optisch isotrop, während viele Tonerdekieselsäuregele Spannungsdoppelbrechungen zeigen<sup>2</sup>. Danach kann das bei den hier untersuchten Ooiden auftretende Interferenzkreuz recht wohl die Folge von Spannungen sein, obgleich dem wieder andere Erwägungen gegenüberstehen: Druck verursacht optisch negative, Dehnung jedoch immer positive Erscheinungen. Die durchweg etwas dunklern äußern Hüllen der Brauneisenoide bilden nun sicher Anzeichen für die beginnende, von außen nach innen fortschreitende Wasserentziehung der Ooide. Dann sollten die am Umfang zuerst schrumpfenden Ooidteile, falls sie nicht aufreißen, wie ein Ring das Zentrum zusammendrücken und auf diese Weise ein am Rand positives, in der Mitte aber negatives Ooid erzeugen. Den zahlreichen Sprüngen zufolge, die vielfach radial verlaufen und nach dem Ooidinnern meist an Zahl und Breite abnehmen, treten indessen nur Zugkräfte auf, die ein optisch positives Bild ergeben müßten. Alle Brauneisen- und Eisensilikatooide hatten sich aber als einheitlich negativ erwiesen.

Wenn die olivgrünen Silikatooide des Wesergebirges, nach Gaub auch die der Schwäbischen Alb, das Interferenzkreuz ganz besonders deutlich zeigen, so ist hier wohl die chemische Zusammensetzung der Ooide von Einfluß, vielleicht auch die Wasserentziehung oder eine Umwandlung des ursprünglichen Gelgemenges.

In den Gebieten, wo sich Eisen- oder Kalkoolithe bildeten, mögen von den wechselnden Strömungen und Wellenbewegungen des Meeres gelegentlich auch alte Ablagerungen oolithischer Gesteine wieder zerstört und aufbereitet worden sein. In solchen Fällen zersprangen die von Rissen durchzogenen Ooide leicht und ergaben ein willkommenes Kernmaterial für die jetzt neu entstehenden Kügelchen.

#### Vorkommen von Glaukonit im Salzgitterer Erz.

Nach Hummel »ist es eine auffällige Tatsache, daß die Glaukonitgesteine und die Eisenooolithe sich gegenseitig ausschließen bzw. vertreten«. Wenn diese Behauptung auch auf die Angaben vieler anderer Forscher zurückgreifen kann, so ist sie doch für den Salzgitterer Eisenerzhorizont nicht zutreffend. Dort finden sich in einzelnen Erzproben,

<sup>1</sup> Ostwald und Lehmann schließen sich nicht der Ansicht v. Weimarns an, daß die kristallinische (vektoriale) Zustand für alle festen, flüssigen und sogar gasförmigen Stoffe charakteristisch ist, und daß es in der Natur überhaupt keine amorphen Körper gibt.

<sup>2</sup> Kolloidzeitschrift 1909, H. 6, S. 306/7.

<sup>1</sup> Die Angabe Hummels, daß »es durch Reis wahrscheinlich gemacht worden ist, daß die Kalkoolithe ursprünglich aus einer kolloidalen Modifikation des Kalkarbonates bestehen«, ist irrig. Vater hat bereits 1901 darauf hingewiesen.



vor allem bei Flachstöckheim und Dörnten, zahlreiche Glaukonit- und Oolithkörner in regelloser Verteilung zusammen; nichts läßt auf eine sekundäre Lagerstätte schließen<sup>1</sup>. Die unregelmäßig eckigen, nicht abgerollten Glaukonitbröckchen sehen solchen aus dem Tourtiamergel der belgischen Kreide außerordentlich ähnlich, und ebenso stimmen auch die Ooide mit denen aus andern Fundorten des Neokomhorizontes, wo keine Glaukonite vorkommen, völlig überein. Somit haben sich die Glaukonitkörner des Salzgitterer Konglomerates sicher mit Ooiden zusammen neu gebildet. Der Farbe und dem sonstigen optischen Verhalten nach stehen sie anscheinend in verschiedenen Stufen der Entwicklung.

**Einteilung der Kalk- und Eisenooide.**

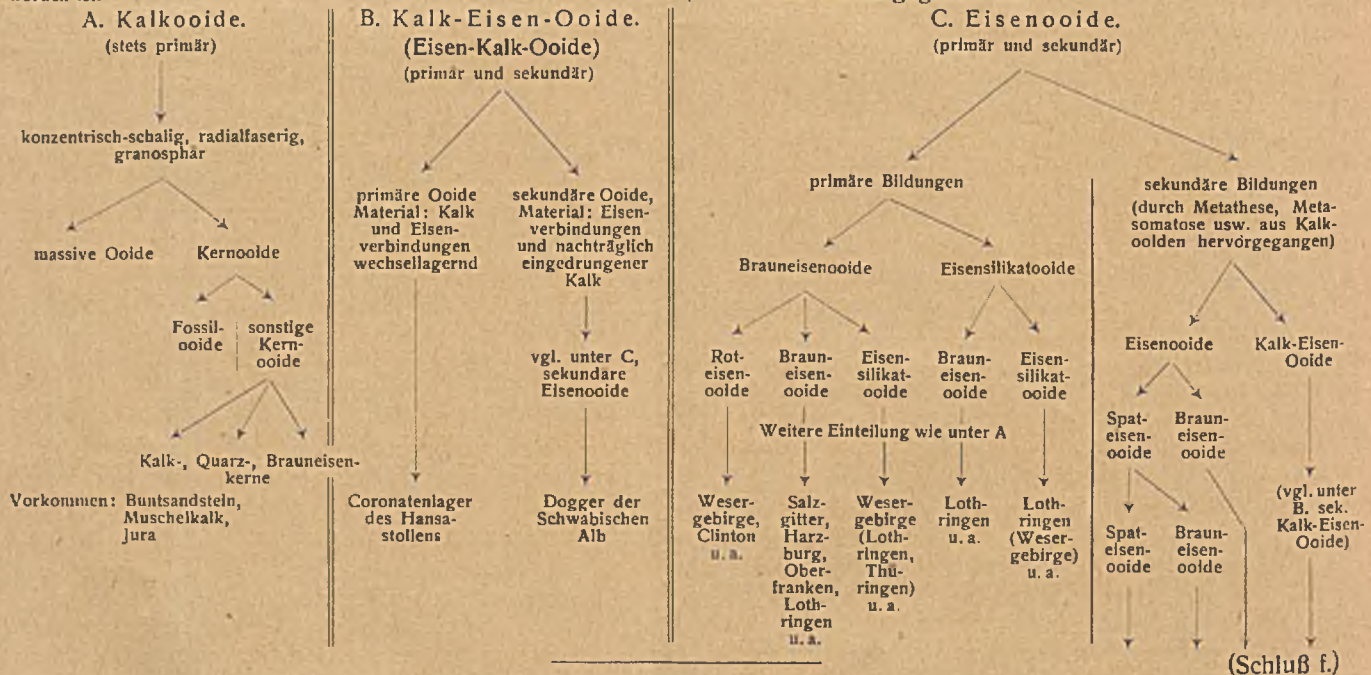
Versuche, die verschiedenen Abarten der Oolithe (Ooide) einzuteilen und zu ordnen, sind mehrfach unternommen worden. U. a. gab Zirkel seinerzeit eine Gliederung der Kalkoolithe nach ihrem morphologischen Aufbau: 1. nur mit konzentrischen Lagen; 2. konzentrische Lagen und radiale Fasern; 3. nur mit radialen Fasern. Diese Sonderung ist schwierig durchzuführen, da die unter 2 und 3 erwähnten Ooidstrukturen wahrscheinlich stets durch Umkristallisation aus 1 entstehen.

In letzter Zeit hat Schneiderhöhn im Anschluß an seine Beschreibung der Wasserralfinger Erze die dort auftretenden Eisenooolithe nach drei Ausbildungsarten getrennt. Auf diese drei Gruppen sollen sich alle oder wenigstens die meisten jurassischen Eisenooolithe zurückführen lassen. Schneiderhöhn unterscheidet:

<sup>1</sup> Auch F. Goebel erwähnt (S. 60), daß in der Flachstöckheimer Tiefbohrung V bei 305-341,3 m ebenfalls glaukonitischer Ton mit Ooiden angetroffen worden ist.

1. Typus Wasserralfinger Dogger-β-Erz	2. Typus Dogger-ε-Erz	3. Typus Lias-α-Erz
braun	Farbe: braun, braungelb	grün (braun verwittert.)
Durchm. 0,25 mm, meist gleich, kugelig, ellips.	Größe: Durchm. 0,2-2 mm, verschieden, kugelig, ellips.	Durchm. 0,25 mm, oft gleich, kugelig, ellips.
Eisenoxydhydrat versch. Zus. + Kieselsäure	Material: sehr feinschalig, Eisenoxydhydrat + Serizit + Karbonat	Eisenoxydulton- erdesilikat (über- gehend in Eisen- oxydhydrat)
meist fremd aus Quarz	Kern: ohne Kern oder Ooidbruchstücke	oft ohne, sonst Brauneisenbrocken
feinkörnig, kalkig- serizitisch, nicht eisenschüssig, zahlreiche Quarzkörner	Grundmasse: mergelig mit vielen kalkigen Fossilresten, eisenschüssig	kalkig mit vielen kalkigen Fossil- bruchstücken, z. T. eisenschüssig, Quarzkörner fehlen

Die Schneiderhöhnsche Gliederung berücksichtigt nur gewisse äußere Eigenschaften der oolithischen Erze und kennzeichnet in diesem Rahmen die verschiedenen Abarten der jurassischen Oolithe. Im einzelnen sind aber die Kalk- und Eisenooolithe des Juras und anderer Formationen so mannigfaltig ausgebildet und doch durch bezeichnende Merkmale scharf geschieden, daß eine weitere Einteilung gerechtfertigt erscheint, die außer der chemischen Zusammensetzung und dem Gefüge auch Entstehung und Vorkommen berücksichtigt und die nachstehend wiedergegeben ist.



**Der Ruhrkohlenbergbau im Jahre 1922.**

In dem Wiederaufstieg der Förderung des Ruhrbezirks ist im letzten Jahre eine starke Verlangsamung eingetreten, die Förderung war bei 97,3 Mill. t nur 3,2 Mill. t

oder 3,43 % größer als im Vorjahr, das seinerseits gegen 1920 einen Zuwachs um annähernd 6 Mill. t oder 6,64 % gebracht hatte. Hinter der Gewinnung vom Jahre 1913 ist



die letztjährige Förderung noch um 17 Mill. t oder 15,02 % zurückgeblieben, dagegen hat die Kokserzeugung, die 1922 gegen das Vorjahr eine Steigerung um 1,9 Mill. t erfuhr, bei 25 Mill. t die Vorkriegsgewinnung um ein Geringes überholt; gegen die im Kriege verzeichnete Höchstziffer von 26,9 Mill. t ergibt sich aber immer noch ein Abstand von 1,8 Mill. t. Im Gegensatz zur Koksgewinnung war die Preßkohleerzeugung im letzten Jahre kleiner als im Jahre 1913, u. zw. um 736 000 t oder 14,86 %. Im einzelnen unterrichten die Zahlentafel 1 und das zugehörige Schaubild (Abb. 1) über die Entwicklung der Gewinnung des Ruhrbezirks in den Jahren 1913–1922.

Neben der Gesamtgewinnung ist in der Zahlentafel 1 auch die arbeitstäglige Gewinnung zur Darstellung gebracht; sie war im Berichtsjahre bei Kohle mit 322 873 t um 56 967 t kleiner als 1913, dagegen um 11 492 t größer als im Vorjahr, für Koks sind die entsprechenden Zahlen + 257 und + 5220 t, für Preßkohle – 2449 und – 476 t. Ferner werden in der Zahlentafel auch Angaben über die Entwicklung der Belegschaft geboten. Diese zeigt im letzten Jahr nur einen geringen

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft im Ruhrbezirk 1913–1922.

Jahr	Gesamtförderung bzw. Erzeugung			Arbeitstäglige Förderung bzw. Erzeugung			Gesamtbelegschaft <sup>1</sup>
	Steinkohle	Koks	Preßkohle	Steinkohle	Koks	Preßkohle	
	1000 t			t	t	t	
1913	114 550	24 958	4954	379 840	68 377	16 439	409 182
1914	98 260	20 779	4292	325 634	56 930	14 224	382 869
1915	86 795	20 433	4319	287 638	58 329	14 314	317 879 <sup>2</sup>
1916	94 164	26 282	3943	312 838	71 074	13 101	371 446 <sup>2</sup>
1917	99 081	26 867	3697	327 244	73 607	12 210	424 632 <sup>2</sup>
1918	95 977	26 872	3671	317 280	73 622	12 136	435 763 <sup>2</sup>
1919	70 946	17 226	2800	235 701	47 195	9 302	432 083 <sup>2</sup>
1920	88 256	20 390	3635	291 755	55 709	12 017	496 559
1921	94 115	23 146	4372	311 381	63 414	14 466	547 330
1922	97 346	25 052	4218	322 873	68 634	13 990	552 188

<sup>1</sup> Für die Jahre 1913 und 1914 ohne Kranke und Beurlaubte einschl. technische Beamte, für 1915–1922 einschl. Kranke und Beurlaubte ohne technische Beamte.

<sup>2</sup> Einschl. Kriegsgefangene, deren Zahl in 1915: 12 708, 1916: 49 361, 1917: 56 502, 1918: 54 952, 1919: 88 betrug.

Zuwachs; mit 552 000 Mann war sie um 4900 Mann größer als im Vorjahr, gegen 1913 ergibt sich die sehr erhebliche Steigerung um 143 000 Mann oder 34,95 %.

Zahlentafel 2. Monatliche Kohlen-, Koks- und Preßkohlegewinnung im Ruhrbezirk in den Jahren 1921 und 1922.

Monat	Kohle		Koks		Preßkohle	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
insgesamt						
Januar . . . . .	8 072 912	8 132 763	1 940 877	2 021 233	324 435	369 660
Februar . . . . .	8 174 606	7 737 974	1 835 670	1 794 244	360 243	305 098
März . . . . .	7 685 185	9 014 278	1 977 034	2 088 066	360 023	374 210
1. Vierteljahr	23 932 703	24 885 015	5 753 581	5 903 543	1 044 701	1 048 968
April . . . . .	7 894 985	7 512 646	1 929 294	2 032 679	373 183	302 657
Mai . . . . .	6 954 607	8 081 951	1 979 629	2 075 238	330 797	298 964
Juni . . . . .	7 753 350	7 078 361	1 918 863	2 020 200	383 089	283 514
2. Vierteljahr	22 602 942	22 672 958	5 827 786	6 128 117	1 087 069	885 135
Juli . . . . .	7 782 676	7 864 200	1 891 089	2 105 706	377 299	352 784
August . . . . .	8 068 065	8 336 773	1 904 617	2 176 208	398 267	375 191
September . . . . .	7 853 871	8 265 688	1 874 470	2 128 328	388 593	413 282
3. Vierteljahr	23 704 612	24 466 661	5 670 176	6 410 242	1 164 159	1 141 257
Oktober . . . . .	8 047 353	8 827 126	1 965 358	2 220 623	391 389	400 290
November . . . . .	7 772 658	8 596 214	1 922 477	2 176 850	350 481	376 438
Dezember . . . . .	8 054 517	7 898 202	2 006 606	2 212 173	334 679	365 795
4. Vierteljahr	23 874 528	25 321 542	5 894 441	6 609 646	1 076 549	1 142 523
ganzes Jahr	94 114 785	97 346 176	23 145 984	25 051 548	4 372 478	4 217 883
arbeitstäglich						
Januar . . . . .	332 904	322 090	62 609	65 201	13 379	14 640
Februar . . . . .	340 609	322 416	65 560	64 080	15 010	12 712
März . . . . .	307 407	333 862	63 775	67 357	14 401	13 860
1. Vierteljahr	326 726	326 361	63 929	65 595	14 262	13 757
April . . . . .	303 653	326 637	64 310	67 756	14 353	13 159
Mai . . . . .	299 123	310 844	63 859	66 943	14 228	11 499
Juni . . . . .	307 063	298 036	63 962	67 340	15 172	11 937
2. Vierteljahr	303 395	311 656	64 042	67 342	14 592	12 167
Juli . . . . .	299 334	302 469	61 003	67 926	14 512	13 569
August . . . . .	298 817	308 769	61 439	70 200	14 751	13 896
September . . . . .	302 072	317 911	62 482	70 944	14 946	15 895
3. Vierteljahr	300 058	309 705	61 632	69 677	14 737	14 446
Oktober . . . . .	309 514	339 505	63 399	71 633	15 053	15 396
November . . . . .	320 522	354 483	64 083	72 562	14 453	15 523
Dezember . . . . .	318 991	339 708	64 729	71 360	13 255	15 733
4. Vierteljahr	316 219	344 511	64 070	71 844	14 259	15 545
ganzes Jahr	311 381	322 873	63 414	68 634	14 466	13 990



Von Monat zu Monat zeigt die letztjährige Gewinnung des Ruhrbergbaues an Kohle, Koks und Preßkohle der Gesamtmenge nach und im arbeitstäglichen Durchschnitt die in Zahlentafel 2 wiedergegebene Entwicklung.

