

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 40

2. Oktober 1926

62. Jahrg.

### Untersuchungen über die Magnetisierbarkeit der beim Erhitzen des Magnetits an der Luft entstehenden Röstprodukte im Vergleich zu ihrer chemischen Zusammensetzung.

Von Dipl.-Ing. Dr.-Ing. E. Greulich, Breslau.

Die Untersuchung der Beziehungen zwischen magnetischen Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung der Stoffe hat neuerdings an Bedeutung gewonnen, seitdem es gelungen ist, mit Hilfe verfeinerter Meßverfahren wichtige Gesetzmäßigkeiten sowohl bei anorganischen als auch bei organischen Verbindungen nachzuweisen. Die Magnetisierbarkeit ist demnach nicht nur als atomistische Funktion der Elemente, sondern auch als stoffliche Eigenschaft aufzufassen, die von dem molekularen Aufbau in hohem Grade abhängt. Eine gewisse technische und besonders hüttenmännische Bedeutung hat die Aufklärung solcher Beziehungen auf dem Gebiet der Verbindungen des Eisens. Bekanntlich besitzen viele Mineralien und Erze, die an und für sich unmagnetisch sind, infolge ihres Eisengehaltes eine genügende Permeabilität, daß eine Trennung auf magnetischem Wege von der Gangart möglich ist. Zum Teil gelingt es durch geeignete Vorbehandlung des Rohmaterials — Röstung unter Innehaltung bestimmter Temperaturgrenzen —, die Verbindungen zu erzeugen, welche die Träger der Magnetisierbarkeit sind. Als Hauptträger der Magnetisierbarkeit der Eisenverbindungen ist der Magnetit bekannt, der beim Erhitzen an der Luft in das paramagnetische Eisenoxyd übergeht und in der Natur in verschiedener Reinheit, gemischt mit  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , und infolgedessen wechselndem Gehalt an  $\text{FeO}$  vorkommt.

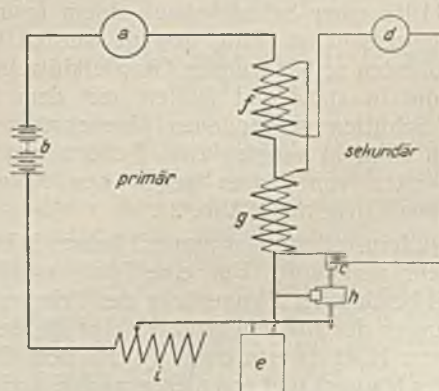
Die erste umfassende Arbeit über die Magnetisierbarkeit dieser Oxydgemische stammt von Sosman und Hostetter<sup>1</sup>, die nachgewiesen haben, daß sie annähernd proportional dem  $\text{FeO}$ -Gehalt ist, nachdem schon Plücker<sup>2</sup> diese Ansicht ausgesprochen hatte. Einige Jahre vorher sind von Hilpert und Beyer<sup>3</sup> die magnetischen Eigenschaften des Oxyduloxyds zur Klärung von chemischen Vorgängen bei der Reduktion von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  zu  $\text{FeO}$  herangezogen worden.

Von Wichtigkeit ist die Untersuchung von Stutzer, Groß und Bornemann<sup>4</sup> über die Magnetisierbarkeit der Zinkblende in Abhängigkeit von ihrem Fe-Gehalt, nicht nur, weil sie die technische Bedeutung des Problems klar erfaßt haben, sondern auch, weil das von ihnen ausgearbeitete Meßverfahren zur Klärung magnetochemischer Fragen als besonders geeignet erscheint.

Die von Sosman und Hostetter untersuchten Oxyde zeigen verschiedene chemische Zusammensetzungen, und ihre Magnetisierbarkeit schwankt daher in weiten Grenzen von dem Wert für das paramagnetische Oxyd mit einem  $\text{FeO}$ -Gehalt unter 1% bis auf etwa den 50fachen Wert für Magnetit mit mehr als 30%  $\text{FeO}$ . Die Untersuchung der ferromagnetischen Gruppen dieser Oxyde erfordert konstante und homogene Kraftfelder zur Gewinnung vergleichbarer Werte, da die Suszeptibilität der ferromagnetischen Körper stark von der Feldstärke abhängt. In dieser Beziehung ist das von ihnen angewandte Verfahren der magnetischen Wage gerade am wenigsten geeignet, vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, weil der benutzte Elektromagnet, je nachdem, ob der Erregerstrom verstärkt oder vermindert wird, infolge der Hysteresis des Eisenkerns ein verschiedenes Kraftfeld liefert. Daraus erklären sich die zum Teil recht schwankenden Ergebnisse der beiden Forscher.

Demgegenüber erfüllt das Stutzersche Verfahren, das als ein Differential-Induktionsmeßverfahren Solenoide zur Erzeugung der Kraftfelder verwendet, in vollem Maße die Bedingung konstanter und homogener Felder, sofern man nur die Stromstärke des Erregerstromes genügend konstant hält und die Menge des zu untersuchenden Stoffes klein genug wählt. Es ist deshalb als Meßverfahren für die vorliegende Arbeit verwendet worden.

Für einen kurzen Hinweis auf die Grundlage des Verfahrens diene Abb. 1. Zwei hintereinander ge-



a Amperemeter, b Batterie, c Gleichrichter, d Galvanometer  
e Kondensator, f und g Spulen 1 und 2, h Unterbrecher,  
i Vorschaltwiderstand

Abb. 1. Grundlage des Stutzerschen Meßverfahrens.

<sup>1</sup> Sosman und Hostetter, Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1917, S. 907.

<sup>2</sup> Plücker, Pogg. Ann. 1848, S. 321.

<sup>3</sup> Hilpert und Beyer, Ber. D. Chem. Ges. Bd. 44, II, S. 1608.

<sup>4</sup> Stutzer, Groß und Bornemann, Metall Erz 1918, S. 1.

schaltete, axial senkrecht zueinander gerichtete Primärspulen werden von pulsierendem Gleichstrom durchflossen, der in den auf eingeschobene Glasröhren gewickelten Sekundärspulen Induktionsströme erzeugt. Die Sekundärspulen sind entgegengesetzt geschaltet, so daß sich die erzeugten Wechselströme gegenseitig aufheben. Wird nun in eine der Spulen ein Körper mit größerer Permeabilität als Luft eingeführt, so wird der Induktionsstrom der Spule verstärkt, und zwar desto mehr, je größer die Magnetisierbarkeit des Stoffes ist. Die beiden Ströme heben sich also nicht mehr auf, sondern der nach Gleichrichtung in geeigneter Weise zur Messung gebrachte Reststrom ist unmittelbar ein Maß für die Suszeptibilität des betreffenden Körpers.

Das Verfahren war als solches noch verbesserungsfähig. Es wäre am besten gewesen, auf den zur Erzeugung des pulsierenden Gleichstromes verwendeten Unterbrecher ganz zu verzichten, weil er ungleichmäßig arbeitete, und statt des pulsierenden Gleichstromes Wechselstrom zu verwenden. Die induzierten Wechselströme hätte man — unter Umständen verstärkt durch Glühkathodenlampen in Audionschaltung — gleichrichten können<sup>1</sup>. Eine unmittelbare Messung kam aus Mangel an hochempfindlichen, einfach zu handhabenden Instrumenten für Wechselstrom nicht in Frage. Da während der Ausführung der Versuche an eine Ausgestaltung der Einrichtung in diesem Sinne nicht gedacht werden konnte, mußte versucht werden, im wesentlichen mit der von Stutzer gegebenen Anordnung auszukommen. Bei der Ausführung einer großen Anzahl von Messungen stellte es sich als vorteilhaft heraus, einen Unterschied in dem Gebrauch der beiden Spulen zu machen und die eine nur als Kompensationsspule, die andere als Meßspule zu benutzen. Bei der Kompensationsspule wurde die Primärspule auf einen Schlitten gesetzt und die Verschiebung durch eine Stellschraube bewirkt. Auf diese Weise war die dauernde Überwachung der Ausgleichung der beiden Induktionsströme während der Messungen mit keinen Schwierigkeiten und Zeitverlusten verknüpft. Als besonders peinlich in der Handhabung stellten sich die Kontaktbürsten am Gleichrichter heraus, weil schon eine geringe Berührung ihre Kontaktfläche auf dem Konus verschob und so den Ausgleich der Induktionsströme aufhob. Um diesem Übelstand abzuweichen, baute man die Hülse für den Bürstenträger fest auf einen Schlitten, der mit Hilfe einer Schnecke auf einem festen, mit Einteilung versehenen Ring bewegt werden konnte. Für die Bürsten selbst wurden Graphitklötzchen verwendet, die in starr und isoliert mit dem Bolzen auf dem Schlitten verbundenen Manschetten saßen. Für guten Kontakt sorgten zwei Federn, welche die Graphitbürsten von hinten gegen den Konus des Gleichrichters drückten (Abb. 2).

Die Nulleinstellung war nun mit keinen Schwierigkeiten mehr verknüpft. Für eine Spule wurden zunächst bei bestimmter Stromstärke des Primärstromes die Stellungen der Bürsten ermittelt, für die der induzierte Strom Höchstwerte ergab (4 auf dem Gesamtumfang des Ringes) und von diesen nach Einschaltung der zweiten Spule in den Stromkreis — diese dabei in Gegenschaltung — diejenigen gewählt, bei denen der Spiegel des Galvanometers in der Ruhelage ver-

harrte (2). Die Einstellung blieb bei längerem Arbeiten keineswegs konstant, vielmehr machte der Verschleiß am Bürstenkontakt des Unterbrechers öfter eine Nachprüfung notwendig. Bei jeder Messung wurde die Konstanz dieser Bedingungen durch Messung des

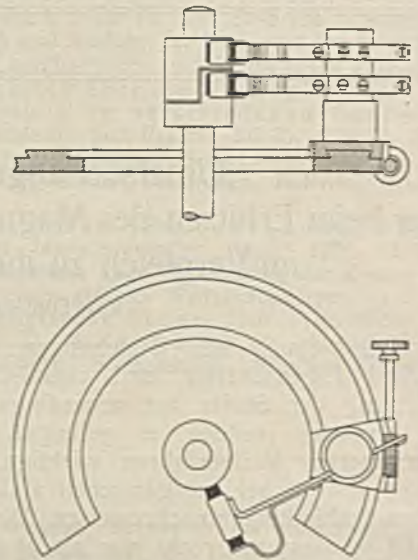


Abb. 2. Gleichrichter.

Ausschlags nachgeprüft, den eine bestimmte Menge einer Prüfsubstanz hervorrief. Ergab der Ausschlag größere Unterschiede als 1,5%, so erneute man die Einstellung.

Für den Gang der Untersuchung wurden folgende Richtlinien festgelegt: Die auf ihre Magnetisierbarkeit zu untersuchenden Stoffe sollten durch Erhitzen von Magnetit an der Luft hergestellt und die Veränderungen der Magnetisierbarkeit mit den sich abspielenden chemischen Vorgängen verglichen werden.

Als Ausgangsmaterial wurden Magnetitkonzentrate von 0,1–0,2 mm Korngröße verwendet, die durch fraktionierte magnetische Scheidung aus einem Roh Erz schwedischen Ursprungs (65% Fe) hergestellt worden waren. Eine Gesamtanalyse des für Analysenzwecke nicht weiter zerkleinerten Gutes ergab folgende Zusammensetzung:

70,8 % Fe, und zwar	
30,35 % FeO ~	97,9 % Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ,
1,74 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ,	0,02 % S,
0,23 % SiO <sub>2</sub> ,	0,09 % CaO,
0,07 % Mn,	0,017 % MgO.
0,12 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,	

Der Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalt war also nur wenig geringer als der von reinen Magnetitkristallen. Das Gut zeigte auch durchweg die prächtig schwarze Farbe und den lebhaften Glanz, wie er reinen Magnetitkristallen eigen ist.

Zur Ausführung der Versuche wurde für Temperaturen bis zu 800° ein elektrischer Ofen mit unedler Wicklung benutzt, für Temperaturen bis 1200° ein Platinfolie-Ofen und für die höchsten Temperaturen ein Iridium-Ofen.

Versuchsanordnung im Temperaturgebiet von 400 bis 1200°.

Mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe wurde durch das Heizrohr des Ofens in gleichmäßigem Strom Luft gesaugt, die vor dem Eintritt in den Ofen einen

<sup>1</sup> vgl. Thießen, Z. Elektrochem. 1924, Bd. 30, S. 473.

mit konzentrierter Schwefelsäure, Natronkalk und Chlorkalzium beschickten Turm durchströmt hatte und somit frei von Wasserdampf und Kohlensäure war. Die Sauggeschwindigkeit wurde mit einem Riesenfeldschen Strömungsmesser gemessen. Die Stoffmenge betrug für jeden Versuch 6,0000 g und befand sich im unedeln Ofen in einem Porzellschiffchen in einer Höhe von etwa 5 mm und einer Länge von etwa 5 cm der Schicht. Die Temperatur wurde mit Hilfe eines Platin-Platinrhodium-Thermoelementes gemessen, dessen Lötstelle sich dicht über der Substanz befand, so daß die eingehaltenen Temperaturen mit Sicherheit den Ofentemperaturen über der Substanz entsprachen, und das bei den Erstarrungspunkten des Bleis, Zinks, Antimons, Kochsalzes und Kupfers geeicht war. Die Genauigkeit der Temperaturermittlung betrug für Temperaturen bis zu 1200° höchstens  $\pm 5^\circ$ .

Als Versuchsdauer wurden  $\frac{1}{2}$ , 1, 2, 4, 8, 24 und 100 st gewählt und die Einwirkung von 400° ab um je 100° steigend untersucht, nachdem sich herausgestellt hatte, daß bei 300° noch keine Oxydation, bei 400° nur ein ganz geringes Anzeichen davon wahrnehmbar war.

Die analytische Untersuchung beschränkte sich auf die Bestimmung des FeO-Gehaltes nach dem Permanganatverfahren.

#### Versuchsordnung im Temperaturgebiet von 1200 bis 1550°.

In dem Temperaturgebiet über 1200° war ein anderes Verhalten des Magnetits zu erwarten. Wahrscheinlich würde bei Temperaturen bis etwa 1350° zunächst vollständige Oxydation zu  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  eintreten. Dagegen ließ sich annehmen, daß er oberhalb von 1400° seine chemische Konstitution beibehält. Bei dem bisher angewandten Verfahren war es unvermeidlich, daß bei der Abkühlung der auf diese Temperaturen erhitzten Produkte in Luft während des Durchschreitens des Temperaturgebietes zwischen 1200 und 1000°, in dem eine rasche Oxydation erfolgt, teilweise eine Oxydation eintrat. Die Abkühlung der Produkte wurde deshalb in einem Stickstoffstrom vorgenommen. Wie oben schon erwähnt, fand hierbei ein Iridium-Ofen Verwendung. Die Heizrohre wurden eigens für den vorliegenden Zweck aus Pythagorasmasse hergestellt. Zur Aufnahme der Substanz diente ein Platinschiffchen. Das benutzte Platin-Platinrhodium-Thermoelement wurde nur für diese Versuche verwendet und war bei den Erstarrungspunkten des Antimons, Kupfers und Nickels geeicht. Im übrigen gestaltete sich die Ausführung der Versuche entsprechend der bei den niedrigeren Temperaturen. Zur Heizung des Iridium-Ofens diente Gleichstrom von 6 Volt Spannung und rd. 600 Amp Stromstärke, der mit Hilfe eines Wasserwiderstandes geregelt werden konnte<sup>1</sup>. Eine Änderung um einen Kontakt entsprach einem Temperaturenunterschied von etwa 5–10° bei einer Temperatur von 1300°, von 10–15° bei 1400° und von 15–20° bei 1500° im Heizrohr. Da die Regelung demnach bei den höchsten Temperaturen nicht ganz ausreichend war, wurde der Versuch bei der Temperatur ausgeführt, die sich bei der Benutzung einer konstanten Widerstandsgröße möglichst nahe der gewünschten ergab. Es war auf diese Art und Weise möglich, auch bei den höchsten Tempe-

turen mit einer Gleichmäßigkeit der Temperatur von  $\pm 3^\circ$  zu arbeiten. Die Versuchszeiten waren hierbei erheblich kürzer als bei den niedrigen Temperaturen im Oxydationsbereich und somit war kein wesentlicher Abfall der Stromstärke der benutzten Akkumulatoren-batterie zu befürchten. Das dem einzelnen Widerstandselement entsprechende Temperaturintervall war außerdem groß genug, um eine ausreichende Staffelung der Versuchstemperaturen zu ermöglichen. Die Röstprodukte zeigten im Gegensatz zu den Proben unter 1350° von 1400° ab ein glänzend schwarzes Aussehen und waren ganz außerordentlich hart, so daß sie sich nur schwierig aus dem Schiffchen entfernen ließen.

Zur Untersuchung des Einflusses der Versuchsdauer wurde eine Versuchsreihe bei 1400° mit wechselnder Versuchszeit von 1, 2, 4 und 8 st ausgeführt. Da der bei der Abkühlung benutzte Stickstoff in diesem Falle nicht rein war, trat wieder eine geringe Oxydation ein. Immerhin zeigte sich, daß sich der bei der betreffenden Temperatur stabile Zustand in kurzer Zeit einstellte, denn die Röstprodukte hatten einen gleichmäßigen Gehalt von 17% FeO, entsprechend 55%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Daraus ergab sich, daß Versuchszeiten von  $\frac{1}{2}$  bis 1 st für die in Frage kommenden Umsetzungen vollständig ausreichten.

Die Versuchstemperaturen wurden von 1250° ab von 50 zu 50° unter Berücksichtigung der oben erwähnten Bedingungen gestaffelt. Als Temperaturgrenze wurden 1550° gewählt. Hier war mit Sicherheit ein Schmelzen des Magnetits zu erwarten, andererseits bei noch größerer Steigerung der Temperatur eine starke Reduktion des Magnetits zu metallischem Eisen zu befürchten.

#### Ausführung der magnetischen Messungen.

Bevor auf die Ausführung der magnetischen Messungen eingegangen wird, seien die Untersuchungsbedingungen des Verfahrens nochmals einer kurzen Prüfung unterzogen. Da die Mehrzahl der Röstprodukte zu den ferromagnetischen Körpern gerechnet werden mußte und die Suszeptibilität solcher Körper stark von der Feldstärke abhängt, war es notwendig, daß man die Feldstärke einheitlich für alle Versuche wählte, um vergleichbare Werte zu erhalten. Es wurde bei einer Stromstärke von 1 Amp des Primärstromes gearbeitet. Die Feldstärke im Innern der Primärspule betrug dann:

$$H = 0,4 \pi \cdot \frac{n \cdot i}{l}$$

$$l = 5,85 \text{ cm}; n = 60; i = 1 \text{ Amp}$$

$$H = 12,9 \text{ Gauß.}$$

Ausschlaggebend für die Wahl dieser geringen Feldstärke war die Notwendigkeit, die Größe der zu erwartenden Ausschläge bei den Untersuchungen der Röstprodukte dem Meßbereich der verfügbaren Meßgeräte anzupassen und möglichste Konstanz der Ausschläge zu erzielen. Eine obere Grenze war in den Abmessungen der Spulen gegeben, die für eine Höchstbelastung von 5 Amp gebaut waren, was einer Höchstfeldstärke von 64,5 Gauß entsprechen würde. Bei der Anwendung so großer Stromstärken trat erstens eine merkliche Erwärmung der Spulen ein, die ein Absinken der Stromstärke und, damit verbunden, eine Veränderung des Feldes zur Folge hatte. Außerdem zeigten sich Ungleichmäßigkeiten beim

<sup>1</sup> vgl. Haber und Geipert, Z. Elektrochem. 1902, S. 86.