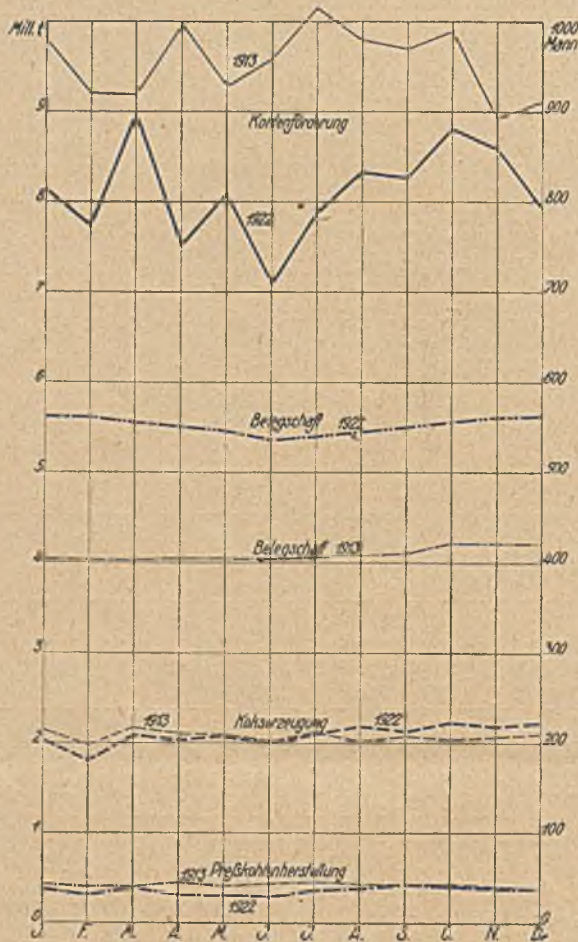


Abb. 1. Gewinnung und Belegschaft im Ruhrbezirk 1913—1922.

Bei der Förderung weist in der Gesamtmenge der März, im arbeitstäglichen Durchschnitt der November das günstigste Ergebnis auf. Die Kokszeugung war der Gesamtmenge nach am größten im Oktober, im arbeitstäglichen Durchschnitt im November. Die höchste Ziffer der Preßkohlenherstellung fällt der Gesamtmenge wie dem arbeitstäglichen Durchschnitt nach in den September.

Es wurde bereits auf die geringfügige Zunahme der Belegschaft im Durchschnitt des letzten Jahres hingewiesen; zeitweise schien es sogar, als ob mit einem beträchtlichen Rückgang der Arbeiterzahl zu rechnen sein würde. Im Frühjahr setzte eine sehr starke Abwanderung ein, welche die Belegschaftszahl von 561 086 im Januar auf 535 861 Mann im Juni herabdrückte; der in der zweiten Jahreshälfte erfolgende Zustrom schuf jedoch wieder einen vollen Ausgleich, und im Dezember war die Belegschaft mit 562 174 Mann um ein geringes größer als bei Jahresbeginn.

Zahlentafel 3. Arbeiterzahl im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau in den Jahren 1921 und 1922.

Monat	1921	1922
Januar . . . . .	537 399	561 086
Februar . . . . .	539 094	561 158
März . . . . .	541 177	555 608
1. Vierteljahr	539 223	559 284
April . . . . .	542 598	551 953
Mai . . . . .	545 334	545 640
Juni . . . . .	547 664	535 861
2. Vierteljahr	545 199	544 485
Juli . . . . .	547 499	539 472
August . . . . .	549 400	544 538
September . . . . .	550 502	550 889
3. Vierteljahr	549 133	544 966
Oktober . . . . .	551 730	556 808
November . . . . .	555 971	561 065
Dezember . . . . .	559 589	562 174
4. Vierteljahr	555 763	560 016
ganzes Jahr	547 330	552 188

Die Zahl der im Ruhrbergbau tätigen Beamten stellte sich am Schluß des Berichtsjahres auf 29 539, davon waren 20 280 technische Beamte und 9 259 kaufmännische Beamte. Im Durchschnitt des Jahres ergibt sich eine

Zahlentafel 4. Beamtenzahl im Ruhrbergbau 1921 und 1922.

	1921		1922	
	technische Beamte	kaufmännische Beamte	technische Beamte	kaufmännische Beamte
Januar . . . . .	18 510	7 532	19 363	8 671
Februar . . . . .	18 257	8 098	19 426	8 690
März . . . . .	18 261	8 168	19 553	8 734
1. Vierteljahr	18 343	7 933	19 447	8 698
April . . . . .	18 501	8 326	19 725	8 843
Mai . . . . .	18 527	8 373	19 800	8 861
Juni . . . . .	18 617	8 403	19 902	8 946
2. Vierteljahr	18 548	8 367	19 809	8 883
Juli . . . . .	18 728	8 553	19 964	8 974
August . . . . .	18 883	8 445	20 131	9 059
September . . . . .	18 928	8 510	20 116	9 121
3. Vierteljahr	18 846	8 503	20 070	9 051
Oktober . . . . .	19 022	8 511	20 246	9 165
November . . . . .	19 084	8 538	20 270	9 287
Dezember . . . . .	19 106	8 557	20 280	9 259
4. Vierteljahr	19 071	8 535	20 265	9 237
ganzes Jahr	18 702	8 335	19 898	8 968

Zunahme der Beamtenschaft gegen das Vorjahr um 1829; die Zahl der technischen Beamten hat sich um 1196, die der kaufmännischen um 633 erhöht. Die Entwicklung der Zahl der technischen und kaufmännischen Beamten ist vom Jahre 1913 ab in Zahlentafel 5 wiedergegeben.

Es ist aus diesen Angaben eine Zunahme der Zahl der technischen Beamten in dem in Frage stehenden Jahrzehnt um 7899 oder 65,83 % und der kaufmännischen Beamten um 6079 oder 210,42 % zu ersehen. Auf 1 Mill. t Förderung kamen im Jahre 1913 105 technische Beamte und 130 technische und kaufmännische Beamte, im letzten Jahre dagegen 204 bzw. 297. Die Verschiebung in diesem Verhältnis ist als Selbstkosten steigerndes Moment immerhin nicht außer acht zu lassen, wenn ihr auch entfernt



Zahlentafel 5. Zahl der Beamten im Ruhrbergbau 1913–1922.

	Technische Beamte		Kaufmännische Beamte	Technische und kaufmännische Beamte insgesamt	
	überhaupt	auf 1 Mill. t Förderung		überhaupt	auf 1 Mill. t Förderung
1913	11 999	105	2 889	14 888	130
1914	11 481	117	2 782	14 263	145
1915	9 656	111	2 399	12 055	139
1916	10 378	110	2 591	12 969	137
1917	11 747	118	2 944	14 691	148
1918	12 940	135	3 213	16 153	168
1919	15 235	214	4 434	19 669	276
1920	17 023	193	5 839	22 862	259
1921	18 342	194	7 358	25 700	272
1922	19 898	204	8 968	28 866	297

nicht die gleiche Bedeutung zukommt wie dem weiter unten zu behandelnden gleichzeitigen Rückgang des Förderanteils je Arbeiter.

Die Zahl der monatlich auf einen angelegten Arbeiter verfahrenen Schichten bewegte sich im Berichtsjahr zwischen einer Mindestzahl von 24,31 (Juni) und einer Höchstziffer von 28,05 (November). In diesen Zahlen sind auch die Über- und Nebenschichten enthalten, die in den einzelnen Monaten zwischen einer Mindestzahl von 1,10 (März) und einer Höchstzahl von 3,48 (November) schwankten.

Nachdem im März 1921 das mit den Belegschaften getroffene Überschichtenabkommen nach etwa einjähriger Dauer abgelaufen war, kam es vorläufig nicht wieder zu einer ähnlichen Abmachung. Anstelle der weggefallenen Pflichtüberschichten wurden jedoch bereits im letzten Jahresviertel von 1921 und in wachsendem Masse im Frühjahr und Sommer 1922 in größerer Zahl freiwillige Überschichten verfahren, bis dann im September des Berichtsjahres wieder ein neues Überschichtenab-

Zahlentafel 6. Über-, Neben- und Feierschichten auf den Zechen des Ruhrbezirks (Oberbergamtsbezirk Dortmund zuzügl. linksrheinische Zechen) auf einen angelegten Arbeiter. (Zum Zwecke der Vergleichbarkeit sind die Angaben auf einen Monat von 26 Arbeitstagen berechnet worden.)

Monat	Überhaupt verfahrene Schichten (einschl. Über- und Nebenschichten)		Davon waren Über- und Nebenschichten		Feierschichten												± Über- und Nebenschichten gegen Feierschichten	
	1921	1922	1921	1922	betriebstechn. Gründe		Krankheit		entschädigter Urlaub		sonstiges Feiern		Ausstände		z. s.		1921	1922
					1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922		
Januar . . .	28,19	25,07	4,02	1,15	0,02	0,04	0,99	1,18	0,20	0,15	0,67	0,64	0,07	.	2,00	2,04	+ 2,02	- 0,89
Februar . . .	27,87	25,05	3,78	1,13	0,04	0,03	1,01	1,08	0,19	0,13	0,65	0,60	0,02	—	1,91	2,08	+ 1,87	- 0,95
März . . .	25,61	25,48	2,19	1,10	0,08	0,02	0,99	0,88	0,39	0,18	0,77	0,51	0,33	.	2,56	1,62	- 0,37	- 0,52
April . . .	24,98	25,72	0,77	1,57	.	0,01	1,98	0,87	0,10	0,36	0,65	0,61	0,09	.	1,82	1,85	- 1,05	- 0,28
Mai . . .	24,71	24,77	1,12	1,36	0,01	0,02	0,99	0,79	0,78	0,70	0,70	0,91	—	0,17	2,48	2,59	- 1,36	- 1,23
Juni . . .	24,56	24,31	0,88	1,44	0,01	0,01	0,88	0,81	0,99	0,99	0,58	1,32	—	—	2,46	3,13	- 1,58	- 1,69
Juli . . .	24,43	24,99	0,98	1,51	0,03	0,01	0,87	0,79	1,05	0,98	0,60	0,71	—	0,04	2,55	2,53	- 1,57	- 1,02
August . . .	24,30	25,15	0,90	1,55	0,02	0,01	0,88	0,73	1,06	1,03	0,62	0,63	0,01	—	2,59	2,40	- 1,69	- 0,85
September . . .	24,51	25,82	0,94	2,21	0,02	0,01	0,88	0,68	0,88	0,94	0,63	0,68	0,02	0,10	2,43	2,41	- 1,49	- 0,20
Oktober . . .	25,06	27,16	1,10	3,11	0,01	0,02	0,83	0,69	0,54	0,57	0,64	0,67	0,02	—	2,05	1,95	- 0,95	+ 1,16
November . . .	25,77	28,05	1,33	3,48	0,01	0,01	0,73	0,71	0,29	0,26	0,62	0,58	—	.	1,66	1,56	- 0,33	+ 1,92
Dezember . . .	25,31	27,40	1,06	2,83	0,02	0,01	0,86	0,74	0,25	0,26	0,74	0,67	0,01	0,01	1,92	1,69	- 0,85	+ 1,14
jährlich insg. Monatsdurchschnitt	305,18	309,09	18,96	22,49	0,28	0,20	10,87	9,95	6,73	6,48	7,87	8,51	0,56	0,33	26,42	25,76	- 7,46	- 3,27
	25,43	25,76	1,58	1,87	0,02	0,02	0,91	0,83	0,56	0,54	0,66	0,71	0,05	0,03	2,20	2,15	- 0,62	- 0,28

kommen in Kraft trat. Es war jedoch nur bis zum 18. Dezember wirksam, sollte aber kurz nach Jahresbeginn wieder aufleben; dies wurde jedoch durch den Ruhreinbruch der Franzosen und Belgier verhindert.

Die Zahl der Feierschichten im ganzen war geringer als im Vorjahr, wozu im besondern die Abnahme der Krankfeierschichten beitrug. Der tarifmäßige Urlaub hatte Schichtenausfälle auf einen angelegten Arbeiter von 0,13 bis 1,03 im Monat und im ganzen von 6,48 zur Folge; die Höchstziffer, welcher auch die Zahlen für Juni, Juli und September fast gleich kamen, fällt in den August. Schichtenausfälle infolge Wagenmangels waren im Berichtsjahr ebensowenig wie im Vorjahr zu verzeichnen. Bei fehlender Abfuhrmöglichkeit für Kohle stürzten die Zechen auf die Halde und vermieden so die Einlegung von Feierschichten. In den ersten neun Monaten des Berichtsjahres überwogen die Feierschichten die Über- und Nebenschichten, erst nach Abschließung des neuen Übereinkommens im September trat das umgekehrte Verhältnis ein.

Von Ausständen blieb der Ruhrbergbau weitgehend verschont. Die Besserung, die auf diesem Gebiete eingetreten ist, wird durch die folgenden Zahlen beleuchtet.

Zahlentafel 7. Schichten- und Förderausfall infolge von Ausständen im Jahre 1921 und 1922.

Monat	Entgangene Schichten insgesamt		Förderausfall	
	1921	1922	1921	1922
Januar . . .	33 964	1 903	21 353	1 314
Februar . . .	10 295	—	7 377	—
März . . .	174 066	2 195	118 683	1 606
April . . .	47 391	930	30 522	681
Mai . . .	—	93 467	—	62 870
Juni . . .	2 858	—	1 990	—
Juli . . .	—	20 377	—	13 844
August . . .	2 921	—	2 130	—
September . . .	9 060	55 684	6 218	39 914
Oktober . . .	11 019	117	7 422	93
November . . .	—	—	—	—
Dezember . . .	3 609	4 200	2 489	2 685
zus.	295 183	178 873	198 184	123 007

1919 hatte sich infolge von Ausständen ein Schichtenausfall von 6,41 Mill. ergeben, 1920 von 2,62 Mill., 1921 dagegen nur von 295 000 und im letzten Jahre von 179 000. Entsprechend ermäßigte sich der durch die Ausstände hervorgerufene Förderausfall von 4,29 Mill. t im



Jahre 1919 auf 1,56 Mill. t im Jahre 1920, 198 000 t in 1921 und 123 000 t im Berichtsjahr. Im einzelnen ist die Ausstandsbewegung in der vorausgegangenen Zahlentafel dargestellt. Danach waren vier Monate, u. zw.

Februar, Juni, August und November, von Ausständen völlig frei. Ein nennenswerter Schichtenausfall wurde durch Arbeitskämpfe nur im Mai, Juli und September hervorgerufen. (Schluß f.)

## U M S C H A U.

### Versuch an einem Zweiflammrohrkessel mit Drehstrom-Gasfeuerung.

Nach den hier bereits behandelten<sup>1</sup> Untersuchungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund an Einflammrohrkesseln mit Rodberg-Brennern ist nunmehr auch an einem Zweiflammrohrkessel ein Verdampfungsversuch angestellt und zum Vergleich ein Einflammrohrkessel herangezogen worden. Die auf verschiedenen Schachanlagen stehenden beiden Kessel haben weder Überhitzer noch Vorwärmer.

Bei den in derselben Weise durchgeführten Versuchen wurde das Speisewasser in geeichten Kästen unter Berücksichtigung der Eichtemperatur gemessen. Die Feststellung der Gasmenge erfolgte mit Hilfe von Staurohr und Mikromanometer in folgender Weise: Vor Beginn des Versuches war der Meßquerschnitt in sechs flächengleiche Ringquerschnitte eingeteilt worden, in denen man jedesmal in der wagerechten und senkrechten Achse die zugehörigen Gasgeschwindigkeiten ermittelte und dann aus den gefundenen Werten die mittlere Gasgeschwindigkeit errechnete. Das Staurohr wurde für die Dauer der Versuche auf einen Punkt der mittlern Gasgeschwindigkeit eingestellt und diese immer wieder in gewissen Zeitabschnitten nachgeprüft. Die Ablesungen der Geschwindigkeitshöhe am Mikromanometer erfolgten alle 2 1/2 min. Der Heizwert wurde mit dem Junkersschen Kalorimeter ermittelt, dessen Thermometer von der Reichsanstalt in Berlin neu geeicht worden waren, und das spezifische Gewicht des Gases mit der Schillingen-Vorrichtung bestimmt. Beide Messungen wiederholten

#### Versuchsergebnisse.

	Versuch		
	1	2	3
Brennerbauart . . . . .	Rodberg-Brenner		Brenner mit Drallstein
Dauer des Versuches . . . st	7	7	7
Bauart des Kessels . . . . .	Zweiflammrohr	Einflammrohr	Zweiflammrohr
Heizfläche des Kessels . qm	107,34	91,37	107,34
Art des Gases . . . . .	Überschußgas		
Gasmenge insgesamt . cbm	4116	2128	3990
Gasmenge . . . . . cbm/st	588	304	570
Unterer Heizwert des Gases . . . . . WE	4119	4083	4176
Speisewassertemperatur °C	7	16	7
Speisewassermenge insges. kg	20 006	11 058	18 255
Mittlerer Dampfdruck . . at	5,9	5,1	7,0
Temperatur im Feuer . °C	1128	1140	1129
„ am Flammrohrende . . . . °C	463	439	377
Temperatur am Kesselende °C	266	196	225
Kohlensäuregehalt am Flammrohrende . . . %	links 9,7 rechts 10,0	9,8	links 9,1 rechts 9,5
Kohlensäuregehalt am Kesselende . . . . . %	8,1	7,0	7,0
Ergebnisse:			
Leistung je cbm Gas an Dampf von 640 WE . kg	5,03	5,23	4,74
Leistung je qm Heizfläche an Dampf von 640 WE, kg/st	27,53	17,40	25,19
Gewinn in Form von Dampf, Wirkungsgrad %	82,3	80,6	77,4

<sup>1</sup> Glückauf 1922, S. 431.

sich halbstündlich. Die Temperaturen im Feuer wurden mit einem elektrischen Strahlungs-pyrometer, die übrigen Temperaturen mit geeichten Thermometern und Pyrometern festgestellt. Die so ermittelten Werte sind in der vorstehenden Übersicht zusammengestellt, die außerdem noch die Ergebnisse eines dritten Versuchs enthält, der an einem mit einem gewöhnlichen Gasbrenner und dahinter eingebauten schraubenartigen Formstein (Drallstein) ausgerüsteten Zweiflammrohrkessel vorgenommen worden ist.

Die Versuche haben somit einwandfrei nachgewiesen, daß der Wirkungsgrad der Drehstromfeuerung von Rodberg in einem Zweiflammrohrkessel praktisch gleich dem in einem Einflammrohrkessel ist. Die geringe Leistung auf 1 qm Heizfläche bei Versuch 2 war auf örtliche Verhältnisse der Anlage zurückzuführen. Der Wirkungsgrad bei Versuch 3 ist ebenfalls noch gut, bleibt jedoch hinter dem beim ersten Versuch erzielten zurück. Ingenieur O. Haller, Essen.

### Abgeänderter amerikanischer Koppers-Koksofen.

Mit der zunehmenden Länge und Höhe der Koksöfen, wie sie sich ganz besonders in Amerika herausgebildet und einen auf Kammer und Tag bezogenen Durchsatz erreicht haben, der selbst unsere neuzeitlichen Anlagen um fast das Doppelte übertrifft, wuchsen naturgemäß die Schwierigkeiten, der gleichmäßigen Beheizung solcher riesigen Wandflächen im Entwurf der Heizzüge Rechnung zu tragen. Da in solchen Ofen größere Gasmengen zur Verbrennung kommen, müssen auch die Maße der Abzüge für die Verbrennungsgase entsprechend gewählt werden.

In Amerika ist heute der Koppers-Ofen vorherrschend. Schon vor dem Kriege hatte Koppers, um in ausnahmsweise sehr hohen Ofen die Heizflammen in den Zügen entsprechend der Zughöhe zu verlängern, versucht, die Menge der zuzuführenden Verbrennungsluft durch Einmischen von Kamin-gasen zu vergrößern<sup>1</sup> und den Sauerstoffgehalt dieses Gemisches damit auf 12 % zu verringern. Der Zweck war, eine langsamere Verbrennung zu erzielen, mit andern Worten, Zustände zu schaffen, die etwa der Koksofenbeheizung mit Gicht- oder Generatorgas entsprechen. Das Verfahren hat, wohl weil es ziemlich verwickelte Betriebsverhältnisse bedingt, keine Verbreitung gefunden, zumal da sich dieselbe Wirkung mit einfacheren Mitteln erzielen ließ.

Obwohl nun eine gleichmäßige Beheizung der Züge über ihre ganze Länge erreicht wird, berichtet Becker<sup>2</sup>, daß unmittelbar über den Zügen, also im Schaukanal, die Temperatur abfällt und der Oberteil der Beschickung beim Verkoken infolgedessen nachhinkt. Bei den in Deutschland von Koppers erbauten neuzeitlichen Ofen hat man durch Verjüngung der Ofenkammern nach oben einen Ausgleich dieser Verhältnisse geschafft.

Becker beschreibt die in amerikanischen Koppers-Ofen ermittelten Temperaturverhältnisse an Hand des in Abb. 1 wiedergegebenen Schaubildes, in dem die englischen Maße durch metrische ersetzt und die Temperaturen in °C eingetragen worden sind. Die Beschickung ist nach 18 st Garungszeit an der Ofenwand anliegend mit I, in der 19. Stunde mit II und in der 21. Stunde mit III bezeichnet. Bei I hat die Beschickung

<sup>1</sup> Brit. Pat. Nr. 104 368/1917.

<sup>2</sup> Iron Trades Review 1922, S. 1055.



am Punkte *a*, der 610 mm von der Ofensohle entfernt in der Mitte liegt, nach 18 st 24 min eine Temperatur von 982° erreicht. An dem 926 mm höher, am obern Ende des Zuges liegenden Punkte *b* beträgt die Temperatur 927°, dagegen an dem nur 375 mm darüber befindlichen Punkte *c*, der 832 mm unter dem Kammgerwölbe und genau in der Mittellinie des Schaukanals liegt, nur noch 849°. Nach 1 st, d. h. nach einer Garungsdauer von 19 st 24 min, haben sich die Verhältnisse entsprechend den bei II eingetragenen Temperaturen geändert, wo sie in *a* auf 1021, in *b* auf 982 und in *c* auf 910° gestiegen sind. Nach dem weiteren Verlauf von 1 st 48 min, dem Abschluß

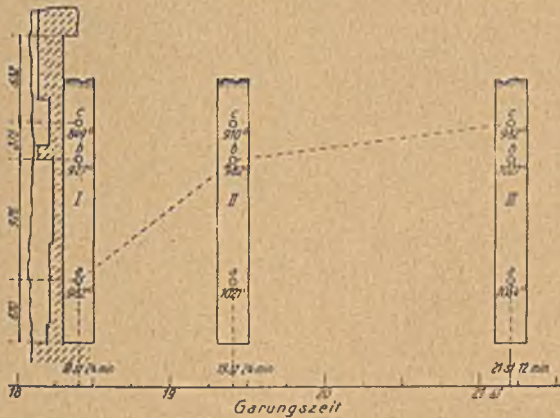


Abb. 1. Temperaturverhältnisse der Beschickung in normalen Koksöfen.

der Garungszeit mit 21 st 12 min, sind die bei III angegebenen Temperaturen ermittelt worden, die sich in *a* auf 1054, in *b* auf 1027 und in *c* auf 982° belaufen. Die eingetragenen Werte stellen die Durchschnitte aus einer großen Zahl von Messungen dar. Sie sind auf der Maschinenseite der Ofengruppe vorgenommen und die Thermolemente dabei 1220 mm weit in die Beschickung hineingeschoben worden.

Die Öfen haben eine Leistung von 18–19 t Trockenkohle je Kammer und Tag. Ein großer Teil der Beschickung liegt, wie Abb. 1 erkennen läßt, über dem obern Ende des Heizzuges, also an einer unmittelbar nicht beheizten Wandfläche. Die die Meßstellen I *a*, II *b* und III *c* verbindende gestrichelte Linie deutet unter Berücksichtigung der maßstäblich gewählten, der unten wiedergegebenen Zeiteinteilung angepaßten Zwischenräume von I, II und III an, daß die Beschickung 1 st gebraucht hat, um die Temperatur zwischen *a* und *b* auszugleichen und 1 st 48 min, um die nur 375 mm betragende, aber nicht beheizte Beschickungshöhe zu überwinden.

Zur weitem Vergrößerung des Ofens in Höhe und Länge müßte man eine noch größere lichte Weite für den Schaukanal wählen, um der Menge der gebildeten Verbrennungsgase ohne Abhängigkeit von einem ausnahmsweise hohen Kaminzug Raum zu geben und sie gleichmäßig über die Zugreihe der Wand zu verteilen. Das Bestreben der Ofenbauer geht aber gerade dahin, den freien Querschnitt des Schaukanals zu verkleinern, damit die von der Beschickung in Anspruch genommene unbeheizte Wandfläche verringert und die Ofenwand durch den großen Hohlraum des Schaukanals nicht übermäßig geschwächt wird.

Aus diesen Bestrebungen ergab sich schließlich eine neue Bauart des Koppers-Ofens, dessen Gestaltung von unten bis zu den Schaukanalen fast unverändert beibehalten wurde. Die Ergänzungen im Oberteil des Ofens sind in Abb. 2 angedeutet und lassen erkennen, daß der Schaukanal erheblich kleiner geworden und so hoch gelegt ist, daß seine Mitte etwa mit

der Oberkante der Beschickung abschneidet. Die Verkleinerung des Schaukanals ließ sich dadurch ermöglichen, daß man jede Hälfte vom Ofenende bis zur Ofenmitte, in der Mitte zwischen diesen beiden Punkten, durch je einen zweimal im rechten Winkel durch die Ofendecke hindurchgeführten Kanal von derselben lichten Weite wie der Schaukanal mit dem Schaukanal der Ofenwand an der gegenüberliegenden Seite der

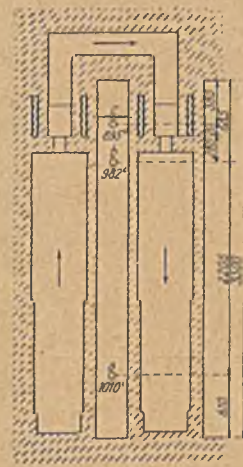


Abb. 2. Schnitt durch den abgeänderten Koppers-Koksöfen.

Kammer verbunden hat (s. Abb. 2). Während bisher beim Koppers-Ofen beispielsweise die Züge auf der Koksseite beheizt wurden, treten nunmehr die Verbrennungsgase durch den als Verteiler dienenden Schaukanal auf die Maschinenseite über, wo sie in den hier zurzeit unbeheizten Zügen abwärts zum Regenerator strömen, während der Strom des Gases in der nächsten halben Stunde in umgekehrter Richtung verläuft.

Mit der schon beim alten Otto-Hoffmann-Ofen eingeführten Betriebsweise hat die Koppers Co. in Amerika also nun gebrochen und beheizt in dem in Abb. 2 wiedergegebenen Ofen z. B. die linke Kammerwand vollständig von einem Ende zum andern, wobei die Verbrennungsgase durch die beiden die Kammer überbrückenden Verbindungskanäle strömen und in der gerade

nicht beheizten Wand nach unten in den Regenerator treten. In der nächsten halben Stunde wird die rechte Kammerwand beheizt, und die Gase nehmen den entgegengesetzten Weg. Bei 12 m langen und 3,6 m hohen Ofenkammern kommt man mit zwei Verbindungskanälen in der Ofendecke bequem aus; es stände aber auch nichts im Wege, ihre zwischen den Füllöchern angeordnete Anzahl zu verdoppeln, wenn noch größere Ofeneinheiten gewünscht werden sollten.

Eine aus fünf solchen Öfen bestehende Versuchsanlage ist in Chicago erbaut worden und steht dort seit fast einem Jahr in Betrieb, wobei die Öfen mit Generatorgas beheizt werden und die Garungszeit während eines mehrere Monate betragenden Zeitabschnitts ständig auf 11 st gehalten worden ist. Als Maße der Öfen werden angegeben: Kammerlänge, zwischen den Türen gemessen, 11 285 mm, Kammerhöhe 3558 mm, mittlere Kammerbreite 356 mm, Konizität der Kammern 38 mm, Kohlendurchsatz 25 t je Ofen und Tag zu 24 st.

Die Temperaturverhältnisse in diesem Ofen bei nahezu beendeter Garungszeit sind aus Abb. 2 zu ersehen; die Meßstellen entsprechen denen der Abb. 1. Aus den Werten geht hervor, daß die Temperatur nach 10 st 30 min in der Mitte der Beschickung bei *a* 1010, bei *b* 982 und bei *c* 895° beträgt, die Unterschiede gegenüber denen der Abb. 1 also wesentlich verringert sind und praktisch keine Bedeutung mehr haben.

Der in diesen Öfen erzeugte Koks ist viel gleichmäßiger als der aus den Öfen älterer Bauart. Große Stücke, wie sie sonst in der den Schaukanal begrenzenden Kammerzone gebildet werden, treten nicht auf, vielmehr ist die Stückgröße durch den ganzen Ofen genau gleich, und auch die Verbrennlichkeit des Koks hat sich für alle Kammerzonen als gleichwertig ergeben. Bei einer Garungszeit von 11 st wird die Heizzugtemperatur von 1400° nicht überschritten; der Wärmeverbrauch ist zu 584 WE je kg Kohle ermittelt worden.

Th a u.



# WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung der bayerischen Bergwerks-, Hütten-  
und Salineubetriebe im Jahre 1921.

(Nach Mitteilungen des Oberbergamts München.)

Erzeugnisse	Betrie- bene Werke	Menge t	Wert in 1000 M	Ar- beiter- zahl
<b>I. Bergbau</b>				
<b>A) Vorbehaltene Mineralien</b>				
Steinkohle . . . . .	11	84 353	19 353	1 022
Braunkohle . . . . .	39	2 523 666	358 382	11 021
Eisenerze . . . . .	173	451 993	47 813	2 085
Zink- und Bleierze . . . . .	.	1 259	2 018	83
Kupfererze . . . . .	.	2 800	672	89
Zinnerze . . . . .	4	—	—	17
Antimonerze . . . . .	.	11	15	44
Schwefelkies und sonstige Vitriolerze . . . . .	.	7 178	1 300	91
Steinsalz . . . . .	1	1 132	110	71
Ol- und Asphaltschiefer . . . . .	6	379	14	34
Erdöl . . . . .	3	86	218	3
zus. A 1921	245	3 072 857	429 895	14 562
1920	116	2 993 543	257 343	13 257
<b>B) Nicht vorbehaltene Mineralien</b>				
Graphit . . . . .	19	24 565	5 821	793
Ocker und Farberde . . . . .	42	9 570	816	135
Kreide . . . . .	7	12 881	1 927	62
Pozellanerde . . . . .	5	226 629	5 305	170
feuerfeste Tonerde . . . . .	78	374 172	18 562	775
Speckstein . . . . .	13	6 619	1 449	155
Flußspat . . . . .	14	7 210	1 165	93
Schwerspat . . . . .	10	23 439	2 320	170
Feldspat . . . . .	22	7 249	2 003	114
Dach- und Tafelschiefer . . . . .	8	932	1 067	95
Zementmergel . . . . .	5	20 229	1 398	65
Schmirgel . . . . .	.	243	39	5
Gips . . . . .	15	51 769	1 113	103
Kalkstein, Marmor und Dolomit . . . . .	301	1 331 229	38 767	2 738
Sandstein . . . . .	380	637 956	25 473	2 249
Wetzstein . . . . .	5	29	17	9
Basalt . . . . .	18	676 057	16 739	756
Granit . . . . .	192	335 878	27 037	3 292
Porphy, Melaphyr, Diabas usw. . . . .	47	657 406	11 441	1 459
Traub . . . . .	.	2 846	94	9
Serpentin . . . . .	.	1 823	320	11
Asbest . . . . .	—	—	—	—
Bodenbelegsteine und Dachplatten . . . . .	27	10 163	3 174	192
Lithographiesteine . . . . .	8	7 646	7 903	374
Quarzsand u. Stückquarz . . . . .	50	273 559	8 433	434
Phosphorit . . . . .	3	7 959	2 547	109
zus. B 1921	1 274	4 708 058	184 930	14 367
1920	1 200	3 722 892	123 381	15 787
<b>II. Salinen</b>				
Siedesalz . . . . .	1921	4	30 945	299
	1920	4	41 062	377
<b>III. Hütten</b>				
Eisen: Roheisen . . . . .	2	202 946	280 833	935
Gußeisen . . . . .	93	119 630	588 580	11 674
Schmiedeeisen . . . . .	3	219 681	483 656	2 202
Flußeisen . . . . .	4	165 772	280 972	773
Eisen insgesamt	1921	102	708 029	1 634 041
	1920	97	559 147	1 287 995
Schwefelsäurefabriken	1921	5	241 324	159 218
	1920	5	168 133	146 731
zus. III	1921	107	949 353	1 793 259
	1920	102	727 280	1 434 726

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

	25. Mai	1. Juni
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	19 080	24 532
Raffinadekupfer 99/99,3 %	15 500	22 500
Originalhüttenweichblei	6 400	8 500
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	7 200	10 000
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	7 762,7	9 944,8
Remelted-Plattenzink von han- delsüblicher Beschaffenheit	6 100	8 700
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	25 500 <sup>1</sup>	35 500 <sup>1</sup>
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	25 580 <sup>1</sup>	35 580 <sup>1</sup>
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	51 000	70 000
Hüttenzinn, mindestens 99 %	50 000	68 000
Reinnickel 98/99 %	29 500	41 000
Antimon-Regulus	5 900	8 700
Silber in Barren, etwa 900 fein	1 060 000	1 470 000

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

<sup>1</sup> Lieferung Juli/August.