Arbeiten des Unterbrechers, besonders Schwankungen der Umlaufzahl, in verstärktem Maße bei der Beobachtung der Ausschläge. Unter den gewählten Bedingungen war dieser Einfluß gering und eine Erwärmung der Spulen nicht festzustellen. Damit darf die Forderung der Konstanz der Feldstärke für alle Messungen als erfüllt gelten. Über die Verteilung des Feldes im Innern von Solenoiden hat Auerbach<sup>1</sup> nähere Angaben gemacht. Übertragen auf die Abmessungen der verwendeten Spulen ist mit einer Längenausdehnung von 30 mm im Innern zu rechnen, innerhalb deren das Feld als homogen gelten darf, und die also für die Länge und damit für das Volumen der Untersuchungskörper verfügbar war.

Die Größe der Ausschläge veränderte sich nicht nur mit der Stromstärke, sondern hing auch von der Anzahl der Stromunterbrechungen ab. Die Beziehungen zwischen diesen beiden Größen sind von Stutzer<sup>2</sup> bereits ermittelt worden. Maßgebend für die Wahl einer verhältnismäßig geringen Anzahl (50/sek) war der Umstand, daß eine große Anzahl von Unterbrechungen den Einfluß der Schwankungen der Umlaufzahl verstärkt wiedergab.

Bei der Messung der Magnetisierbarkeit lag die Substanz in Pulverform vor. Damit war die Möglichkeit der unmittelbaren Messung der Suszeptibilität unter den gegebenen Bedingungen ausgeschlossen, selbst wenn dabei dem Versuchskörper die notwendige ellipsoidische Form gegeben worden wäre. Eine Überführung in den kompakten Zustand durch Schmelzen war nicht durchführbar, ohne daß chemische Veränderungen besonders bei den stark  $\text{Fe}_3\text{O}_3$ -haltigen Produkten infolge von Dissoziationerscheinungen eingetreten wären. Wie Honda<sup>3</sup> gezeigt hat, ist die Suszeptibilität bei ferromagnetischen Körpern in Pulverform nur in ganz starken Feldern gleich der für den kompakten Zustand. Bei kleinen Feldern, wie im vorliegenden Fall, wird der freie Magnetismus der einzelnen Teilchen durch die zerstreue Wirkung der Luftzwischenräume in seiner Entfaltung derart gehemmt, daß viel geringere Werte gemessen werden. Der Entmagnetisierungsfaktor ist also nicht nur von der äußeren Form des Versuchskörpers, sondern auch von der Dichte des Pulvers abhängig. Da die theoretischen Grundlagen für die vorliegenden Untersuchungen von besonderer Bedeutung sind, sei hier kurz darauf eingegangen. Nach den Ausführungen, wie sie Hilpert<sup>4</sup> für das Stützersche Verfahren gegeben hat, ist der Ausschlag des Galvanometers dem Kraftlinienfluß  $\Delta \Phi$  proportional und dieser mit der Suszeptibilität  $z$  des Materials durch folgende Beziehung verknüpft:

$$\Delta \Phi = \frac{z \cdot b}{1 + z \cdot N}$$

$b = \text{konstant}$ .

Der Ausschlag ist also proportional der Suszeptibilität  $z$ , solange diese klein ist; dann läßt sich nämlich das Produkt  $z \cdot N$  gegen 1 vernachlässigen. Zur unmittelbaren Messung der Suszeptibilität ferromagnetischer Körper ist das Verfahren aus diesen Gründen nicht geeignet. Dennoch wäre seine Anwendung möglich gewesen, wenn zur Eichung eine Substanz bekannter Suszeptibilität ähnlicher Größenordnung, diese natür-

lich bei derselben Feldstärke und für den kompakten Zustand ermittelt, benutzt worden wäre. Der hierbei und entsprechend für den feingepulverten Stoff gemessene Ausschlag hätte dann beim Vergleich mit den Ausschlägen, die für die zu bestimmenden Körper erhalten wurden, mittelbar zur Bestimmung der Suszeptibilität dienen können. Bei Auswahl einer genügenden Menge geeigneter Eichsubstanzen in dem ganzen Bereich der zu untersuchenden Suszeptibilitäten wären diese für alle Substanzen mit ziemlicher Genauigkeit bestimmbar gewesen.

Mit den hier vorliegenden Röstprodukten verhielt es sich jedoch anders. Die mikroskopische Untersuchung der Röstprodukte<sup>1</sup> und die Ergebnisse der chemischen Analyse zeigen, daß es immer dieselbe Substanz ist, welche die Hauptwirkung der Magnetisierung hervorruft, nämlich das unoxydierte  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Dieses befindet sich je nach dem Grad der Oxydation

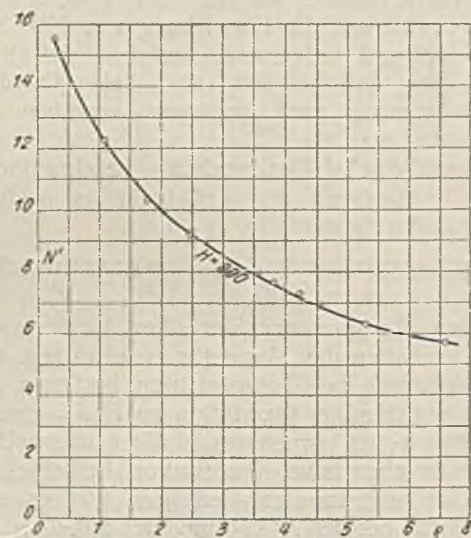


Abb. 3. Abhängigkeit des Entmagnetisierungsfaktors ( $N$ ) von der Dichte ( $\rho$ ).

in verschiedener Menge und in verschiedener Dichte im Untersuchungsstoff. Der Entmagnetisierungsfaktor  $N$ , der, abgesehen von der Form des Versuchskörpers, wie schon betont, auch von der Dichte der magnetisierbaren Teilchen abhängt, wird also ständig wechseln. Eine unmittelbare Messung der Suszeptibilität war also auch unter Einhaltung der oben angegebenen Bedingungen nicht möglich, weil die durch die Dichte der Verteilung der  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Teilchen bedingten Entmagnetisierungsfaktoren der einzelnen Substanzen nicht konstant waren. Im allgemeinen kann man behaupten, daß bei den weitgehend oxydierten Produkten infolge der geringen Masse an  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  und der dadurch verursachten geringeren Dichte der Verteilung die Entmagnetisierungsfaktoren größer sein müssen als bei den nur schwach veränderten. Die von Honda<sup>2</sup> angestellten Versuche über die Größenordnung und Veränderlichkeit dieser Entmagnetisierungsfaktoren haben bei Eisenpulver ergeben, daß bei einer Feldstärke von 800 Gauß der Entmagnetisierungsfaktor von etwa 16 für  $\rho = 0,25$  bis auf etwa 6 für  $\rho = 6,5$  fällt ( $\rho = \text{Dichte}$ ). Die Abhängigkeit der Entmagnetisierungsfaktoren von der

<sup>1</sup> Auerbach: Magnetische Messungen, S. 161.

<sup>2</sup> Stutzer, a. a. O.

<sup>3</sup> Honda, Science Rep. Tohoku. Imp. Univ. Bd. 6, Nr. 3.

<sup>4</sup> Stutzer, Groß und Bornemann, a. a. O.

<sup>1</sup> Ein Bericht darüber wird demnächst in der Zeitschrift für anorganische Chemie erscheinen.

<sup>2</sup> Honda, a. a. O.

Dichte ist von ihm als logarithmische Funktion erkannt worden (Abb. 3). Er hat seine Untersuchungen auch auf den Einfluß der Größe der Zwischenräume zwischen den Teilchen auf den Entmagnetisierungsfaktor ausgedehnt, deren Ergebnis auch für den vorliegenden Fall beachtet werden muß. Versuche mit  $n$  Stahlkugeln mit veränderlichen Zwischenräumen haben gezeigt, daß der Entmagnetisierungsfaktor  $N$  proportional der Größe der Zwischenräume zwischen den Kugeln abnimmt (Abb. 4). Er beträgt  $\frac{4\pi}{3}$  für eine einzige Kugel und fällt bis auf 1,08 für eine große Anzahl aneinandergereihter Kugeln. Im allgemeinen kann aus der Hondaschen Arbeit für die

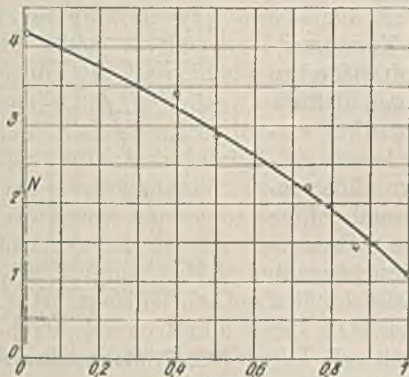


Abb. 4. Einfluß der Größe der Zwischenräume zwischen den Teilchen auf den Entmagnetisierungsfaktor.

vorliegenden Messungen geschlossen werden, daß im Falle unmittelbarer Proportionalität zwischen Gehalt an  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  und Magnetisierbarkeit die Messungsergebnisse eine solche wegen der Verschiedenheit der Entmagnetisierungsfaktoren nicht liefern können. Andererseits darf man wohl annehmen, daß der Effekt nicht in der von Honda für Eisenpulver beobachteten Stärke auftreten kann. Erstens ist die Magnetisierbarkeit des Magnetits nicht so groß, und zweitens tritt als Verdünnungsmittel hier  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  auf, dessen zerstreuende Wirkung, von den Luftzwischenräumen abgesehen, weniger groß ist als die von Sand oder Quarz, die von ihm als Verdünnungsmittel benutzt worden sind. Aus demselben Grunde war es nicht notwendig, durch besondere Maßnahmen eine peinliche Gleichmäßigkeit der Korngröße des Untersuchungstoffes herbeizuführen. Es genügte, wenn die Pulver staubfein gemahlen und von Hand zu einem Zylinder gepreßt zur Messung gelangten. Bei genügend feiner Mahlung war dann auch mit einer annähernd gleichmäßigen Korngröße und gleicher Dichte bei allen Substanzen zu rechnen.

In Anbetracht des großen Bereiches der in Frage kommenden Suszeptibilitäten, der eine erhebliche Verschiedenheit der induzierten Ströme bedingte, war es notwendig, durch Vorversuche die Stoffmenge festzulegen, welche die innerhalb des Meßbereiches der Geräte liegenden Stromstärken der Induktionsströme ergab. Es zeigte sich, daß bei einer Einwage von etwa 5 g Magnetit etwa 1,3 Milliamp Stromstärke des Induktionsstromes unter den eingangs erwähnten Bedingungen erzielt wurden, während für eine Einwage von 5 g reinem Hämatit die Stromstärke des Induktionsstromes bei etwa 1 bis  $2 \cdot 10^{-5}$  Amp lag. Somit genügten Einwagen von dieser Größe bei Benutzung

eines Milliampereometers von Siemens & Halske und eines Spiegelgalvanometers derselben Firma. Die Eichung der beiden Geräte erfolgte in allen ihren Meßbereichen für die innerhalb der Versuchseinrichtung geltenden Bedingungen. Die ersten Versuche wurden bei gleicher Einwage in der Annahme vorgenommen, daß die geringen Verschiedenheiten des spezifischen Gewichtes von Magnetit und Eisenoxyd keinen wesentlichen Einfluß bewirken konnten (4,96–5,40<sup>1</sup> gegen 5,19–5,23<sup>2</sup>). Das spezifische Gewicht des Ausgangsstoffes wurde im zerkleinerten Zustande mit Hilfe eines Pyknometers zu 5,058 ermittelt und diese Zahl in Gramm als Einwage für alle Versuche benutzt. Bei der Messung befand sich die Substanz in einer Glasröhre von 200 mm Länge und 13 mm lichter Weite. Sie wurde darin mit Hilfe zweier dicht sitzender Korkstopfen zu einem zylindrischen Körper zusammengedrückt, dessen Länge 21 mm betrug, und die Glasröhre dann achsrecht in die Meßspule eingelegt, so daß die Substanz innerhalb der homogenen Kraftlinienzone der Spule lag. Die tatsächliche Lage der Substanz im homogenen Kraftfeld geht aus einer besonderen Versuchsreihe hervor, welche die Abhängigkeit der Magnetisierung von der Masse beim Hämatit feststellen sollte. Aus Abb. 5, welche die Ergebnisse

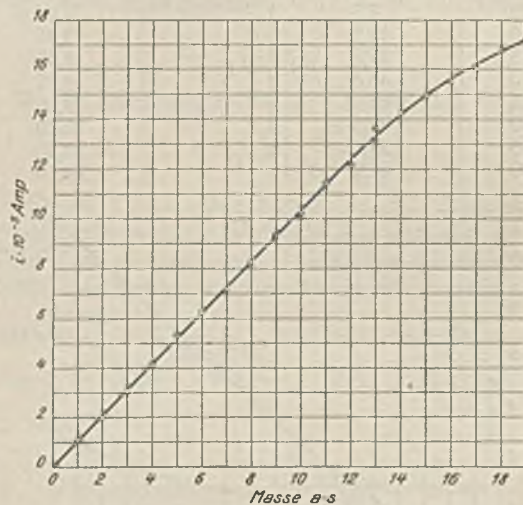


Abb. 5. Abhängigkeit der Magnetisierung von der Masse beim Hämatit.

veranschaulicht, ersieht man, daß das Feld bis zu einem Volumen von etwa 70 g Hämatit entsprechenden Länge, d. h. etwa 45 mm, als homogen gelten kann (Zahlentafel 1). Die entsprechende Versuchsreihe für den Magnetit ergab die in Zahlentafel 2 und Abb. 6 wiedergegebenen Werte. Der allmähliche Anstieg bei den kleinsten Volumen zeigt den großen Einfluß der Körperform, denn in diesen Fällen wird der Versuchskörper zu einer Scheibe und damit wächst die entmagnetisierende Kraft der Endflächen im Verhältnis zur Induktion. Zur weiteren Kennzeichnung des Materials in magnetischer Beziehung wurde eine Magnetisierungskurve (Abb. 7 und Zahlentafel 3) aufgenommen, bei welcher der steile Anstieg besonders deutlich ist und aus der hervorgeht, daß für die angewandten Feldstärken der Sättigungswert noch lange nicht erreicht ist.

<sup>1</sup> Clarke: Constants of nature, Teil 1.

<sup>2</sup> Rose, J. prakt. Chem. Bd. 44, S. 230.

Zahlentafel 1.

Masse a · s a	d mm	Ausschlag Bogenmin	Ind. Strom i 10 <sup>-6</sup> Amp
1	13	29,8	10,72
2	24	55,0	19,80
3	37	84,8	30,53
4	50	114,6	41,25
5	65	147,9	53,25
6	76	174,1	62,70
7	87	199,1	71,70
8	100	228,8	82,40
9	113	258,5	93,10
10	124	283,5	102,10
11	139	317,6	114,30
12	148	338,2	121,80
13	166	378,9	136,40
14	174	397,0	142,90
15	182	415,1	149,40
16	189	430,9	155,10
17	195	444,4	160,00
18	205	467,0	168,00
19	210	478,1	172,20
20	231	525,2	189,00

Zahlentafel 2.

Masse a · s a	Ausschlag		Ind. Strom i 10 <sup>-3</sup> Amp
	Skalenteile	Meßbereich	
0,25	7,3	I	1,42
0,50	17,9		3,48
0,75	32,8		6,40
1,00	48,8		9,52
1,25	67,0		13,08
1,50	85,5	II	16,70
1,75	52,6		20,50
2,00	61,7		24,10

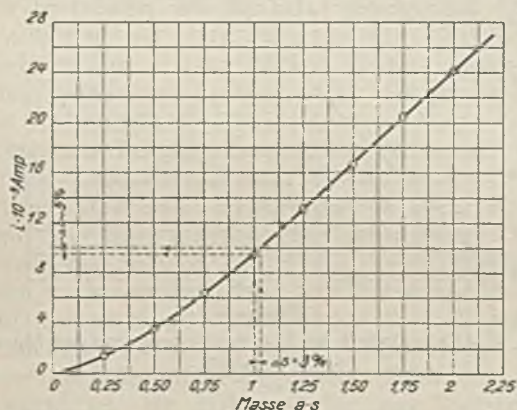


Abb. 6. Abhängigkeit der Magnetisierung von der Masse beim Magnetit.

Zahlentafel 3.

Primärstrom I Amp	Ausschlag		Ind. Strom i 10 <sup>-4</sup> Amp
	Skalenteile	Meßbereich	
0,25	30,0	I	14,07
0,30	42,3		19,90
0,40	69,0		32,40
0,50	94,7		44,50
0,60	28,3		55,20
0,70	35,0	II	68,20
0,80	43,9		85,60
1,00	48,8		95,20
1,20	65,0		128,00
1,40	77,8	III	151,70
1,60	90,4		176,20
1,80	51,2		200,00
2,00	58,0		226,00
2,20	65,1	254,20	
2,40	71,5	279,00	

Nachdem durch diese Vorversuche das magnetische Verhalten des Materials genügend geklärt zu sein schien, wurden die Messungen an den Röstprodukten zunächst mit den bis 900° erhaltenen im unzerkleinerten Zustande vorgenommen. Die Ergebnisse geben die Zahlentafel 4 und Abb. 8 wieder.

Ein Vergleich mit den Werten für die chemische Zusammensetzung (Abb. 9) führt zu dem Ergebnis, daß die Magnetisierbarkeit entsprechend dem Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalt der Röstprodukte abnimmt. Eine vollständige Proportionalität besteht nicht, vielmehr weist sie einen stärkern Abfall als der Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalt auf. Die Ursache für diese Verschiedenheit liegt 1. in dem Anwachsen der Entmagnetisierungsfaktoren bei abnehmenden Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalten, 2. in geringen Änderungen des spezifischen

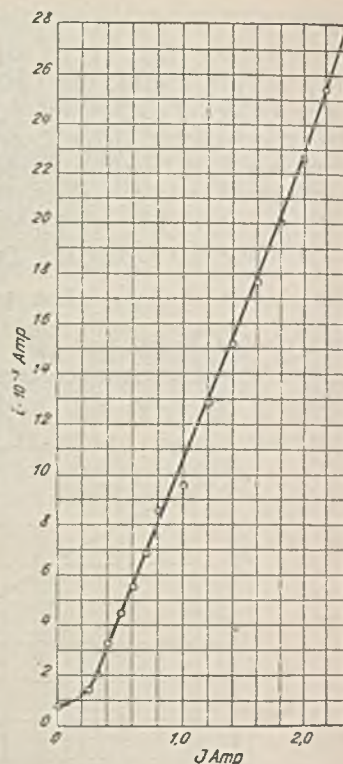


Abb. 7. Magnetisierungskurve.