**Die geidlichen Ergebnisse des britischen Steinkohlenbergbaues 1913—1922.** Nach einer letzthin im britischen Unterhause auf eine Anfrage von der Regierung gegebenen Auskunft haben die Ertragnisse des britischen Steinkohlenbergbaues in den Jahren 1913—1922 die folgende Entwicklung aufzuweisen gehabt.

Jahr	Gewinn (+), Verlust (-) je t Förderung	
	insges. 1000 £	s d
1913	+ 16 900	+ 1 3
1914	+ 21 100	+ 1 6
1915	+ 13 900	+ 1 1
1916	+ 26 200	+ 2 1
1917	+ 39 800	+ 3 1
1918	+ 26 300	+ 2 2
1919	+ 22 300	+ 2 0
1920	+ 41 800	+ 3 7
1921	+ 3 100	+ 0 3
1922	- 1 700	- 0 2½

Die vorstehenden Angaben sind mit folgenden Vorbehalten zu verstehen:

1. Alle Zahlen sind naturgemäß Schätzungen.
2. In den Gewinnziffern ist nicht eingeschlossen das Ergebnis der Kokereien, der Nebengewinnungsanlagen und sonstiger angeschlossener Betriebe.
3. Die Abschreibungen auf Maschinen sind in Abzug gebracht, nicht aber die Abschreibungsbeträge auf die Schacht- und sonstigen Grubenanlagen. Bankzinsen sind ebenfalls nicht in den Gewinnen enthalten, dagegen sind die Zinsen für Hypotheken und Anleihen nicht ausgeschieden.
4. In den Zahlen ist nicht berücksichtigt die Belastung durch die besondere Gewinnsteuer, die im Kriege bestand, durch die Einkommensteuer und durch sonstige Steuern.

Angaben über die Höhe des Kapitals, das jährlich neu für Erweiterungszwecke angelegt worden ist, oder das überhaupt im Kohlenbergbau angelegte Kapital stehen für den ganzen Zeitraum nicht zur Verfügung. Bei Ablauf der Zwangswirtschaft wurde das Anlagekapital auf insgesamt 180 Mill. £ geschätzt, unter Ausschluß der im Laufe des Jahres 1920/21 neu angelegten Geldsummen.



Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 3. Vierteljahr 1922.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preußischer Anteil)	Be- triebene Werke		Zahl der Be- an- ten und Voll- ar- beiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung						Absatz				
	Haupt- betriebe	Neben- betriebe		Manganerz über 30% Manganit	Brauneisen- stein bis 30% Mangan u. zw.		Spat- eisen- stein	Rot- eisen- stein	son- stige Eisen- erze	zus.		berechneter		
					über 12%	bis 12%				Menge	berech- neter Eisen- inhalt	Menge	Eisen- inhalt	Mangan- inhalt
Breslau . . . . .	2	4	472	—	—	—	—	8268 <sup>1</sup>	8268	4078	6009	2941	—	
Halle . . . . .	4	—	193	—	15 938	3588	—	168 <sup>2</sup>	19691	2234	23064	2830	36	
Clausthal . . . . .	21	—	3800	152	30	325 374	—	312	501	326 369	98 451	327 119	98 639	6 781
<i>Davon entfallen auf den:</i>														
a) Harzer Bezirk . . . . .	4	—	197	—	—	11 168	—	297	501	11 966	4 240	10 940	3 919	483
b) Subherzynischen Be- zirk (Peine, Salzgitter)	8	—	3 296	—	—	310 280	—	—	—	310 280	93 005	305 018	91 583	5 094
Dortmund . . . . .	8	4	536	—	—	11 704	—	13 093	877 <sup>3</sup>	25 674	7 966	25 205	7 786	184
Bonn . . . . .	233	5	21306	66	69 289	53 492	444 780	187 574	3 652 <sup>4</sup>	758 853	254 715	771 741	273 721	40 991
<i>Davon entfallen auf den:</i>														
a) Siegerländer-Wieder Spateisensteinbezirk . . . . .	91	3	14 229	—	146	10 587	442 822	15 644	—	469 199	158 154	430 959	158 052	28 939
b) Nassauisch-Ober- hessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk . . . . .	133	2	5 861	66	2 281	39 886	1 958	171 930	—	216 121	81 386	266 646	100 397	3 792
c) Taunus-Hunsrück- Bezirk . . . . .	5	—	1 154	—	66 634	—	—	—	3 652	70 286	14 121	70 776	14 215	8 162
d) Waldeck-Sauerländer Bezirk . . . . .	3	—	59	—	228	3 019	—	—	—	3 247	1 054	3 360	1 057	98
Preußen insges. 3. Vj. 1922	268	13	26 307	218	69 319	406 508	448 368	200 979	13 463	1 138 855	367 444	1 153 138	385 917	47 992
„ 3. Vj. 1921	260	14	25 456	97	23 242	425 078	442 015	176 128	25 694	1 092 254	360 237	1 047 699	358 008	42 979
„ 1.—3. Vj. 1922	260	12	25 777	499	131 671	1 159 794	1 345 913	602 690	39 460	3 280 027	1 066 150	3 385 519	1 145 387	141 927
„ 1.—3. Vj. 1921	291	13	25 757	261	57 920	1 317 012	1 321 845	546 929	54 548	3 298 515	1 070 281	3 130 373	1 068 593	128 607

<sup>1</sup> Darunter 7383 t Magneteisenstein, 885 t Toneisenstein. <sup>2</sup> Darunter 165 t Magneteisenstein. <sup>3</sup> Darunter 369 t Raseneisenerze, 508 t Toneisenstein und Sphärosiderit. <sup>4</sup> Darunter 3652 t Brauneisenerze ohne Mangan.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Februar 1923.

Erzeugnisse	Einfuhr			Ausfuhr		
	Januar 1923 t	Februar 1923 t	Jan.—Febr. 1923 t	Januar 1923 t	Februar 1923 t	Jan.—Febr. 1923 t
<b>Erze, Schlacken und Aschen.</b>						
Antimonerz, -matte, Arsenerz . . . . .	201	66	267	0,6	—	0,6
Bleierz . . . . .	1 318	194	1 512	—	1 033	1 033
Chromerz, Nickelerz . . . . .	372	1 242	1 614	—	—	—
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlack- en, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände . . . . .	867 376	269 382	1 136 758	48 312	35 944	84 256
Gold-, Platin-, Silbererz . . . . .	—	—	—	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesab- brände . . . . .	7 784	4 256	12 040	31	—	31
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände) . . . . .	78 295	49 063	127 358	—	426	426
Zinkerz . . . . .	6 377	3 002	9 379	1 994	1 702	3 696
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze . . . . .	1 100	709	1 809	—	—	—
Metallaschen (-oxyde) . . . . .	1 135	389	1 524	56	34	90
<b>Hüttenzeugnisse.</b>						
Eisen und Eisenlegierungen . . . . .	287 647	101 527	389 174	236 709	209 965	446 674
<i>Davon:</i>						
Roheisen, Ferrromangan usw. . . . .	33 891	15 467	49 358	16 861	19 681	36 542
Rohluppen usw. . . . .	36 583	10 611	47 194	13 256	8 106	21 362
Eisen in Stäben usw. . . . .	67 524	23 218	90 742	41 556	33 240	74 796
Bleche . . . . .	15 994	11 171	27 165	32 699	23 420	56 119
Draht . . . . .	5 837	2 130	7 967	17 567	18 996	36 563
Eisenbahnschienen usw. . . . .	24 596	14 069	38 665	21 245	15 947	37 216 <sup>1</sup>
Drahtstifte . . . . .	0,5	—	0,5	6 480	4 801	11 281
Schrot . . . . .	93 333	19 010	112 343	22 219	26 380	48 599
Aluminium und Aluminiumlegierungen . . . . .	589	306	895	708	619	1 327
Blei und Bleilegierungen . . . . .	5 607	3 878	9 485	1 816	769	2 585
Zink und Zinklegierungen . . . . .	7 523	4 259	11 782	1 132	707	1 839
Zinn und Zinnlegierungen . . . . .	825	764	1 589	158	121	279
Nickel und Nickellegierungen . . . . .	326	137	463	31	42	73
Kupfer und Kupferlegierungen . . . . .	18 589	13 679	32 268	5 815	5 507	11 322
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus un- edlen Metallen oder deren Legierungen . . . . .	26	17	43	1 524	1 574	3 098

<sup>1</sup> Berichtigte Zahl.



Monats- durchschnitt 1921	Eisen- u. Manganerz usw.	Schwe- fekies usw.	Eisen und Eisen- legierungen		Kupfer und Kupfer- legierungen	
	Einfuhr t	t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
desgl. 1922	1 002 782	72 585	208 368	221 184	18 834	7 225
Januar 1923	867 376	78 295	287 647	236 709	18 589	5 815
Februar	269 382	49 063	101 527	209 965	13 679	5 507

Zahl der im deutschen Bergbau im Jahre 1922  
beschäftigten Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Zahl der angelegten Arbeiter	Von der Gesamtzahl %
a) Steinkohlenbergbau . . . . .	851 331	80,72
davon		
Oberschlesien:		
Deutsch . . . . .	48 508	4,60
Polnisch . . . . .	147 663	14,00
Niederschlesien . . . . .	44 365	4,21
O. B. B. Dortmund . . . . .	531 584	50,40
linker Niederrhein . . . . .	19 971	1,89
Aachen . . . . .	16 477	1,56
Bayern (einschl. Pech- kohlenbergbau) <sup>1</sup> . . . . .	8 073	0,77
Freistaat Sachsen <sup>1</sup> . . . . .	34 690	3,29
b) Braunkohlenbergbau . . . . .	137 047	12,99
davon		
O. B. B. Halle		
rechtselbisch . . . . .	37 517	3,56
linkselbisch . . . . .	54 062	5,13
linksrheinisch . . . . .	24 765	2,35
Freistaat Sachsen . . . . .	14 563	1,38
Hessen . . . . .	1 476	0,14
Braunschweig <sup>1</sup>		
a) Tiefbaugruben . . . . .	485	0,04
b) Tagebaubetriebe . . . . .	4 179	0,39
c) Salzbergbau . . . . .	24 046	2,28
davon		
O. B. B. Halle . . . . .	12 080	1,14
" " " Clausthal . . . . .	11 966	1,13
d) Erzbergbau . . . . .	41 530	3,94
davon		
Mansfeld . . . . .	12 785	1,21
Oberharz . . . . .	3 130	0,30
Siegen . . . . .	15 792	1,50
Nassau und Wetzlar . . . . .	6 933	0,66
Freistaat Sachsen <sup>1</sup> . . . . .	579	0,05
Hessen <sup>1</sup> . . . . .	1 197	0,11
Braunschweig <sup>1</sup>		
a) Tiefbaugruben . . . . .	304	0,03
b) Tagebaubetriebe . . . . .	810	0,08
e) sonstige bergbauliche Betriebe <sup>1</sup> . . . . .	781	0,07
davon		
Hessen . . . . .	398	0,04
Braunschweig (Asphaltbergwerke, Salinen usw.) . . . . .	383	0,04
zus.	1 054 735	100

<sup>1</sup> Da die Angaben für das ganze Jahr noch nicht vorliegen, sind die Zahlen des 3. Vierteljahres eingesetzt.

Die Gesamtzahl der im letzten Jahr im deutschen Bergbau beschäftigten Arbeiter belief sich auf 1,05 Mill. Die überragende Bedeutung des Steinkohlenbergbaues kommt darin zum Ausdruck, daß seine Belegschaftszahl 851 331 Arbeiter beträgt und damit von der Gesamtzahl 80,72 % ausmacht. Im Braunkohlenbergbau waren 137 047 Arbeiter = 12,99 % der Gesamtzahl beschäftigt, im Erzbergbau 41 530 = 3,94 % und in den sonstigen bergbaulichen Betrieben 781 = 0,07 %.

Statistik der bayerischen Knappschaftsvereine im Jahre 1921. Nach der Statistik des Oberbergamts in München bestanden Ende 1921 in Bayern 21 Knappschaftsvereine mit 19 127 Mitgliedern, gegen 27 Vereine mit 21 794 Mitgliedern im Vorjahr. Die Zahl der Vereinswerke ist gegen 1920 um 2 gestiegen, sie betrug am Ende des Berichtsjahres 90. Nähere Angaben enthält die nachstehende Übersicht.

Zahl der Werke	Belegschaft
2 Steinkohlenbergwerke . . . . .	706
9 Braunkohlenbergwerke . . . . .	11 096
8 Eisenerzbergwerke . . . . .	1 635
2 sonstige Erzbergwerke . . . . .	91
1 Steinsalzbergwerk . . . . .	91
57 Gräbereien . . . . .	1 367
7 Hüttenwerke . . . . .	3 727
1 Alaun-, Vitriol- und Potéewerk . . . . .	85
3 Salinen . . . . .	329

Die Zahl der Stein- und Braunkohlenbergwerke hat gegen das Vorjahr um je 1 abgenommen, dagegen hat sich die der Eisenerzbergwerke um 1 und die der Gräbereien um 3 erhöht; in der Zahl der übrigen Werke ist keine Änderung eingetreten.

Auf 100 beitragszahlende Mitglieder entfielen im Berichtsjahr 5,23 (6,12 in 1920) Invaliden, 6,58 (7,74) Witwen und 5,63 (6,24) Waisen. Das Vermögen sämtlicher Knappschaftsvereine betrug Ende 1921 22,6 Mill. M.

#### Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. Juni 1923.