Zahlentafel 4.

Temperatur °C	Versuchsdauer in st						
	1/2	1	2	4	8	24	100
	i (10 <sup>-4</sup> Amp)						
500	86,40	85,5	85,3	82,9	91,95	74,8	n. beob.
600	81,95	77,6	76,5	72,4	71,00	64,3	—
700	74,30	70,0	65,8	62,5	59,50	51,4	38,3
800	61,00	54,6	51,6	46,7	42,00	29,2	14,6
900	n. beob.	50,0	39,6	35,1	27,35	12,1	—

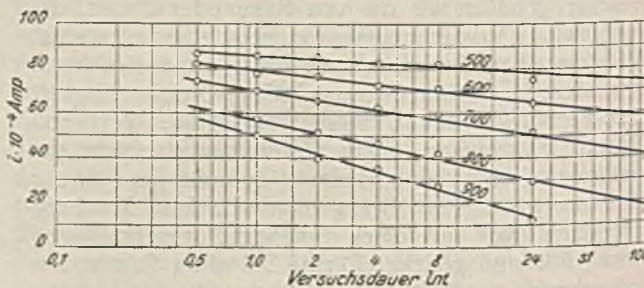


Abb. 8. Messungsergebnisse an den Röstprodukten.

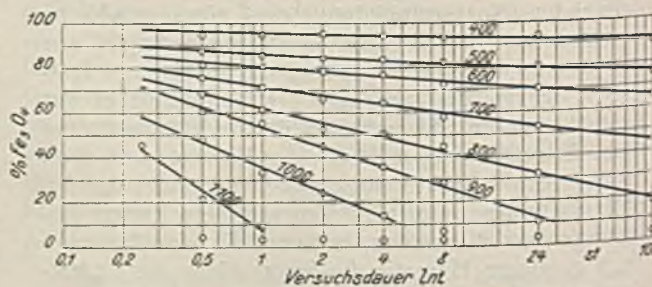


Abb. 9. Abnahme der Magnetisierbarkeit entsprechend dem Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalt.

Gewichtes, die bei zunehmender Oxydation eintreten und einen merklichen Einfluß auf das Ergebnis ausüben konnten. Aus Abb. 6 geht hervor, daß bereits Änderungen um 3% im spezifischen Gewicht einen Fehler von etwa 5% bei der Messung der Magnetisierbarkeit bedingen, der außerhalb der Meßgenauigkeit liegt. Deshalb mußte die Frage einer genauen Untersuchung unterzogen werden.

In Anbetracht der zu erwartenden geringen Änderungen des spezifischen Gewichtes bestand die Notwendigkeit, ein möglichst genaues Verfahren für die Ermittlung zu wählen, als das das Pyknometerverfahren mit Toluol als Verdrängungsmittel gewählt wurde.

Da eine große Anzahl von Messungen hintereinander auszuführen war und kein Thermostat zur Verfügung stand, erschien es als vorteilhaft, die Bestimmung der zur Berechnung erforderlichen Größen auf schematischer Grundlage vorzunehmen. Die Ausdehnung des Toluols wurde für den in Frage kommenden Temperaturbereich durch Wägen der Pyknometerfüllung bei verschiedenen Temperaturen bestimmt. Aus der resultierenden Kurve konnten dann die Werte entnommen werden, die der Temperatur entsprachen, bei der die Wägung des Pyknometers mit Substanz erfolgte. Das spezifische Gewicht der Substanz, bezogen auf den leeren Raum und auf Wasser von 4°, ergab sich dann aus der Formel

$$s = \frac{p \cdot g}{W(g_t - g'_t)} + \lambda,$$

die durch Einsetzen und Zusammenfassung der Grundformeln für s und  $s_t$  erhalten wurde. p = Substanzgewicht,  $g_t$  = Toluolfüllung ohne Substanz,  $g'_t$  = Toluolfüllung mit Substanz,  $\lambda$  = Dichte der Luft.

$$W = w_o \cdot \frac{1 + 3\beta(t - t_o)^1}{Q_o - \lambda}$$

$w_o$  = Gewicht der Wasserfüllung bei  $t_o$ ,  $Q_o$  = Dichte des Wassers bei  $t_o$ , t = Temperatur von  $g_t$ ,  $3\beta$  = kubischer Ausdehnungskoeffizient des Glases =  $1/40000$ . Es genügt also, W als Funktion der Temperatur für den ganzen Temperaturbereich festzulegen unter Benutzung einer einzigen Bestimmung der Pyknometerfüllung  $w_o$  mit Wasser bei einer bestimmten Temperatur. Aus der erhaltenen Kurve entnimmt man den Wert für das gemessene  $g_t$  und erhält dadurch s. Die Abb. 10 und 11 stellen die Werte für W und die Toluolfüllungen dar.

Die Gerade, welche die Ausdehnung des Toluols als Funktion der Temperatur darstellt, besitzt eine starke Neigung, so daß es notwendig ist, die Temperatur der Füllung sehr genau abzulesen. Bei einer Ablesegenauigkeit von  $1/100$  Grad ist das Gewicht der Toluolfüllung bis auf etwa 0,5–0,7 mg genau festgelegt. Wie groß der Fehler bei der Bestimmung der Dichte der Substanz dann wird, soll im folgenden gezeigt werden.

Wenn man von p absieht, bei dessen Ermittlung die möglichen Fehler nicht so sehr ins Gewicht fallen, beschränkt sich die Bestimmung von s bei der Temperatur t auf die Ermittlung der Größen  $g_t$ ,  $g'_t$  und W auf dem Wege der unmittelbaren Beobachtung. Bei jeder dieser drei Größen ergibt die Berechnung der Beobachtungsfehler einen bestimmten Einfluß auf s.

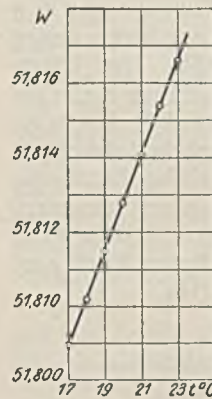


Abb. 10. Werte für W.

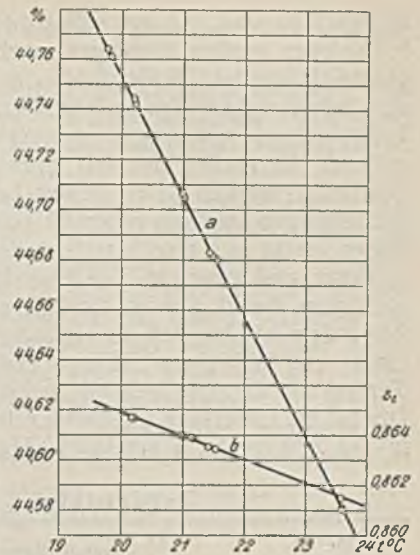


Abb. 11. Toluolfüllungen (a) und Toluoldichte (b).

1.  $g_t$ : Beobachtungsfehler  $\mu'$ , Fehler des Ergebnisses

$$\sigma' = \frac{p}{W} \cdot \frac{\mu' \cdot g'_t}{(g_t - g'_t)^2}$$

2.  $g'_t$ : Beobachtungsfehler  $\mu''$ , Fehler des Ergebnisses

$$\sigma'' = \frac{p}{W} \cdot \frac{\mu'' \cdot g_t}{(g_t - g'_t)^2}$$

3. W: Beobachtungsfehler  $\mu'''$ , Fehler des Ergebnisses

$$\sigma''' = \frac{p}{W} \cdot \frac{\mu''' \cdot g_t}{(g_t - g'_t)^2}$$

Es stellt sich also heraus —  $\sigma'''$  kommt neben  $\sigma'$  und  $\sigma''$  nicht in Betracht —, daß die geeignete Wahl von p einen entscheidenden Einfluß auf die Größe der Fehler ausübt. Die beiden maßgebenden Faktoren  $\frac{p}{W}$  und  $\frac{g_t}{(g_t - g'_t)^2}$  erweisen sich dabei als von entgegengesetzter Wirkung. Bei größerer Einwage

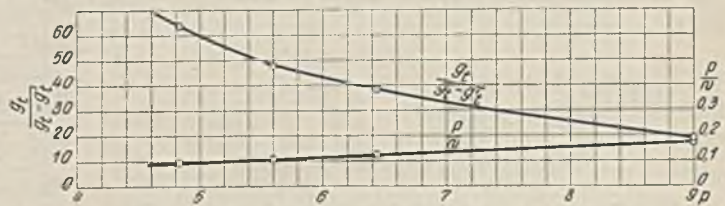


Abb. 12. Verhalten der Faktoren  $\frac{p}{W}$  und  $\frac{g_t}{(g_t - g'_t)^2}$ .

wächst  $\frac{p}{W}$  an, während  $\frac{g_t}{(g_t - g'_t)^2}$  abnimmt. Abb. 12 gibt ein Bild davon. Den durch das Zusammenwirken beider entstehenden Fehlerfaktor F stellt Abb. 13 dar und zeigt damit, daß man tunlichst eine größere Einwage wählen soll, wenn nicht andere Gesichtspunkte

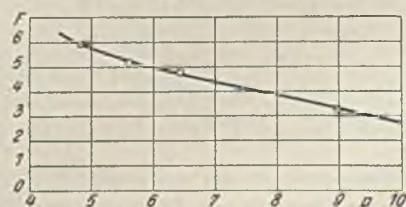


Abb. 13. Der Fehlerfaktor F.