	Brennstoffverkaufspreise ab	
	16. Mai 1923 M/t	1. Juni 1923 M/t
<b>Fettkohle</b>		
Fördergruskohle . . . . .	140 740	216 900
Förderkohle . . . . .	143 510	221 200
Melierte Kohle . . . . .	152 120	234 400
Bestmelierte Kohle . . . . .	161 540	248 800
Stückkohle . . . . .	189 950	292 300
Gew. Nuß I . . . . .	194 290	299 000
Gew. Nuß II . . . . .	194 290	299 000
Gew. Nuß III . . . . .	194 290	299 000
Gew. Nuß IV . . . . .	187 170	288 100
Gew. Nuß V . . . . .	180 180	277 400
Kokskohle . . . . .	146 450	225 700
<b>Gas- und Gasflammkohle</b>		
Fördergruskohle . . . . .	140 740	216 900
Flammförderkohle . . . . .	143 510	221 200
Gasflammförderkohle . . . . .	150 770	232 300
Generatorkohle . . . . .	156 390	240 900
Gasförderkohle . . . . .	163 580	251 900
Stückkohle . . . . .	189 950	292 300
Gew. Nuß I . . . . .	194 290	299 000
Gew. Nuß II . . . . .	194 290	299 000
Gew. Nuß III . . . . .	194 290	299 000
Gew. Nuß IV . . . . .	187 170	288 100
Gew. Nuß V . . . . .	180 180	277 400
Nußgruskohle . . . . .	140 740	216 900
Gew. Feinkohle . . . . .	146 450	225 700
<b>Eßkohle</b>		
Fördergruskohle . . . . .	140 740	216 900
Förderkohle 25 % . . . . .	142 080	219 000
Förderkohle 35 % . . . . .	143 510	221 200
Bestmelierte 50 % . . . . .	161 540	248 800
Stückkohle . . . . .	190 350	293 000
Gew. Nuß I . . . . .	213 810	328 900
Gew. Nuß II . . . . .	213 810	328 900
Gew. Nuß III . . . . .	204 450	314 600
Gew. Nuß IV . . . . .	187 170	288 100
Feinkohle . . . . .	137 880	212 600
<b>Magerkohle (östl. Revier)</b>		
Fördergruskohle . . . . .	140 740	216 900
Förderkohle 25 % . . . . .	142 080	219 000
Förderkohle 35 % . . . . .	143 510	221 200
Bestmelierte 50 % . . . . .	155 920	240 200



	Brennstoffverkaufspreise ab	
	16. Mai 1923	1. Juni 1923
	M/t	M/t
Stückkohle . . . . .	195 310	300 600
Gew. Nuß I . . . . .	217 680	334 800
Gew. Nuß II . . . . .	217 680	334 800
Gew. Nuß III . . . . .	205 770	316 500
Gew. Nuß IV . . . . .	187 170	288 100
Ungew. Feinkohle . . . . .	134 960	208 100
Magerkohle (westl. Revier)		
Fördergruskohle . . . . .	139 310	214 700
Förderkohle 25 % . . . . .	142 080	219 000
Förderkohle 35 % . . . . .	143 510	221 200
Melierte Kohle 45 % . . . . .	150 690	232 200
Stückkohle . . . . .	195 710	301 200
Gew. Anthr. Nuß I . . . . .	212 870	327 500
Gew. Anthr. Nuß II . . . . .	239 910	368 900
Gew. Anthr. Nuß III . . . . .	213 270	328 100
Gew. Anthr. Nuß IV . . . . .	175 710	270 500
Ungew. Feinkohle . . . . .	133 540	205 900
Gew. Feinkohle . . . . .	136 390	210 300
Schlamm- und minderwertige Feinkohle		
Minderwertige Feinkohle . . . . .	53 850	82 900
Schlammkohle . . . . .	50 050	77 100
Mittelprodukt- und Nachwaschkohle . . . . .	35 390	54 600
Feinwaschberge . . . . .	15 390	24 000
Koks		
Großkoks I . . . . .	211 410	324 900
Großkoks II . . . . .	209 900	322 600
Großkoks III . . . . .	208 400	320 400
Gießereikoks . . . . .	220 570	338 700
Brechkoks I . . . . .	255 490	391 100
Brechkoks II . . . . .	255 490	391 100
Brechkoks III . . . . .	237 200	363 600
Brechkoks IV . . . . .	206 880	318 100
Koks halb gesiebt und halb gebrochen . . . . .	220 990	339 300
Knabbel- und Abfallkoks . . . . .	219 470	337 000
Kleinkoks gesiebt . . . . .	217 890	334 600
Perlkoks gesiebt . . . . .	206 880	318 100
Koksgrus . . . . .	75 630	119 900
Briketts		
I. Klasse . . . . .	262 900	
II. Klasse . . . . .	260 390	
III. Klasse . . . . .	257 810	

## Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	25. Mai	1. Juni
	s	s
Benzol, 90er, Norden 1 Gall. . . . .	1/7	1/7
„ „ Süden „ . . . . .	1/7	1/7
Toluol „ „ . . . . .	2/-	2/-
Karbolsäure, roh 60 % „ . . . . .	3/8	3/8
„ „ krist. 40 % „ . . . . .	1/5 1/2 - 1/6	1/5 1/2 - 1/6
Solventnaphtha, Norden „ . . . . .	1/5	1/5
„ „ Süden „ . . . . .	1/7	1/7
Rohnaphtha, Norden „ . . . . .	9 1/2	9 1/2
Kreosot „ . . . . .	9 1/2	9 1/2
Pech, fob. Ostküste 1 l. l. . . . .	170	150
„ „ fas. Westküste „ . . . . .	167/6 - 170	160
Teer . . . . .	90	90

Der Markt für Teererzeugnisse war flau und untätig, doch konnten sich die Preise behaupten. Pech gab weiter nach, Benzol war wenig gefragt, während der Markt in Karbolsäure zufriedenstellend war. Naphtha lag schwach.

Der Inlandhandel in schwefelsaurem Ammoniak war ruhig zu den gegenwärtigen amtlichen Preisen, das Aus-

fuhrgeschäft dagegen zeigte Lebhaftigkeit mit Aussicht auf weitere Nachfrage.

## Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

## 1. Kohlenmarkt.

## Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am	
	25. Mai	1. Juni
	s	s
Beste Kesselkohle: . . . . .	1 l. t. (fob.)	1 l. t. (fob.)
Blyth . . . . .	32/6 - 34	29 - 30
Tyne . . . . .	34 - 35	31 - 32
zweite Sorte: . . . . .		
Blyth . . . . .	32 - 33/6	29
Tyne . . . . .	32 - 33/6	29
ungesiebte Kesselkohle . . . . .	28 - 31	26 - 28
Kleine Kesselkohle: . . . . .		
Blyth . . . . .	23 - 25	20 - 22
Tyne . . . . .	22	19 - 20
besondere . . . . .	23 - 25	21 - 22
beste Gaskohle . . . . .	33 - 35	32 - 34
zweite Sorte . . . . .	31 - 33	31 - 32
besondere Gaskohle . . . . .	33 - 35	32/6 - 33/6
ungesiebte Bunkerkohle: . . . . .		
Durham . . . . .	33 - 35	30 - 32
Northumberland . . . . .	29 - 30	27 - 29
Kokskohle . . . . .	34 - 35	30 - 32
Hausbrandkohle . . . . .	32 - 35	32 - 35
Gießereikoks . . . . .	70 - 72/6	65
Hochofenkoks . . . . .	70 - 72/6	65
besten Gaskoks . . . . .	35 - 37/6	35 - 38

Die Marktlage der letzten Woche war beunruhigend. Mit dem Rückgang der Festlandnachfrage und den Arbeiterausständen in Belgien warfen die Zwischenhändler ihre überaus großen Vorräte, die sie auf gewöhnlichem Wege nicht in den Verkauf zu bringen vermochten, auf den Markt und führten so in sämtlichen Sorten, mit Ausnahme von Gaskohle und Gaskoks, einen bedeutenden Preisrückgang herbei. Die Zechen waren indessen mit Aufträgen reich versehen, so daß man hofft, noch vor Ablauf des Arbeitsvertrages zu normaler Geschäftstätigkeit zurückkehren zu können. Die Nachfrage für spätere Lieferung war nicht schlecht, doch entwickelte sich das Geschäft nur sehr langsam. Die Notierungen sind zum großen Teil nominell, da infolge der Ladeschwierigkeiten weit unter die bisherigen Preise gegangen werden mußte. Beste Kesselkohle gab ziemlich stark nach, weniger die Tyne-Sorten. Im besondern waren alle Sorten Kleinkohle von dem Preissturz betroffen, selbst die für gewöhnlich feste Kokskohle. Gaskohle blieb verhältnismäßig fest, da infolge großer Nachfrage in den letzten Tagen die Vorräte knapp wurden. Auf dem Koksmarkt waren Gießerei- und Hochofenkoks schwächer zu 65 s; Bienenkorbkoks lag schwach zu 70 s; Gaskoks notierte bis zu 38 s für beste Sorte.

## 2. Frachtenmarkt.

Hand in Hand mit der Flaue auf dem Kohlenmarkt ging die Untätigkeit auf dem Frachtenmarkt. Allenthalben vergrößerte sich der verfügbare Leerraum. Die Wiederaufnahme der Geschäftstätigkeit nach den Feiertagen erfolgte nur langsam, besonders in Cardiff, wo die Börse erst Mittwoch eröffnet wurde. Die Nachfrage in den Südwaales-Häfen war sehr gering, die Frachtsätze gedrückt. Am lebhaftesten war das La-Plata-Geschäft und der Markt für deutsche Häfen. Das Festlandgeschäft vom Tyne war den Umständen entsprechend gut, wobei die Frachtsätze keinerlei Änderung zeigten. Das baltische



und Mittelmeergeschäft lag während der ganzen Woche ruhig. Der schottische Markt war ebenfalls wenig belebt, der Handel mit dem Festland nur mäßig zu letzten Sätzen.

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3/11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7/4	14/6	3/2	3/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1922:							
Januar . .	12/2	6/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		13/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	
Februar . .	13/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16	13/6	6/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/10	9
März . . .	13/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16/4	15/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/6	8/9
April . . .	13/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	16	16/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	
Mai . . . .	11/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	15/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/3	5/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Juni . . . .	10/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13/8	13/10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/5	6/9
Juli . . . .	10/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12/5	15/3	5/4	5/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/3
August . .	11/11	5/8	14	15/10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/9
September	11/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14	16/4	5/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Oktober . .	11/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14/4	15/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8/3
November .	11/7	6/5	13/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/3	5/8	
Dezember .	10/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/11	
1923:							
Januar . .	10/11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/6	12/3	12/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4/9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	
Februar . .	10/9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14/9	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	
März . . .	12/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14	17/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8/3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
April . . .	10/10	6/3		13/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Mai . . . .	11/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8	12	13/11	5/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/8	
Wocheend. am 1. Juni	11/3	5/3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		13/7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/3	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	

### Wöchentliche Indexzahlen<sup>1</sup>.

	Großhandelsindex der Industrie- und Handels-Zeitung (Wochendurchschnitt)		Großhandelsindex des Berliner Tageblatts (Stichtag Mitte der Woche)		Teuerungszahl »Essen« (ohne Bekleidung) (Stichtag Mitte der Woche)	
	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %
1923						
Januar						
1. Woche	1798	+ 4,26	—	—	748	+ 12,21
2. „	2049	+ 13,90	2038		796	+ 6,47
3. „	3293	+ 60,75	2339	+ 14,79	997	+ 25,17
4. „	4081	+ 23,93	3428	+ 46,52	1275	+ 27,89
5. „	6875	+ 68,5	4185	+ 22,09	1790	+ 40,44
Februar						
1. Woche	7575	+ 10,19	6972	+ 66,60	2222	+ 24,13
2. „	7051	— 6,92	7493	+ 7,5	2849	+ 28,22
3. „	6650	— 5,69	6996	— 7	2721	— 4,50
4. „	6816	+ 2,49	6700	— 4	2836	+ 4,26
März						
1. Woche	6363	— 6,64	6676	— 0,5	2831	— 0,18
2. „	6235	— 2,02	6365	— 4,7	2900	+ 2,44
3. „	6169	— 1,06	6124	— 3,79	2750	— 5,18
4. „	6149	— 0,33	6345	+ 3,61	2776	+ 0,95
April						
1. Woche	6143	— 0,10	6310	— 0,55	2734	— 1,53
2. „	6195	+ 0,86	6343	+ 0,52	2761	+ 1,00
3. „	6647	+ 7,29	6398	+ 0,87	2793	+ 1,39
4. „	7119	+ 7,09	7162	+ 11,94	2942	+ 5,33
Mai						
1. Woche	7830	+ 10,0	7790	+ 8,77	3156	+ 7,27
2. „	8419	+ 7,52	8424	+ 8,14	3574	+ 13,22
3. „	9685	+ 15,04	9153	+ 8,65	3920	+ 9,69
4. „	11435	+ 18,07	10771	+ 17,68	4268	+ 8,87
5. „	13099	+ 14,55	12195	+ 13,22	4417	+ 3,50

<sup>1</sup> Erläuterung der Indexzahlen s. Glückauf 1923, S. 302.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 30. April 1923.

5 c. 843 809. Wilhelm Lütgendorf, Herne (Westf.). Nachgiebiger, eiserner Grubenstempel. 14. 3. 23.

5 c. 843 823. Wilhelm Lütgendorf, Herne (Westf.). Nachgiebiger eiserner Kappschuh mit Quetschholz. 22. 3. 23.

5 c. 844 043. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Eisernes Schalholz für Bergwerke. 16. 7. 21.

14 b. 843 835. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Drehkolbenmaschine mit Abtrennung des sichelförmigen Arbeitsraumes. 2. 3. 22.

14 b. 843 836. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Drehkolbenmaschine mit Ohrenführung der Schieberkolben. 2. 3. 22.

20 c. 844 315. R. Dolberg, Maschinen- und Feldbahn-Fabrik, A. G., Hamburg. Kippvorrichtung an Förderwagen. 13. 9. 22.

26 d. 844 206. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vormals Didier, Stettin. Teervorlage mit Steigrohrabschluß. 14. 3. 22.

35 a. 843 728. Heinrich Müser, Hombruch b. Barop. Fangvorrichtung an Förderkörben der Aufbruchschächte u. dgl. 21. 3. 23.

35 a. 843 932. Mathias Hargarten, Seffern (Kr. Bitburg). Fangvorrichtung für Förderkörbe. 26. 5. 21.

61 a. 844 201. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Deckelverschluß an wiederfüllbaren Luftreinigungseinsätzen für Atmungsapparate. 22. 1. 21.

78 e. 844 114. A. Norres, Bensberg. Haltefeder an Anzünderhülsen. 4. 12. 22.

Vom 7. Mai 1923:

10 a. 844 953. Dr.-Ing. Niels Young, Frankfurt (Main). Drehrohrfen zur Gewinnung von Urteer, Halbkoks und eines hochwertigen Brenngases. 27. 12. 20.

20 a. 844 865. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Kippkasten mit klappbaren Bodenblechen für Seil- und Hängebahnen. 24. 3. 23.

74 b. 844 780. Friedrich Hennies, Karl Bramkamp-Langenkamp und Theodor Bramkamp-Langenkamp, Essen. Elektrische Sicherheitslampe zum Anzeigen schlagender Wetter. 19. 3. 23.

81 e. 844 508. Hermann Schweinitz, Beuthen (O.-S.). Rutschenantrieb mit Wälzbahnen. 24. 4. 22.

Vom 14. Mai 1923:

5 c. 845 381. Wilhelm Langen, Essen. Vorrichtung zum Lösen des Keils von verstellbaren eisernen Grubenstempeln. 7. 4. 23.

5 c. 845 469. Alfred Kohlmann, Kastrop. Hängestütze für Kabel, Rohrleitungen, Wetterlatten u. dgl. in Bergwerken. 6. 4. 23.

5 c. 845 532. Adolf Baron, Beuthen (O.-S.). Gleitschuh für nachgiebige Grubenausbauten. 31. 3. 23.

5 d. 845 570. Otto Ellinghaus, Essen. Einrichtung zur Beseitigung des bei Luttenventilatoren mit fest auf der Welle sitzenden Kolben durch die Windflügel erzeugten, auf eine der beiden seitlichen Kolbenflächen wirkenden achsrechten Drucks. 22. 3. 23.

10 a. 845 260. Heinrich Frohnhäuser, Dortmund. Fahrbarer Kippbehälter zum Trockenkühlen von Koks. 6. 1. 23.

10 a. 845 261. Heinrich Frohnhäuser, Dortmund. Löschrampe für Kokereien. 6. 1. 23.

10 a. 845 269. Heinrich Frohnhäuser, Dortmund. Selbsttätiges Ventil für trockene Kokskühlung. 19. 3. 23.

12 e. 845 022. P. Seiwert, Dortmund. Vorrichtung zum Abscheiden von Wasser und Öl aus strömender Preßluft. 19. 3. 23.

26 d. 845 545. Nolze G. m. b. H. Gasreinigung und Kühlerbau Kaiserslautern, Kaiserslautern. Horizontale Gaswascher



mit sich drehenden Waschflächen mit Gehäuse aus Schmiedeeisen. 16.4.23.

80 d. 845 182. Josef Hojka, Bottrop (Westf.). Steinbohrer mit Staubfänger. 31.3.23.

#### Patent-Anmeldungen,

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 26. April 1923 an:

1 b, 5. T. 24 206. Herbert H. Thompson und Alfred Evan Davies, Birmingham (Engl.). Magnetischer Scheider mit über dem Förderer des Gutes und den festen Magnetpolen angeordnetem rotierendem Anker. 9.7.20. Großbritannien 17.10.14.

10 a, 4. O. 13 482. Dr. C. Otto & Comp. Ges. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Unterbrenner-Regenerativkoksöfen mit senkrechten Heizröhren; Zus. z. Anm. O. 9596. 20.1.23.

10 a, 21. A. 37 127. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung, Berlin. Schachtofen mit unten anschließendem Kühlraum zum fortlaufenden Schwelen fester Brennstoffe mit Hilfe eines Gasstromes. 10.2.22.

19 f, 1. G. 47 327. Gewerkschaft »Werder«, Hannover. Verfahren und Vorrichtung zum Auffahren von Strecken und Querschlägen. 28.10.18.

Vom 30. April 1923 an:

1 a, 29. H. 89 964. Hugo Harras, Dortmund. Klaubeband oder -tisch für Lesegut; Zus. z. Anm. H. 85 510. 29.5.22.

5 b, 9. M. 79 626. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Antrieb der Achsialbewegung von Schrägstangen. 16.11.22.

5 b, 11. C. 32 796. Wilhelm Christian, Herne (Westf.). Hoch- und Tiefbohrvorrichtung. 8.11.22.

5 b, 13. K. 82 630. Fa. Heinrich Korfmann jr., Witten (Ruhr). Abdichtung für Staubfänger im Bohrloch. 8.7.22.

10 a, 21. R. 57 631. Jens Rude, Wiesbaden. Verfahren zur Gewinnung von hochwertigem Gas, Urteer und Halbkoks; Zus. z. Anm. R. 57 361. 17.1.23.

10 a, 28. Sch. 66 854. Friedrich Schröder, Reppenhagen b. Grevesmühlen (Meckl.). Verfahren und Meilerofen zum Verkohlen von Wurzelstöcken der Nadelhölzer. 11.1.23.

10 b, 5. J. 21 571. Karl Jacobs, Hamburg. Verfahren zum Brikettieren von Brennstoffen. 24.5.21.

12 k, 6. H. 89 380. Henkel & Cie. und Dr. Walter Weber, Düsseldorf. Verfahren zur Verarbeitung von Chlorammonium enthaltenden Laugen in eisernen Gefäßen. 4.4.22.

35 a, 10. S. 60 715. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung für Treibscheibenaufzüge mit auf dem Seil verschiebbaren Förderkörben o. dgl. 26.8.22.

40 a, 44. S. 53 107. Dr. Richard Sembdner, 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. 20.5.20.

421, 4. S. 61 163. Siemens & Halske A. G., Siemensstadt b. Berlin. Vorrichtung zum Anzeigen brennbarer Gase, bei der eine katalytische Verbrennung an einem elektrisch beheizten Draht stattfindet. 21.10.22.

81 e, 18. L. 54 662. Otto Lindner, Hindenburg (O.-S.). Fördervorrichtung für Spülversatzgut u. dgl. 4.1.22.

81 e, 22. D. 40 743. Georg Diancourt, Niederbonsfeld. Stirnkipper für Bergewagen. 21.11.21.

#### Deutsche Patente.

1 a (11). 372 395, vom 10. September 1920. Dipl.-Ing. Karl Gröppel in Bochum. *Verfahren zur Trennung eines Gutes von seinen erdigen, tonigen oder leittigen Beimengungen durch Abbrausen.*

Den das Abbrausen des Gutes bewirkenden Flüssigkeitsstrahlen soll eine hin- und hergehende Bewegung quer zur Bewegungsrichtung des Gutes erteilt werden.

5 b (12). 372 253, vom 15. Januar 1921. Armais Arutünoff in Berlin. *Verfahren zum Betriebe von Ölgewinnungsanlagen mit einer Reihe von Bohrlöchern, in denen elektrisch angetriebene Pumpen arbeiten.*

Die Ölmenge, die von jeder Pumpe der Anlagen gefördert wird, soll auf elektrischem Wege in einer für alle Pumpen gemeinsamen Überwachungsstelle angezeigt werden.

5 d (5). 372 063, vom 11. Oktober 1921. Franz Löffler in Stadtlengsfeld (Rhöngeb.). *Automatische Fangvorrichtung mit gewichtsveränderlichem Mitnehmerarm.*

Die zwischen den Schienen des Fördergleises zu befestigende Vorrichtung hat einen frei drehbaren, zweiarmligen Fanghebel, dessen einer Arm ein veränderliches Gewicht trägt, und dessen anderer Arm am freien Ende zu einer Fangklaue ausgebildet ist. Im geregelten Betrieb hängt der Hebel so zwischen den Schienen, daß die Fangklaue nach unten gerichtet ist und der Hebel durch die mit den Radachsen gegen seinen gewichtsbelasteten Arm stoßenden Förderwagen nur so weit umgelegt wird, daß er nach seiner Freigabe durch die Radachsen in seine Ruhestellung zurückpendelt. Bei einem Bruch des Förderseiles wird dem Hebel jedoch durch die erste Lafradachse der mit großer Geschwindigkeit auf dem Gleis hinabrollende Wagen ein solcher Stoß erteilt, daß er um 180° gedreht wird und seine Fangklaue sich vor die zweite Radachse des Wagens legt und ihn auffängt. Dabei schließt der Hebel einen elektrischen Stromkreis, in dem eine Alarmvorrichtung und eine Vorrichtung zum Stillsetzen der Streckenförderung eingeschaltet ist.

10 a (26). 372 257, vom 23. Februar 1922. Firma Heinrich Schlapper in Düsseldorf. *Schwelefen mit wagerechtem Herd und einem darüber verlaufenden endlosen Förderband mit Wendeschaufeln für das Schwelgut.*

Die Wendeschaufeln des Förderbandes des Ofens haben einen rautenförmigen Längsschnitt sowie geschärfte Kanten und sind mit senkrecht zu ihnen stehenden kürzeren Hilfschaufeln versehen. Die Schaufeln und die Hilfschaufeln werden um quer zur Bewegungsrichtung des Förderbandes liegende, in Richtung der Diagonalen der Schaufeln verlaufende Wellen gedreht und greifen in entsprechend geformte Rinnen der Ofensohle (Herdfläche) ein.

20 d (23). 372 055, vom 18. Februar 1921. Peter Thielmann in Silschede (Westf.). *Förderwagenrad.*

In die Stirnfläche der Nabe des Rades ist ein gehärteter Ring eingepreßt oder auswechselbar eingesetzt.

26 a (2). 372 349, vom 21. Mai 1921. Gewerkschaft Messel auf Grube Messel b. Darmstadt und Dr. Adolf Spiegel in Darmstadt. *Ofen zum Verschweilen von feuchten Brennstoffen mit nachfolgendem Vergasen.*

Eine Anzahl Schächte mit Heizkammern ist in einer Ummantelung so zu einem ringförmigen Ofen vereinigt, daß sie einen Innenraum umschließen und von einem geräumigen Außenraum umgeben sind. Der Innenraum ist oben durch einen treppenrostartigen Verteiler abgeschlossen, über den der durch einen Einlaufstutzen in den Ofen tretende Brennstoff den oben offenen Schächten zufällt. Die letztern sowie der Innenraum und der Außenraum des Ofens sind im Betriebe mit Wasserdampf gefüllt, der im Kreislauf durch den Ofen gesaugt wird. Der überschüssig werdende Wasserdampf wird aus den Schächten abgesaugt und von unten her wieder in die Schächte geblasen. Dieser Dampf bildet beim Aufsteigen in den Schächten Wassergas, das mit den Schwelprodukten aus dem mittlern Teil der Schächte abgesaugt und zur Kühlanlage geleitet wird. Die Schächte münden unten in eine Austragkammer und sind gegen diese durch schwenkbare Klappen abgeschlossen. In die Heizkammern der Schächte sind von oben her verschiebbar in die Ummantelung des Ofens eingesetzte Schornsteine eingeführt, die zum Ableiten der Abgase dienen.

38 h (2). 372 011, vom 16. April 1922. Dr. Franz Fischer in Mülheim (Ruhr). *Verfahren zur Imprägnierung von Holz.*

Das Holz soll zuerst mit Auflösungen von Phenolen in löslichen Sulfiden getränkt und dann unter Druck mit Kohlensäure oder kohlenensäurehaltigen Gasen behandelt werden, um die Phenole schnell auszufällen und unauflöslich zu machen.



78 e (1). 372 507, vom 21. Juli 1915. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen unter Verwendung verflüssigter Gase.*

Den Sprengladungen oder den Kohlenstoffträgern von Patronen soll kohlsaurer oder phosphorsaurer Kalk zugesetzt werden.

78 e (3). 371 955, vom 24. Februar 1920. Dipl.-Ing. August Müller in Essen. *Verfahren und Anlage zur Sicherung elektrischer Minenzünder*; Zus. z. Pat. 370 768. Längste Dauer: 2. Januar 1935.

Ein mit einem plattenförmigen Kopf versehener Stift, auf den eine Platte o. dgl. geschoben ist, soll, nachdem die Drähte der Zündleitung auf seinen gegenüberliegenden Seiten zwischen den Kopf und die Platte o. dgl. eingelegt sind, so tief in einen Stempel eingeschlagen werden, daß die Drähte sich zwischen Kopf und Platte festklemmen. Die Klemmflächen des Kopfes und der Platte können geraut sein, damit kein Blankscheuern der Drähte beim Festklemmen eintritt.

78 e (5). 372 320, vom 9. März 1915. C. A. Baldus und Ambrosius Kowatsch in Charlottenburg. *Sprengpatrone für flüssige Luft.*

Die Patrone hat zwei ineinandersteckende Hülsen, von denen die innere mit zwei durch Ausbauchung der Hülsenwandung nach innen gebildeten Nuten versehen ist, welche in Verbindung mit der Wandung der äußeren Hülse Kanäle

bilden. Diese dienen zur Einführung der flüssigen Luft in die Patrone und zur Ableitung der Gase aus der Patrone.

80 c (13). 372 331, vom 27. November 1920. E. C. Loesche in Berlin-Friedenau. *Schachtofen zum Brennen von Zement, Magnesit, Dolomit u. dgl., sowie zum Agglomerieren von Erzen mit gegeneinander versetztem Vorwärm- und Kühlschacht und im Brennraum liegender Fördereinrichtung.*

Die Fördereinrichtung des Ofens besteht aus einer kurzen umlaufenden Trommel, die in den Brennraum des Ofens eingebaut ist. Der Kühlschacht des Ofens kann ringförmig ausgebildet sein. In diesem Fall wird der Vorwärmesacht achsrecht über dem Kühlschacht angeordnet und zwischen beiden Schächten ein umlaufender Kegel, der mit Rippen oder Abstreichern versehen sein kann, so eingeschaltet, daß er das aus dem mittlern Vorwärmesacht tretende Gut stetig durch den ringförmigen Brennraum in den ringförmigen Kühlschacht befördert.

81 e (32). 372 654, vom 2. August 1921. Jakob Henke und Matthias Spliethoff in Rositz (S.-A.). *Vorrichtung zum Ablagern von Abraumgut.*

Auf einem Fahrgestell ist ein Aufnahmebehälter für das durch einen endlosen Förderer (Gurtförderer o. dgl.) herbeigeschaffte abzulagernde Abraumgut angeordnet sowie ein endloses Kratzerwerk so geführt, daß es das Gut aus dem Behälter streicht und über den bereits angeschütteten Boden zur Abfallböschung schiebt.

## BÜCHERSCHAU.

Die Eisen- und Manganerze Osteuropas. Von Georg Behaghel. (Osteuropa-Institut in Breslau. Quellen und Studien. 3. Abt. Bergbau und Hüttenkunde, H. 5.) 371 S. mit 37 Abb. Leipzig 1922, B. G. Teubner.

Das vorliegende Werk ist eine außerordentlich wertvolle Zusammenstellung der lagerstättenkundlichen, bergwirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Daten über die Eisen- und Manganerze Osteuropas. Gerade die deutsche Schwerindustrie muß sich ja heute mehr denn je auf dem Weltmarkt nach neuen Bezugsquellen für ihre metallischen Rohstoffe umsehen. Es wird wohl auch den Anschauungen weiterer politischer und wirtschaftlicher Kreise entsprechen, wenn der Verfasser Osteuropa als das Gebiet ansieht, das dafür in erster Linie in Frage kommt.

Im ersten Teil des Buches werden die natürlichen Verbreitungsgebiete und die Gewinnung der Erze behandelt. In zwölf geographisch-geologisch geordneten und zusammengefaßten Abschnitten wird je ein kurzer Überblick über die allgemeinen geologischen Verhältnisse gegeben, sodann werden die darauf beruhenden natürlichen Lagerstättengruppen, besonders der Eisen- und Manganerze, angeführt, denen sich die mehr oder minder eingehende Beschreibung wichtigerer Einzellagerstätten anschließt. Großen Wert hat der Verfasser auf möglichst einwandfreie wirtschaftliche Daten gelegt. Ihre Beschaffung und möglichst gleichförmige Verarbeitung war naturgemäß sehr schwierig, und man muß dem Verfasser gerade für diesen Teil seines Werkes besonders dankbar sein. Für weitere Vergleiche ist es sehr willkommen, daß alle Maß- und Gewichtsangaben auf metrische umgerechnet sind. Die besondere Aufmerksamkeit des Lagerstättenforschers finden die zahlreichen kartographischen und Profildarstellungen, zum Teil aus sehr schwer zugänglichen Werken, ebenso wie die kapitelweise Anführung der wichtigsten neueren Literatur. Regional gehören zu den behandelten Gebieten vor allem die Teile des alten europäischen Rußlands, dazu Ural und Kaukasus, als Anhang Westsibirien, Kirgisiensteppe, Turkestan, Kleinasien und Syrien; ferner werden behandelt: die östlichen Alpenländer, die Randgebiete und Randgebirge der Ungarischen Tiefebene und die Dinariden (dinarische Alpen, Gebirgssystem des jugo-

slawischen Küstengebietes bis zu den Gebirgen Albanien), endlich die mittlere und südliche Balkanhalbinsel.

In zweiten Teil wird die wirtschaftliche Verteilung und Verwertung der Erze betrachtet: die Stellung Osteuropas innerhalb der europäischen Eisenwirtschaft, seine Bedeutung für die Eisenindustrie Deutschlands und endlich die Grundlagen für die zukünftige Verwertung der in den einzelnen Ländern vorkommenden Erze in diesen Ländern selbst, was sie von Erzen oder Roheisen an andere Länder abzugeben imstande sind und welches überhaupt die wirtschaftlichste Form ihrer Eisenindustrie sein wird. Hier ist der Versuch gemacht worden, zahlenmäßig für jedes (politisch begrenzte) Land Osteuropas anzugeben, über welche Erzvorräte in ihrer Gesamtheit es schon verfügen kann und über welche noch nicht. Im letzten zusammenfassenden Abschnitt werden endlich die osteuropäischen Länder in bezug auf ihre verfügbaren, noch nicht verfügbaren und Gesamt-Eisenerzvorräte mit den übrigen europäischen Ländern verglichen. Osteuropa besitzt danach von den zurzeit verfügbaren Eisenerzvorräten Europas 6,3 %, Rußland allein 3 %. Die entsprechenden Zahlen für die Gesamtvorräte sind: Osteuropa 16,4 %; Rußland 10,5 %. Ferner wird die Produktion der osteuropäischen Länder mit denen des übrigen Europas verglichen.

Was die Eisenerzversorgung anlangt, so wird im allgemeinen für Westeuropa die Notwendigkeit des osteuropäischen Bezuges nicht ohne weiteres gefordert. Im besondern Fall ergibt sich aber unter den heutigen Verhältnissen besonders für Deutschland doch die Notwendigkeit, auf einen zukünftig gesteigerten Bezug von Eisenerzen aus Osteuropa sein Augenmerk zu richten. Neben Rußland kommt hierfür in erster Linie Jugoslawien, in weiterer Linie Griechenland in Betracht. H. Schneiderhöhn.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 224 mit Erläuterungen. Berlin 1922, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.