<sup>1</sup> Kohlrausch: Lehrbuch der praktischen Physik, S. 76/77.

zu beachten sind. Als ein außerordentlicher Übelstand bei solchen großen Einwagen machte sich wegen der erheblich größeren Schichthöhe im Pyknometergefäß die Schwierigkeit der vollständigen Entfernung der Luftbläschen von dem feingepulverten Material geltend. Es mußte also mit einer Einwage von 6 g gearbeitet werden. Der Fehler betrug unter diesen Bedingungen rechnungsgemäß 0,00376. Der Unterschied macht sich also bereits in der dritten Stelle bemerkbar, und zwar um 3-4 Einheiten. Für den beabsichtigten Zweck genügt diese Genauigkeit durchaus. Außerdem ist klar, daß die Genauigkeit bei Benutzung einer empfindlicheren Wage und einer genaueren Temperaturablesung beliebig gesteigert werden kann. Die für die Untersuchungstoffe erhaltenen Werte sind in der Zahlentafel 5 vereinigt (Abb. 14).

Zahlentafel 5.

Temperatur °C	Versuchsdauer in st						
	1/2	1	2	4	8	24	100
	Dichte						
400	5,022	5,046	5,033	5,025	5,038	5,041	5,046
500	5,096	5,089	5,073	5,093	5,088	5,087	5,100
600	5,095	5,081	5,101	5,129	5,079	5,112	5,107
700	5,095	5,088	5,097	5,106	5,004	5,085	5,065
800	5,054	5,081	5,109	5,099	5,107	5,129	—
900	5,100	5,052	5,111	4,990	5,080	5,125	5,130
1000	5,074	5,125	5,123	5,126	5,154	5,149	5,156
1100	5,072	5,136	5,136	5,122	5,127	—	—
1200	—	5,137	5,137	5,140	—	5,140	5,137
1250	5,126	5,101	—	—	—	—	—
1300	5,087	5,045	—	—	—	—	—
1350	5,041	—	—	—	—	—	—
1367	—	5,071	—	—	—	—	—
1400	4,967	—	—	—	—	—	—
1450	4,974	—	—	—	—	—	—
1463	5,007	—	—	—	—	—	—
1500	4,973	—	—	—	—	—	—
1550	5,003	—	—	—	—	—	—

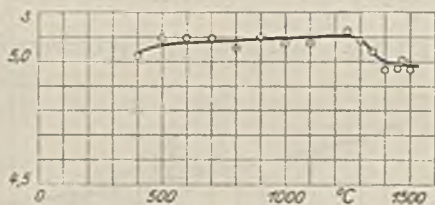


Abb. 14. Dichte der Röstprodukte.

Im allgemeinen zeigt sich mit zunehmender Oxydation ein Ansteigen des spezifischen Gewichtes. Zum Unterschied gegen die oxydierten Produkte haben die bei Temperaturen über 1400° erhaltenen mit dem hohen Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalt fast dieselbe Dichte wie der Ausgangsstoff. Der größte Unterschied beträgt etwa 3% und ist also groß genug, um das Ergebnis der magnetischen Messungen zu beeinflussen. Die mitunter in Erscheinung tretenden beträchtlichen Schwankungen riefen zunächst ein starkes Mißtrauen gegen die Zuverlässigkeit des Verfahrens hervor. Es ließ sich aber nachweisen, daß schon der Ausgangsstoff Schwankungen in seiner Dichte von derselben Größenordnung zeigte. Hierbei macht sich also der Einfluß der Verunreinigungen des Materials besonders nachteilig bemerkbar.

Unter Verwendung der so ermittelten Werte für das spezifische Gewicht als Einwage und Beachtung der sonst dafür gegebenen Vorsichtsmaßregeln

— ständige Überwachung der Konstanz der Versuchsbedingungen mit Hilfe einer Normalsubstanz für jeden Meßbereich des Galvanometers — wurde die Magnetisierbarkeit der Röstprodukte für den ganzen Temperaturbereich von 300 bis 1550° bestimmt (Zahlentafel 6 und die Abb. 15, 16 und 17).

Zahlentafel 6.

Temperatur °C	Versuchsdauer in st						
	1/2	1	2	4	8	24	100
	Ind. Strom i (10 <sup>-4</sup> Amp)						
400	92,60	91,80	92,00	91,70	90,90	91,60	86,10
500	92,50	89,70	89,70	88,40	85,30	82,90	75,70
600	85,30	81,90	78,80	76,65	73,70	67,10	62,00
700	82,30	79,10	71,00	68,65	60,80	56,90	42,50
800	66,30	63,60	56,80	50,70	45,40	32,00	17,50
900	57,50	50,10	40,20	28,50	19,70	9,88	0,85
1000	39,60	26,60	17,20	10,15	4,14	1,01	0,48
1100	14,90	5,92	2,26	0,99	0,76	—	—
1200	—	1,22	1,44	1,27	—	1,01	0,81
1250	3,96	1,93	—	—	—	—	—
1300	4,79	6,63	—	—	—	—	—
1350	10,58	17,24	—	—	—	—	—
1400	75,30	—	—	—	—	—	—
1450	93,50	—	—	—	—	—	—
1463	105,70	—	—	—	—	—	—
1500	103,00	—	—	—	—	—	—
1550	101,40	—	—	—	—	—	—

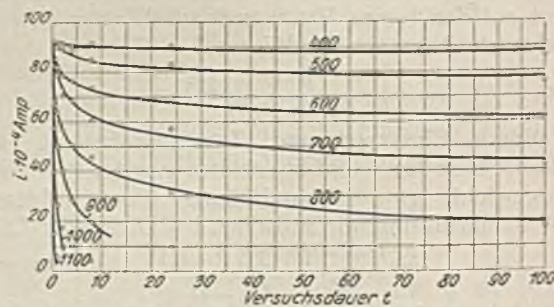


Abb. 15.

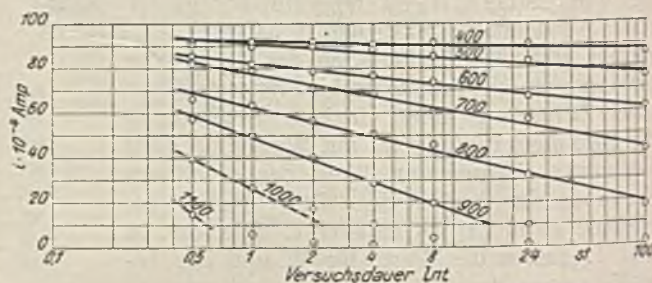


Abb. 16.

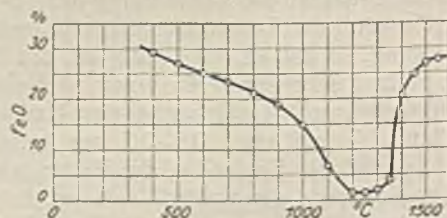


Abb. 17.

Abb. 15-17. Magnetisierbarkeit der Röstprodukte für den Temperaturbereich von 300 bis 1550°.

Beim Vergleich dieser Werte mit denen für den Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalt ergibt sich, daß im Oxydationsgebiet eine völlige Proportionalität zwar nicht besteht, daß aber die Abweichungen gering sind. Diese wachsen im allgemeinen bei abnehmendem Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Gehalt gleich-



mäßig an, woraus hervorgeht, daß hierfür nur die Entmagnetisierungsfaktoren verantwortlich gemacht werden können, deren Änderung ebenfalls logarithmisch verläuft<sup>1</sup>.

Dieses Ergebnis, das die Magnetisierbarkeit mit der Formel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  verknüpft, während eine solche Parallele zu den FeO-Gehalten nicht besteht, beweist, daß das  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  hier eine wohl charakterisierte chemische Verbindung mit ausgeprägten physikalischen Eigenschaften darstellt. Übergangsstufen zum Oxyd,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , wie sie Wüst<sup>2</sup> gefunden hat, entstehen demnach bei der Oxydation des Magnetits zu  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nicht. Besonders wichtig ist das Verhalten der über  $1300^\circ$  erhitzten Produkte (vgl. die Abb. 17 und 18).

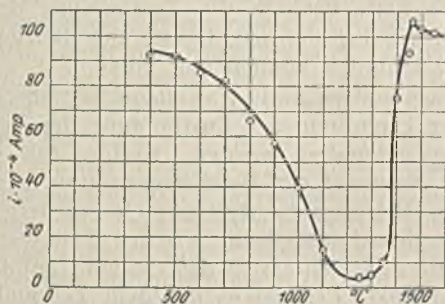


Abb. 18. FeO-Gehalt der Röstprodukte.

Zunächst wächst die Magnetisierbarkeit mit steigendem FeO-Gehalt proportional bis  $1450^\circ$  an und fällt dann um ein geringes ab, während der FeO-Gehalt weiter steigt. Da die Magnetisierbarkeit bisher proportional dem  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Gehalt gefunden worden ist, darf diese Proportionalität auch hier angenommen werden. Es kann also gefolgert werden, daß ein Teil des FeO-Gehaltes nicht als  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vorliegt, sondern daß sich freies FeO gebildet hat. Die Menge, die durch Rechnung bestimmt werden kann, beträgt bei  $1500^\circ$  etwa 2% und bei  $1550^\circ$  etwa 3% freies FeO, übereinstimmend mit den von Ruer und Nakamoto<sup>3</sup> gefundenen Ergebnissen. Trotzdem das  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  erst bei viel höheren Temperaturen dissoziiert, ist es möglich, daß freies FeO neben  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  hier schon stabil ist. Die geringere Magnetisierbarkeit dieser beiden Produkte steht in Übereinstimmung mit den von Hilpert und Beyer<sup>4</sup> bei der Reduktion von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  zu FeO gefundenen Werten, wonach die Magnetisierbarkeit der Oxydulgemische mit  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  abnimmt mit steigendem Gehalt an FeO, und ist ein Beweis dafür, daß das freie FeO entweder unmagnetisch ist oder nur ganz schwach magnetische Eigenschaften besitzt.