Blatt Fürstenwalde. Gradabteilung 45, Nr. 41. Geologisch und bodenkundlich bearb. von F. Wahnschaffe, mit Nachträgen von K. Keilhack; erläutert von K. Keilhack. 64 S. mit 10 Abb. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Spreenhagen. Gradabteilung 45, Nr. 40. Geologisch bearb. und erläutert von A. Jentzsch. 42 S. mit 1 Übersichtskarte.

Blatt Beerfelde. Gradabteilung 45, Nr. 35. Geognostisch bearb. und erläutert von A. Jentzsch. 35 S. mit 1 Übersichtskarte.

Blatt Herzfelde. Gradabteilung 45, Nr. 34. Bearb. von A. Jentzsch. 39 S. mit 1 Abb. und 1 Übersichtskarte.

Die vorliegende Lieferung umfaßt einen quadratischen Ausschnitt aus dem Berliner Urstromtale und den im Süden und Norden angrenzenden Hochflächen. Östlich von Fürstenwalde tritt die Spree in das noch 10 km breite Tal ein; bei der Stadt verengt es sich auf 3½ km, um dann sofort wieder auf 16 km Breite beckenartig anzuschwellen. Während der nördliche Talrand vorzüglich ausgeprägt ist, wird er südlich von den Rauenschen Bergen an nur durch eine Anzahl von Hochflächeninseln angedeutet, durch deren Lücken hindurch das Urstromtal in geschlossenem Zusammenhang mit einem weitem riesenhaften, 25 km breiten Becken steht, das im Süden bei Wend.-Buchholz mit dem untern Spreewalde und damit mit dem Glogau-Baruther Urstromtale Verbindung besitzt.

Die nördlichen Hochflächen sind fruchtbare Grundmoränenebenen, deren Eintönigkeit nur bei Hoppegarten durch einen kühn geschwungenen Oszug unterbrochen wird. Die südlichen Hochflächen sind morphologisch reicher gegliedert und bestehen z. T. aus einer kuppigen, sandig-kiesigen Endmoränenlandschaft (Rauensche Berge), in deren Untergrund sich die Braunkohlenformation um mehr als 100 m durch Faltung und Stauchung in die Höhe hebt. Der alte Braunkohlenbergbau in der Tiefe der Rauenschen Berge ist darin begründet.

**Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000.** Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 239 mit Erläuterungen. Berlin 1922, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Lassehne. Gradabteilung 13, Nr. 45. Aufgenommen und erläutert von W. Koert. 30 S.

Blatt Sorenbohm. Gradabteilung 13, Nr. 46. Aufgenommen von H. Menzel, erläutert von L. Finckh. 27 S.

Blatt Degow. Gradabteilung 13, Nr. 51. Aufgenommen und erläutert von L. von zur Mühlen und W. Koert. 32 S.

Blatt Kordeshagen. Gradabteilung 13, Nr. 52. Aufgenommen von H. Menzel, erläutert von L. Finckh. 29 S.

Von dem etwa 25 km breiten Küstenstreifen zwischen Kolberg und Köslin gehören zur Strandzone außer dem eigentlichen Sandstrande der Ostsee Küstendünen, ein Talsandgebiet und Küstenmoore, sämtlich nacheiszeitliche und alluviale Bildungen. Postglaziale Ostseeablagerungen sind nicht bekannt geworden. Die vielfach mit einem Kliffufer an die Ostsee tretende Küstenzone umfaßt eine flachwellige und eine kuppige Grundmoränenlandschaft, letztere aus der Nähe ehemaliger Eisrandlagen, während erstere von Wallbergen (Osern) und Schmelzwasserrinnen durchzogen wird. In einer Eisrandlage steckt die bekannte Scholle von Oberm Kimmeridge bei Martin. Namentlich auf dem Blatt Degow sind auch glaziale Staubecken zu erkennen. Wechselnde Höhen der Talsandstufen werden mit Abschmelzphasen des Inlandeseises in Zusammenhang gebracht. Auf dem eisfrei gewordenen Festlande vertorften die größten Taler und Becken mit Niedermoor, während sich in ursprünglich abflußlosen Becken auch Zwischen- und Hochmoor entwickelten.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. (Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure.) Hrsg. von Conrad

Matschoß. 11. Bd. 1921. 236 S. mit 164 Abb., 8 Bildnissen und 3 Taf. 12. Bd. 1922. 215 S. mit 164 Abb. und 12 Bildnissen. Berlin 1922, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure; durch den Buchhandel Julius Springer.

Die vorliegenden Beiträge behandeln die verschiedensten Industrien, Maschinen und Techniken, z. B. die Deutzer Gasmaschine, eine englische Güterzuglokomotive, Werkzeug- und Werkzeugmaschinenbau, Schiffbau, Kupfergewinnung in vorgeschichtlichen Zeiten, Keramik, Solinger Industrie, Spinnerei, Weberei, Buchdruckerkunst, Technik der Naturvölker. Nach dem Wort: „Wohl dem, der seiner Väter gern gedenkt“, ist eine Reihe von Lebensbildern technischer Pioniere in fesselnder Weise gezeichnet. Männer mit klangvollem Namen werden hier als strebende Menschen aus Fleisch und Blut, als Persönlichkeiten, die sich in harter, entsagungsvoller Arbeit durchgesetzt haben, dargestellt, z. B. Georg Egestorff, die Brüder Siemens, Lampadius, Bodmer, Stephan und Friedrich Anton Freiherr von Heinitz, der Vater des preußischen Bergbaus, der an dieser Stelle besondere Würdigung verdient.

Der junge Freiherr von Heinitz, geboren 1725, läßt sich als gewöhnlicher Berg- und Hüttenarbeiter anlegen, bereist die Bergbaugebiete in Böhmen, Schweden, Ungarn und Steiermark, tritt mit 22 Jahren in braunschweigische, mit 29 Jahren in sächsische Dienste, verbessert das Maschinenwesen, legt Kunststraßen an, beschafft Grubenhölzer und unterstützt notleidende Gruben, gründet die Freiburger Bergakademie, besetzt sie mit hervorragenden Lehrern (Werner, Lampadius) und fördert begabte junge Leute (A. von Humboldt, Freiherrn von Stein, Graf Reden). Gehässige Ressortkämpfe führen zur erbetenen Entlassung aus sächsischen Diensten, und Friedrich der Große nimmt die von Heinitz auf Grund seiner sächsischen Erfahrungen gestellten Bedingungen an. Im Jahr 1777 wird Heinitz preußischer Minister und betätigt sich als Organisator, Techniker und Verwaltungsbeamter, würdigt volkswirtschaftliche Notwendigkeiten, indem er auf Plasmacherei für die königliche Kasse verzichtet, seine Betriebe erweitert und verbessert und oft, als einziger Minister, zu seinem König in Gegensatz gerät. Er bereist selbst die preußischen Bergbaugebiete, schafft und verlegt Behörden und erkennt die hervorragend volkswirtschaftliche Bedeutung des Steinkohlenbergbaus, setzt Prämien auf Steinkohlenbrand, baut eiserne Stubenöfen, läßt in den Straßen von Berlin eine Anweisung zur Steinkohlenfeuerung anschlagen und in seinem Ministerium regelmäßig an zwei Wochentagen für die Bevölkerung einen Ofen im Betrieb vorführen. Die Inlandsteuer für Kohle und der Ausfuhrzoll auf westfälische Kohle werden abgeschafft, schwedische Erze durch schlesische ersetzt, Kunst- und Wasserstraßen gebaut (Umbau des Ruhrkanals), Bergschulen verbessert und neu errichtet. Seine bedeutendsten Schöpfungen sind die Wiederbelebung des Erzbergbaus bei Tarnowitz sowie die Kokshochöfen und Eisenhütten in Malapane und Gleiwitz. Auf der Friedrichshütte in Tarnowitz wird die Roßkunst mit 120 Pferden durch Feuermaschinen ersetzt, von denen die erste aus England bezogen, die spätern von seinem verdienstvollen Mitarbeiter Holzhausen in schlesischen Werkstätten erbaut wurden, die dann späterhin ganz Preußen, auch Westfalen, mit den nötigen Maschinen versorgten. Eine Ausdehnung der Eisenindustrie ermöglichte er, indem er Steinkohle verkotte und auf dieser Grundlage leistungsfähige Hochöfen, Gießereien, Maschinen- und Kanonenfabriken und Walzwerke errichtete. Salz- und Torfgewinnung, Porzellanmanufaktur, Münze, Kunst- und Bauakademie unterstanden ebenfalls seiner genialen Leitung. Friedrich Wilhelm II. hatte kein Verständnis für die Bedeutung seines Ministers, der in wesentlichen Fragen seines Ressorts übergangen wurde, obgleich ihm sein erbitterter Widersacher im Kabinett, der Minister Wöllner, zugestehen mußte, daß Heinitz das Bergfach meisterlich verstehe. Der weichliche, gutmütige König wird von einer



mystischen Hofsippschaft beherrscht und gibt seine Zustimmung zu Rechtsbeugungen und Ungerechtigkeiten. Ausführendes hierüber bringt ein besonderer Beitrag des vorliegenden Werkes: »Ein staatlicher Bergwerksschwindel im 18. Jahrhundert«. Erst der Tod des Königs (1797) schafft klare, gesunde Verhältnisse und dem berufenen Fachmann wieder freie Bahn. Im Alter von 76 Jahren beschließt Heinitz sein rastloses, erfolgreiches Leben unter drei preußischen Königen; Freiherr v. Stein bezeichnet ihn als einen der vorzüglichsten Männer seines Zeitalters.

Kurz erwähnt sei auch ein Beitrag über »Bergmännische Kunst« mit Äußerungen und der bildlichen Wiedergabe künstlerischer Tätigkeit, die bergbauliche Gegenstände zum Vorwurf hat oder von der bergmännischen Bevölkerung ausgeübt wird. Einzelne Spuren gehen auf die Römer, Griechen und Ägypter zurück; einen breiten Raum nimmt die kirchliche und bürgerliche Kunst des Mittelalters ein, z. B. die Kirchen- und Profanbauten zu Freiberg und Freiberg, Prunkstücke der Knappschaften, Bergkannen, Pokale, Bergbarten, Ausbeutemünzen, Trachten und Feste der Berg- und Hüttenleute.

Technische und volkswirtschaftliche Erkenntnisse, wie sie vor Menschenaltern bestimmend waren, kennen zu lernen, erscheint nicht reizlos. Wer als Fachmann oder Laie sich über sein berufliches Sondergebiet hinaus angezogen fühlt von dem Wandel und Wechsel technischer Anschauungen, dem Werden und Entstehen technischer Gedanken und Werke, der greife zu den »Beiträgen«. Zu ihrem Verständnis sind keine besonderen technischen Vorkenntnisse erforderlich. In weitesten Kreisen, Lesehallen und Volksbüchereien verdienen diese durchweg fesselnd geschriebenen Aufsätze Verbreitung; sie werden belehrend und aufklärend wirken, der Einseitigkeit und Verhetzung in wirtschaftlichen Fragen, die zu billigen Schlagworten greift, entgegenarbeiten und so zum Ausgleich von Klassengegensätzen beitragen. E. Kuhlmann.

**Arbeitsnachweisgesetz vom 22. Juli 1922.** Von Dr. Bernhard Lehfeldt, Oberregierungsrat im Reichsarbeitsministerium und Margarete Ehlert, Regierungsrat in der Reichsarbeitsverwaltung. (Das neue Arbeitsrecht, Bd. III.) 271 S. Berlin 1923, Franz Vahlen.

Das Buch gibt eine geschichtlich begründete Einführung in den Sinn des Gesetzes, eine klare, knappe, aber erschöpfende Auslegung seiner Vorschriften und damit einen wissenschaftlich durchgearbeiteten Leitfaden für die Verwaltung und Geschäftsführung der Arbeitsnachweise. Seine Brauchbarkeit wird dadurch erhöht, daß es die Ausführungsbestimmungen des Reiches und der Länder in größtmöglicher

Vollständigkeit enthält. Das Buch bietet somit Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Gemeindeverwaltungen ein wichtiges Hilfsmittel für die Praxis. S.

**Abriß der Sozialpolitik.** Von Dr. sc. pol. Ludwig Heyde, Honorarprofessor an der Universität Rostock, Generalsekretär der Gesellschaft für Soziale Reform, Berlin. (Wissenschaft und Bildung, Bd. 158.) 2., verb. und erg. Aufl. 198 S. Leipzig 1922, Quelle & Meyer.

Dieser vortreffliche Führer und Wegweiser auf dem Gebiete der Sozialpolitik ist hier in der früheren Auflage bereits besprochen worden<sup>1</sup>. Die neue verbesserte und ergänzte Auflage des Buches kann nur wieder aufs wärmste allen Lesern der Zeitschrift empfohlen werden. Schlüter.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Ebel, Herbert: Einführung in das Betriebsrätegesetz mit besonderer Berücksichtigung des Bergbaues. 39 S. Clausthal, Ed. Piepersche Buchdruckerei (Wilhelm Georgi).

Heise, F. und Herbst, F.: Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues. 1. Bd. 5., verb. Aufl. 645 S. mit 580 Abb. und einer farbigen Taf. Berlin, Julius Springer.

Hundt, Rudolf: Geologische Wanderungen durch das obere Saaletal, Ostthüringen und den nördlichen Frankenwald. 136 S. Gera, Hermann Kanitz Verlag.

Sauer, K.: Leitfaden der Hüttenkunde für Maschinentechniker. 2., durchges. Aufl. 89 S. mit 82 Abb. Berlin, Julius Springer.

Scholz, Hermann: Die Schreibmaschine und das Maschinenschreiben. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 694.) 110 S. mit 39 Abb. Leipzig, B. G. Teubner.

Tetzner, F.: Die Dampfkessel. Lehr- und Handbuch für Studierende Technischer Hochschulen, Schüler Höherer Maschinenbauschulen und Techniken. 7., erw. Aufl. von O. Heinrich. 422 S. mit 467 Abb. und 14 Taf. Berlin, Julius Springer.

Weickert, A.: Elementar-Mathematik. Eine leichtfaßliche Darstellung der für Maschinenbauer und Elektrotechniker unentbehrlichen Gesetze. 3. Bd.: Trigonometrie. (Weickert-Stolle: Praktisches Maschinenrechnen, 1. T.) 2., verb. Aufl. 167 S. mit 106 Abb. Berlin, Julius Springer.

Wüst, Fritz: Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. IV. Bd. 163 S. mit 218 Abb. im Text und auf 16 Taf. Düsseldorf, Verlag Stahlisen m. b. H.

<sup>1</sup> Glückauf 1920, S. 827.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

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

### Mineralogie und Geologie.

Le contenu métallique des filons. Von Lucacin. Ann. Roum. 1923. H. 3. S. 217/21. Theoretische Betrachtungen über die Erzführung von Gängen.

Zur Genesis des Erdöls. Von Pyhäälä. 20. 5. 23. S. 495/9. Die verschiedenen Ansichten über die Entstehung des Erdöls. Erfahrungen hinsichtlich der Entstehung zähflüssiger, ungesättigter Kohlenwasserstoffe auf Grund von Laboratoriums- und Betriebsversuchen.

Correlation of seams in the South Wales anthracite area. Von Trueman and Davies. Coll. Guard. 11. 5. 23. S. 1130/1\*. Versuch einer Flözidentifizierung im Anthrazitkohlenbecken von Südwales.

Contribución al estudio de la turba en España. Von Basanta. Rev. min. 1. 5. 23. S. 257/8. Beitrag zur Erforschung der spanischen Torfvorkommen.

The Matachevan series and its pre-cambrian relations. Can. Min. J. 20. 4. 23. S. 298/9. Über die strati-

graphischen Verhältnisse im Prakambrium des nordöstlichen Ontario und die Stellung der Matachevan-Schichten.

The Goudreau gold area. Von Macleod. Can. Min. J. 20. 4. 23. S. 295/7\*. Geschichte und Geologie des Goldfeldes Bergmännische Anlagen.

### Bergwesen.

Die natürlichen Grundlagen des hessischen und nassauischen Eisenerzbergbaues und ihre wirtschaftlichen Folgerungen. Von Landgräber. (Forts.) Bergbau. 3. 5. 23. S. 162/7. Die schwierige Wirtschaftslage in neuester Zeit. (Schluß f.)