Eine theoretische Betrachtung der Versuchsergebnisse führt für die Isothermen der Magnetisierbarkeit zur folgenden allgemeinen Gleichung:

$y = A - B \cdot \text{Int} (A, B = 2 \text{ Konstanten, } t = \text{Versuchsdauer, } y = \text{Induktionsstrom})$ , deren Umformung das von Tammann<sup>5</sup> für die Bildung von Anlauffarben auf Metallen in Luft aufgefundene Gesetz ergibt:

$$\frac{dy}{dt} = \left( \frac{dy}{dt} \right)_{t=0} \cdot e^{-b(y-1)}$$

Hierin bedeutet  $i$  die der Magnetisierung der Ausgangssubstanz entsprechende Stromstärke ( $95,2 \cdot 10^{-4}$

Amp);  $b$  ist eine Funktion der Temperatur von der Form:  $b = b_0 \cdot e^{-c(T-T_0)}$ .

Unter Anwendung dieses Gesetzes läßt sich eine Genauigkeitsprüfung der magnetischen Messungen durchführen, die für die einzelnen Temperaturen folgende Größen ergibt:

$400^\circ: \epsilon = \pm 1,403, 500^\circ: \epsilon = \pm 1,377, 600^\circ: \epsilon = \pm 0,654, 700^\circ: \epsilon = \pm 1,842, 800^\circ: \epsilon = \pm 1,998, 900^\circ: \epsilon = \pm 1,286$ . Der mittlere Beobachtungsfehler  $\epsilon$  für die einzelnen Magnetisierungskurven überschreitet nicht die Grenze von  $2 \cdot 10^{-4}$  Amp und ist, wie eine Berechnung für die  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Werte entsprechend durchgeführt zeigt, anteilmäßig annähernd ebenso groß wie der Beobachtungsfehler der  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Isothermen, d. h. der Reaktionsverlauf wird durch die magnetischen Messungen mit derselben Deutlichkeit wiedergegeben wie durch die chemische Untersuchung, wenn man von der Verzerrung durch die veränderlichen Entmagnetisierungsfaktoren absieht.

#### Zusammenfassung.

Die Magnetisierbarkeit der Röstprodukte im ganzen Temperaturbereich ist abhängig von dem Gehalt an  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Für die Abnahme der Magnetisierbarkeit im Oxydationsgebiet wurde dasselbe Exponentialgesetz erhalten, das auch für die Abnahme des  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Gehaltes gültig ist. Auch die unter  $550^\circ$  erhaltenen Röstprodukte wiesen einen schwächeren Magnetismus auf als das Ausgangsprodukt<sup>1</sup>. Der Magnetit ist oberhalb von  $1400^\circ$  an der Luft stabil und bildet von  $1450^\circ$  ab (bei Anwesenheit von Platin) freies FeO, dessen Nachweis durch die magnetischen Messungen erbracht werden konnte.

Strenge Proportionalität zwischen Magnetisierbarkeit und  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Gehalt besteht nicht, weil die volle Entfaltung der magnetischen Kräfte durch willkürlichen Bedingungen unterworfenen entmagnetisierenden Kräfte verhindert wurde. Obwohl das magnetische Verfahren zur chemisch-analytischen Untersuchung mit quantitativer Schärfe nicht verwendet werden kann, gestattet es doch wertvolle Einblicke in verwickelte Vorgänge, zu deren Aufklärung es kein chemisches Verfahren gibt.

Von weitgehenden Folgen sind die Ergebnisse der Untersuchung für die Aufbereitungstechnik. Obwohl die Versuche nur mit Magnetit und seinen Röstprodukten angestellt worden sind, bleiben ihre Ergebnisse nicht auf die magnetisierbaren Eisenerze beschränkt, sondern sind vielmehr von ganz allgemeiner Bedeutung, da der Magnetit als der alleinige Bestandteil der Mehrzahl der magnetisierbaren Nichteisenerze angesehen werden muß, der ihre Magnetisierbarkeit bewirkt. Durch eine Bestimmung des  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Gehaltes auf chemischem Wege läßt sich also leicht entscheiden, ob die magnetische Anreicherung hierbei von Erfolg begleitet sein wird.

Für Erze, die erst nach vorangegangener Röstung magnetisierbar werden, ergibt sich, daß die Röstung unter gewissen Bedingungen ausgeführt werden muß, damit die Eisenverbindungen, die sie enthalten, in  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  übergehen. Dadurch sind Temperatur und Luftüberschuß bei der Röstung an bestimmte Größen gebunden, deren Innehaltung für die folgende magnetische Anreicherung von ausschlaggebender Bedeutung ist.

<sup>1</sup> vgl. dagegen Baudisch und Welo, Die Naturwissenschaften 1925, Bd. 36, S. 749.

<sup>1</sup> Honda, a. a. O.

<sup>2</sup> Wüst, Metallurgie 1908, Bd. 5, S. 9.

<sup>3</sup> Ruer und Nakamoto, Rec. d. Trav. Chim. Pays Bas, 1923, Bd. 42, S. 675.

<sup>4</sup> Hilpert und Beyer, a. a. O.

<sup>5</sup> Tammann und Köster, Z. anorgan. Chem. 1922, S. 125.

## Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1925.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.  
(Fortsetzung.)

### Das Recht der Betriebsvertretungen.

#### *Kündigung und Entlassung.*

Gegen eine Kündigung und fristlose Entlassung werden die Betriebsratsmitglieder durch den § 96 Abs. 1 BRG. besonders geschützt. Danach bedarf der Arbeitgeber zur Kündigung eines Betriebsratsmitgliedes der Zustimmung der Betriebsvertretung. Geschützt werden jedoch nur Betriebsratsmitglieder, nicht Wahlkandidaten. Ein Fall lag so: Zwei Arbeitnehmern war am 25. März 1925 auf den 15. April 1925 gekündigt worden. Sie standen als Wahlkandidaten auf einer der am 11. März 1925 eingereichten Vorschlagslisten für die Neuwahl des Betriebsrates und wurden auch am 27. März 1925 in den Betriebsrat gewählt. Sie verlangten Lohnzahlung, weil ihre Kündigung, für welche die nach § 96 BRG. erforderliche Zustimmung der Betriebsvertretung gefehlt habe, unwirksam sei. Das Gericht<sup>1</sup> wies die Klage ab. Es führte aus: Der Schutz des § 96 BRG. setze voraus, daß die Arbeitnehmer Mitglieder des Betriebsrates seien, und zwar zur Zeit der Kündigung; das läge aber nicht vor. Wahlkandidaten hätten keinen Anspruch auf den Schutz des § 96 BRG. Man könnte allerdings trotzdem einen Verstoß des Arbeitgebers annehmen, wenn die Kündigung unnötig gewesen wäre und lediglich den Zweck verfolgt hätte, die beiden Wahlkandidaten an der Übernahme der gesetzlichen Betriebsvertretung zu verhindern. Nach dem vorliegenden Sachverhalt sei aber davon nichts erwiesen.

Geschützt werden auch nur Betriebsratsmitglieder, solange sie diese Eigenschaft besitzen. Eine Zeche hatte den ganzen Betrieb am 8. November 1923 stillgelegt. Sie zog ein Betriebsratsmitglied am 9. November 1923 zu Notstandsarbeiten heran und entließ es am 31. Dezember 1923, ohne die Betriebsvertretung zu hören. Das Betriebsratsmitglied focht im Klagewege die Kündigung als unwirksam, weil ohne Zustimmung der Betriebsvertretung erfolgt, an. Das Gericht<sup>2</sup> gab ihm Recht. Es sprach sich dahin aus: Nach § 39 BRG. erlösche die Mitgliedschaft im Betriebsrat durch Beendigung des Arbeitsvertrages. Läge demnach eine Beendigung des Arbeitsvertrages vor, so sei die Zeche berechtigt gewesen, dem Betriebsratsmitglied am 31. Dezember 1923 zu kündigen, ohne die Betriebsvertretung zu hören. Aber eine Beendigung des Arbeitsverhältnisses sei gar nicht erfolgt. Es sei nicht einmal zu einer vorübergehenden Unterbrechung des Arbeitsverhältnisses gekommen. Selbst aber, wenn man unterstelle, daß das Betriebsratsmitglied am 8. November 1923 mit der ganzen Belegschaft entlassen worden sei, müsse man diese Entlassung durch die Art der Wiedereinstellung, die bereits am folgenden Tage erfolgt sei, wieder als rückgängig gemacht ansehen. Danach sei davon auszugehen, daß die Entlassung am 31. Dezember 1923, weil ohne Zustimmung des Betriebsrates erfolgt, ungültig sei. Allerdings habe der

Betriebsrat als solcher am 31. Dezember 1923 infolge der Stilllegung der Zeche nicht mehr bestanden, jedoch bleibe die Tatsache bestehen, daß ein Teil des Betriebsrates, der Angestelltenrat, weiter bestanden habe, da die Angestellten der Zeche von der Stilllegung der Zeche nicht betroffen worden seien. Nach § 44 in Verbindung mit § 43 BRG. habe aber der Angestelltenrat bis zur Neuwahl des Arbeiterrates die Geschäfte des Gesamtbetriebsrates zu führen. Die Zeche hätte deshalb die Zustimmung des Angestelltenrates bei der Kündigung des Betriebsratsmitgliedes einholen können und müssen.