Le charbon in Jugoslavie. Von Muzet. Rev. ind. min. 1. 5. 23. S. 253/60\*. Geologische Verhältnisse. Kohlenvorrat. Die betriebenen Kohlengruben und ihre Erzeugung. Die Berggesetzgebung.

General availability and excellent quality of Hazard coals in eleven years make field large



producer. Von Cole. Coal Age. 3.5.23. S.709/14\*. Ausdehnung und geologischer Bau des Kohlenbezirks. Kohlenflöze. Zusammensetzung der Kohle. Anlagen.

Notes on American mining practice. Von Ritson. Coll. Guard. 4.5.23. S.1067/9. Kurze Darlegung der für den amerikanischen Kohlenbergbau kennzeichnenden natürlichen Verhältnisse und Arbeitsverfahren.

Über Regulierung der Erdgasförderung. Von Wotzasek. Petroleum. 20.5.23. S.499/501\*. Vergleichende Betrachtungen über die verschiedenen Möglichkeiten zur Regelung der Erdgasförderung.

Deflecting a coal boring. Von MacVicar. Coll. Guard. 4.5.23. S.1072\*. Verfahren zur Änderung der Richtung von Kernbohrungen.

The use of curved girders as roof supports underground. Von Crofts und Wain. Coll. Guard. 4.5.23. S.1165/6\*. Erfahrungen mit der Verwendung gebogener Stahlkappen beim Streckenausbau untertage.

Les catastrophes minières et les explosifs de mines. Von Pesseacov. Ann. Roum. 1923. H.3. S.239/81. Die Gefahren für den Bergbau aus der Verwendung von Sprengstoffen. Entwurf eines Sprengstoffgesetzes für den rumänischen Bergbau.

The testing of »safety« explosives. III. Von Lemaire. Coll. Guard. 4.5.23. S.1070/1\*. Verfahren zur Prüfung von Sicherheitssprengstoffen.

Ignitions of firedamp. Von Siddall. Ir. Coal Tr. R. 11.5.23. S.708/9. Erfahrungen über die Entzündung von Schlagwettern.

Magnetic separation of coal from slag. Von Brackmann. Iron Age. 22.3.23. S.828/9\*. Beschreibung einer Aufbereitungsanlage zur magnetischen Trennung von Kohle und Schlackenmasche.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Halbmechanische Hochleistungsfeuerungen. Von Pradel. Techn. Bl. 12.5.23. S.137/8\*. Ergebnisse von drei Verdampfungsversuchen an einem mit dem Wurfbeschicker Seyboth und dem Unterwindplanrost, Bauart Adler & Hentgen, ausgerüsteten Doppelflammrohrkessel.

The steam accumulator. Von Ginsberg. Chem. Metall. Engg. 7.5.23. S.809/10\*. Beschreibung des Dampfspeichers von Ruth. Seine Arbeitsweise.

Über den Strömungswiderstand von Rohren verschiedenen Querschnitts und Rauheitsgrades. Von Schiller. Z. angew. Math. Mech. 1923. H.1. S.2/13\*. Das Widerstandsgesetz für glatte Rohre. Der Widerstand rauher Rohre. Rohre von nicht kreisförmigem Querschnitt. Theorie, Versuchsergebnisse.

Gesichtspunkte für die Normung der Zahnform von Satzrädern. Von Kutzbach. Maschinenbau. 12.5.23. S.626/9\*. Gesetze des Werkzeug- und Zahneingriffs. Berechnungen. Anwendungen und Folgerungen für Satzräder oder reine Nullgetriebe. (Forts. f.)

Über das Singen der Zahnräder und die dynamische Fehlerhaftigkeit der Zahnformen. Von Hofer. Maschinenbau. 12.5.23. S.623/6\*. Ursachen der Massenschwingungen bei den bekannten Zahnformen und ihre Vermeidung.

Die Evolventenverzahnung. Von Schwand. Maschinenbau. 12.5.23. S.629/32\*. Rechnerische Behandlung der Verzahnung. Gleiten und Rollen. Spezifischer Zahndruck. Einfluß des Gleitens und spezifischen Zahndruckes auf Verzahnungs- und Übersetzungsverhältnisse.

Fundamentals of transmission of power by belting. Von Army. Iron Age. 12.4.23. S.1025/6\*. Grundzüge der wirtschaftlichen Kraftübertragung durch Treibriemen.

Recherches sur le rendement industriel des courroies. Von Lahoussay. Rev. ind. min. 1.5.23. S.233/52\*. Eingehende Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit der Treibriemenübertragung. Eigenschaften der Treibriemen. Untersuchungsverfahren. Einfluß verschiedener Faktoren auf die Leistung. Elastizität. Adhäsion. Zusammenfassung.

En ny svensk tuåtakts förbränningsmotor med direkt insprutning. Von Dellner. Tekn. Tidskr. 21.4.23. S.37/42\*. Beschreibung eines neuen schwedischen

Zweitakt-Verbrennungsmotors mit unmittelbarer Einspritzung des Brennstoffes.

Synchronous motor-generator sets may supplant rotary converters for coal mines. Von Gealy. Coal Age. 3.5.23. S.715/6\*. Vergleich beider Maschinentypen in bezug auf ihre Brauchbarkeit im Bergbau.

#### Elektrotechnik.

Essais pratiques des turbo-alternateurs. Von Garnier. Ind. él. 10.5.23. S.165/9\*. Mitteilung eines praktischen Verfahrens zur Prüfung von Turbo-Generatoren.

Der Leistungsfaktor im Fabrikbetrieb. Von Schüler. Z. V. d. I. 19.5.23. S.495/7\*. Unterbelastung der Antriebsmotoren. Nachteile des niedrigen Leistungsfaktors und seine Verbesserung. Der Synchronmotor.

Récents procédés de réglage de la vitesse dans les moteurs d'induction. Von Normier. Ind. él. 10.5.23. S.169/74\*. Neuartige Verfahren zur Regelung der Geschwindigkeit von Induktionsmotoren.

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

Stand des deutschen Ausbaues der lothringischen und luxemburgischen Eisenindustrie bis zum Jahre 1918. Die Werksanlagen der Rombacher Hüttenwerke in Lothringen. Von Kroster. (Forts.) Stahl Eisen. 17.5.23. S.659/62. Beschreibung der Walzwerksanlagen. (Schluß f.)

The reactivity of coke as a factor in the fuel economy of the blastfurnace. Von Sutcliffe und Evans. Coll. Guard. 11.5.23. S.1127/9. Bedeutung der Eigenschaften und des Verhaltens des Koks für die Wirtschaftlichkeit des Hochofenprozesses.

Obtaining large blast-furnace production. Von Croxton. Iron Age. 29.3.23. S.897/900\*. Die Bedeutung der Zuschläge von Alteisen für die Produktionssteigerung des Hochofens. Mitteilung von Betriebsergebnissen.

Lining acid electric furnaces. Von Quen. Iron Age. 19.4.23. S.1101/2. Über das Futter saurer elektrischer Öfen. Die geeigneten Materialien und ihre Verwendung.

Krangießpfannen mit mechanischer Kippvorrichtung. Von Irresberger. Gieß. 17.5.23. S.193/4\*. Schnecken-, Stürnrad- und Schraubenschneckenpfannen. Drehzapfen und Hängebügel.

Über die Arbeitsweise im Martinwerk des Eisen- und Stahlwerks Hoesch unter besonderer Berücksichtigung des Hoeschverfahrens und der Beheizung der Öfen mit Koksofengas. Von Schweizer. Stahl Eisen. 17.5.23. S.649/59\*. Durchführung des Hoeschverfahrens. Verschiedene Arbeitsweisen. Der Betrieb mit Koksofengas und seine Vorteile. Meinungsaustausch.

Zur Metallurgie des Kupolofens und der Kleinbessermirbirne. Von Glaser. Gieß. Zg. 15.5.23. S.219/21. Metallurgische Vorgänge im Kuppelofen. (Forts. f.)

Economic principles governing the use of electrical power in iron and steel works. Von Ablett. Ir. Coal Tr. R. 11.5.23. S.689/91. Wirtschaftliche Grundsätze für die Kraftversorgung von Stahlwerken.

The constitution of basic slags: its relation to furnace reactions. Von Colclough. Ir. Coal Tr. R. 11.5.23. S.691/3\*. Die Zusammensetzung basischer Schlacken und ihr Einfluß auf die Ausscheidung der Metalloide.

A note on temper-carbon. Von Northcott. Ir. Coal Tr. R. 11.5.23. S.682/5\*. Bedeutung, spezifisches Gewicht, Verbrennungstemperatur von Temperkohle.

Einfluß einiger Fremdkörper auf die Schwindung des Eisens. Von Wüst. Gieß. 17.5.23. S.191/3\*. Vorrichtung zur Messung der Schwindung und damit erzielte Ergebnisse. Einfluß des Kohlenstoffs auf die Schwindung. (Schluß f.)

Effect of small quantities of tin in steel. Von Whiteley und Braithwaite. Ir. Coal Tr. R. 11.5.23. S.695/7. Der Einfluß geringer Zinnmengen im Stahl.

Some mechanical properties of a series of chromium steels. Von Austin. Ir. Coal Tr. R. 11.5.23. S.697/8. Mitteilung von Versuchen zur Feststellung der mechanischen Eigenschaften von Chromstählen.



Behaviour of certain steels under impact at different temperatures. Von Langenberg. Ir. Coal Tr. R. 11. 5. 23. S. 693/5\*. Untersuchungen über das Verhalten bestimmter Stahlsorten bei verschiedenen Temperaturen.

Changes in iron and steel below 400 deg. C. Von Thompson und Goffey. Ir. Coal Tr. R. 11. 5. 23. S. 677/81. Untersuchungen über die im Eisen und Stahl bei Temperaturen unterhalb von 400° C auftretenden Veränderungen.

Corrosion of rustproofed iron and steel. Von Wood. Chem. Metall. Engg. 30. 4. 23. S. 769/72. Über die Korrosion von Stahl und Eisen. Versuchsergebnisse. Schutz gegen Korrosion.

Fatigue in metals. Von Jenkin. Chem. Metall. Engg. 7. 5. 23. S. 811/5\*. Versuche über die Ermüdungserscheinungen von Metallen am Modell. Ihre praktische Bedeutung.

Herstellung von Aluminiumgußkolben und -gehäusen. Von Kerpely. Gieß. Zg. 15. 5. 23. S. 222/25. Eigenschaften von Aluminiumgußkolben. Herstellungsverfahren für Kolben- und Gehäuseguß.

Die Steinkohlen und ihr feuerungstechnischer Wert. Von Starke. Feuerungstechn. 15. 5. 23. S. 169/71\*. Einteilung der Kohlen. Heizwerte der reinen Brennstoffmasse. Schaubild der untern Heizwerte an Hand der Elementaranalyse. Maßstab für den Wirkungsgrad der Brennstoffausnutzung bei der Verbrennung.

The specific gravity and moister content of coal. Von Drakeley und Jones. Ir. Coal Tr. R. 11. 5. 23. S. 715\*. Untersuchungen über das spezifische Gewicht und den Feuchtigkeitsgehalt von Kohle.

The plastic state of coal. Von Foxwell. Ir. Coal Tr. R. 11. 5. 23. S. 706/7. Chemische und physikalische Untersuchung der Kohle im plastischen Zustande.

British steelworks gas-producer practice. Von Clements. Ir. Coal Tr. R. 11. 5. 23. S. 669/85\*. Ausführliche Abhandlung über Bauart, Betrieb und Wirtschaftlichkeit der Gaserzeuger auf den englischen Stahlwerken.

Über die Bestimmung des Wasserstoffs im Generatorgas. Von Wilhelm. Feuerungstechn. 15. 5. 23. S. 171/3\*. Allgemeines über den Gaserzeugerbetrieb. Beschreibung des neuen Wasserstoffmessers. Anordnung von Meßvorrichtungen für Generatorgas.

Über die Verwendbarkeit von Chlorsulfonsäure für die Absorption des Äthylens aus Gasgemischen. Von Traube und Justh. Brennst. Chem. 25. 5. 23. S. 150/4. Mitteilung von Versuchen, die die Brauchbarkeit des Verfahrens dartun.

Über die Bestimmung von Äthylen und seinen Homologen im Urgas. Von Tropsch und v. Philippovich. Brennst. Chem. 15. 5. 23. S. 147/9. Die quantitative Bestimmung von Äthylen im Urgas mit Schwefelsäure und Bromwasser.

Über die Bestimmung der aromatischen und ungesättigten Anteile im Urteer. Von Arnold. Z. angew. Chem. 16. 5. 23. S. 266/7. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen.

Über Holzdestillation im Vakuum. Von Aschan. Brennst. Chem. 15. 5. 23. S. 145/7. Vakuumdestillation von nicht extrahiertem und von mit Äther extrahiertem Kiefernholz. Destillation aus Vakuumkolben und einer Retorte.

Die Entkresotierung von Braunkohlenurteer und seinen Destillaten. Von Seidenschnur und Schmidt. Braunkohlenarch. 1923. H. 5. S. 1/11. Neue Wege zur Entkresotierung von Braunkohlenurteer. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

Production of hydrogen by the thermal decomposition of oil. Von Weaver. Chem. Metall. Engg. 30. 4. 23. S. 764/8\*. Erzeugung von Wasserstoffgas im großen aus Ölen. Beschreibung einer Anlage. Versuchsergebnisse.

Cutting metals with the electric arc. Von Candy. Iron Age. 19. 4. 23. S. 1098/9\*. Das Zerschneiden von Eisen- und Nichteisenmetallen mit dem elektrischen Lichtbogen. Zeitaufwand. Kosten.

Methods of air drying. Von Holden. Chem. Metall. Engg. 7. 5. 23. S. 801/4\*. Beschreibung der verschiedenen Verfahren zum Trocknen von Luft. Lufttrocknung durch chemische Reagenzien, Kompression, Abkühlung und Absorption.

Los ladrillos de cromo. Rev. min. 16. 4. 23. S. 209/12. Zusammensetzung, Herstellung, Eigenschaften und Verwendung der aus Chrommineralien hergestellten feuerfesten Steine.

Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft. Von Pollitzer. Z. angew. Chem. 16. 5. 23. S. 262/6\*. Eingehende Untersuchungen über die Ursachen der beobachteten Explosionen, die auf die Anwesenheit von Azetylen im flüssigen Sauerstoff zurückgeführt werden. Nachweis von Azetylen in der Luft.

#### Wirtschaft und Statistik.

Wie kann dem Mangel an Steinkohle, der auf den Friedensvertrag von Versailles zurückzuführen ist, abgeholfen werden? Bergbau. 3. 5. 23. S. 157/62. Eine erhebliche Steigerung der Förderung soll sich durch Verbesserung der Arbeits- und Betriebsorganisation erreichen lassen.

Deutscher Graphit. Von Schultz. Techn. Wirtsch. 1923. H. 5. S. 112/4. Graphiterzeugung der Welt. Deutsche Erzeugung. Bedeutung der bayerischen Graphitlager.

Der Einfluß von Arbeitsdauer, Arbeitsstundenentrag und Schichtzahl auf die Wirtschaftlichkeit der untertägigen Betriebe im Steinkohlen-, Braunkohlen- und Kalibergbau. Von Bornitz. Braunkohlenarch. 1923. H. 6. S. 1/108\*. An Hand von praktischen Beispielen aus dem deutschen Bergbau werden die technisch-wirtschaftlichen und rein wirtschaftlichen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten untersucht, aus denen der Einfluß von Arbeitsdauer usw. auf die Wirtschaftlichkeit der Bergbaubetriebe nach Art und Maß erkennbar wird. Folgerungen für die praktische Betriebsführung.

## PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Hermann vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Übernahme der Leitung von Untersuchungsarbeiten für die Bayerische Montan-Aktiengesellschaft in München,

der Bergassessor Degenhardt vom 1. Juni ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter der Berginspektion Streckau der Werschen-Weißensefelder Braunkohlen-Aktiengesellschaft in Halle,

der Bergassessor Staute vom 1. Juni ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Halleschen Knappschaftsverein in Halle.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Bruch zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor der Zeche ver. Stein und Hardenberg der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft,

dem Bergassessor Reichelt zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor bei der Halleschen Pfannerschaft, Aktiengesellschaft zu Halle.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Dipl.-Ing. Steinmetz ist als Revisionsingenieur der elektrotechnischen Abteilung des Vereins eingestellt worden.