In einem andern Falle war einem Betriebsratsmitglied ohne Einholung der Zustimmung der Betriebsvertretung gekündigt worden. Einige Zeit darauf fand eine Neuwahl der Betriebsvertretung statt, bei der dieses Betriebsratsmitglied nicht wiedergewählt wurde. In dem Rechtsstreit zwischen dem Werk und diesem Mitglied stellte sich das Gericht<sup>1</sup> auf folgenden Standpunkt: Frühestens mit dem Zeitpunkte, in dem das Betriebsratsmitglied infolge Nichtwiederwahl aus dem Betriebsrat ausgeschieden sei, könne die Kündigung Wirksamkeit erhalten. Von diesem Zeitpunkt ab laufe dann die gesetzliche Kündigungsfrist; bis zum Ende dieser Kündigungsfrist müsse daher mindestens die Entlohnung vom Werk erfolgen. Da eine weitere Entlohnung von dem frühern Betriebsratsmitglied nicht verlangt werde, könne es dahingestellt bleiben, ob man nicht einer derartigen ohne Zustimmung der Betriebsvertretung erfolgten Kündigung überhaupt jede Wirksamkeit absprechen müsse, so daß eine Fortwirkung der Kündigung auf einen spätern Zeitpunkt überhaupt ausgeschlossen sei.

Im Absatz 2 des § 96 BRG. werden die Fälle aufgeführt, in denen der den Betriebsratsmitgliedern im Abs. 1 gewährte Schutz gegen Kündigungen fortfällt, ein Arbeitgeber also die Zustimmung der Betriebsvertretung nicht benötigt, wenn er ein Betriebsratsmitglied entlassen will. Unter Ziffer 2 dieser Bestimmung heißt es, daß die Zustimmung der Betriebsvertretung nicht nötig ist bei Entlassungen, die durch Stilllegung des Betriebes erforderlich sind. Eine Zeche hatte am 25. Oktober 1923 ihren Betrieb stillgelegt, weil die Förderung infolge passiven Widerstandes der Belegschaft in außerordentlich starkem Maße gesunken war. Sie beschäftigte seit dieser Zeit nur etwa 70 Leute mit Notstandsarbeiten. Am 3. Dezember 1923 nahm sie den Betrieb in vollem Umfang wieder auf. Bei Stilllegung des Betriebes waren auch die Betriebsratsmitglieder entlassen worden, und zwar ohne Zustimmung der Betriebsvertretung; bei Wiedereinbetriebnahme des Werkes wurden sie wieder eingestellt. Sie verlangten von der Zeche Lohnzahlung auch für die Zeit vom 25. Oktober 1923 bis 3. Dezember 1923, da ihre Entlassung mangels Zustimmung der Betriebsvertretung unwirksam gewesen sei. Das Gericht<sup>2</sup> wies sie mit der Klage ab. Sein Standpunkt ergibt sich aus folgendem: Eine Zustimmung der Betriebsvertretung zu der Entlassung sei im

<sup>1</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 7. Mai 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 32, S. 174.

<sup>2</sup> Landgericht Dortmund vom 1. Dez. 1924, II, i. S. 329/24.

<sup>1</sup> Landgericht Dortmund vom 12. Febr. 1925, II, i. S. 518/24.

<sup>2</sup> Landgericht Dortmund vom 30. April 1925, II, i. S. 51/25.

vorliegenden Falle nicht nötig gewesen. Es könne hier dahingestellt bleiben, ob in der Resistenz der Arbeitnehmer ein Grund für die fristlose Entlassung auch der Betriebsratsmitglieder zu finden sei, denn jedenfalls treffe § 96 Abs. 2 Ziffer 2 BRG. zu, da es sich um eine Stilllegung des Betriebes handle. Allerdings liege eine Stilllegung vor, die im wirtschaftlichen Kampfe erfolgt sei, aber das Gesetz mache zwischen den Stilllegungen keinen Unterschied, so daß auch eine Stilllegung, die dem wirtschaftlichen Kampfe diene, zu den Stilllegungen im Sinne des § 96 Abs. 2 Ziffer 2 BRG. zu zählen sei. Nur dann könne sich ein Arbeitgeber bei der Entlassung von Betriebsratsmitgliedern auf eine Stilllegung nicht berufen, wenn sie nur zum Schein in der Absicht erfolge, die ihr lästigen Betriebsratsmitglieder loszuwerden. Hier könne aber von einer solchen Absicht nicht die Rede sein, denn der Rückgang der Förderung vor der Stilllegung sei derart erheblich und in die Augen springend gewesen, daß die Unwirtschaftlichkeit des Betriebes bei einer weitem Förderung der Kohlenmengen auf der Hand gelegen habe. Man müsse daher die Stilllegung als gerechtfertigt erachten, da der Zeche nicht habe zugemutet werden können, den Betrieb noch länger aufrechtzuerhalten. Auch darauf, daß nach der Stilllegung noch 70 Leute beschäftigt worden seien, könnten sich die Betriebsratsmitglieder nicht berufen, denn es könne kein Zweifel bestehen, daß diese Leute nur Notstandsarbeiten zu verrichten gehabt hätten, und es unterliege keinen Bedenken, auch dann noch eine Stilllegung des Werkes anzunehmen, wenn 70 Leute Notstandsarbeiten machten. Darauf, daß diese Arbeiten von den Betriebsratsmitgliedern ausgeführt würden, hätten diese keinen Anspruch, denn diese Arbeiten erfolgten nicht auf Grund des ursprünglichen Arbeitsvertrages, sondern sie beruhten auf einem neuen, selbständigen Abkommen zwischen dem Arbeitgeber und den betreffenden Notstandsarbeitern. Die Betriebsratsmitglieder seien aber entlassen worden, und mit ihrem alten Arbeitsverhältnis sei auch ihre Stellung als Betriebsratsmitglieder erloschen. Danach könne eine Lohnzahlung an die Betriebsratsmitglieder für die angegebene Zeit nicht erfolgen. Höchstens könne man noch fragen, ob ihnen nicht wenigstens für die Zeit der Kündigungsfrist der Lohn zuzubilligen sei. Aber auch diese Frage sei zu verneinen, denn der Zeche stehe hier der § 13 der Zechenarbeitsordnung zur Seite. Daß die Betriebsstilllegung nicht auf Umstände zurückzuführen sei, welche die Zeche zu vertreten habe, sei nach Lage des Falles als erwiesen anzunehmen.

Bei einem andern Werk erfolgte eine Aussperrung, bei der auch die Betriebsratsmitglieder ausgesperrt wurden, ohne daß eine Zustimmung der Betriebsvertretung eingeholt worden war. Ist eine derartige Aussperrung ebenfalls als eine Stilllegung im Sinne des § 96 Abs. 2 Ziffer 2 BRG. anzusehen, sodaß bei ihr eine Zustimmung der Betriebsvertretung bei der Entlassung von Betriebsratsmitgliedern unnötig ist? Die Frage ist im behandelnden Sinne entschieden worden<sup>1</sup>. Die Gründe des Urteils gehen etwa dahin: Eine Stilllegung sei immer etwas rein Tatsächliches. Sie müsse dann als vorliegend erachtet werden, wenn der Betrieb ruhe, und dieses Ruhen trete auch mit einer Aussperrung ein. Eine

Aussperrung sei eine wirtschaftliche Kampfmaßnahme, aber das ändere nichts daran, daß trotzdem eben eine Stilllegung vorliege und somit der § 96 Abs. 2 Ziffer 2 BRG. zutrefte, so daß zu einer Entlassung der Betriebsratsmitglieder bei einer Stilllegung infolge von Aussperrung ebenfalls nicht die Zustimmung der Betriebsvertretung eingeholt zu werden brauche. Anders liege es allerdings, wenn die Stilllegung nur erfolge, um § 96 Abs. 2 Ziffer 2 BRG. zu umgehen; Das müsse aber im einzelnen erwiesen werden; folgern könne man das allerdings in etwa, wenn bei der Wiedereinstellung der Arbeitnehmer nach Wiederaufnahme des Betriebes die Betriebsratsmitglieder nicht wieder eingestellt würden.

In einem andern Urteil<sup>1</sup>, das sich dieser Auffassung anschloß, wurde noch folgendes ausgeführt: Die Frage, ob eine Stilllegung vorliege, könne bei einer Aussperrung auch dann in behandelndem Sinne entschieden werden, wenn die kaufmännischen Angestellten weiter beschäftigt würden und man gar nicht daran denke, den Betrieb für immer aufzugeben, sondern damit rechne, daß die Arbeiter nachgäben und dann der Betrieb wieder aufgenommen werde, da man nur dann aus einer Stilllegung keine Folgerungen ziehen könne, wenn sie nur zum Schein erfolge. Man müsse eine Stilllegung, die auf Grund einer Aussperrung erfolge, als ein erlaubtes wirtschaftliches Kampfmittel ansehen, das nicht im Widerspruch mit dem Gesetz oder den guten Sitten stehe.

Wie ist eine teilweise erfolgte Stilllegung zu behandeln? Hier möge eine Entscheidung, die diese Frage behandelt, folgen. Einem Betriebsratsmitglied war im November 1923 gekündigt worden, ohne daß die Zustimmung der Betriebsvertretung vorlag, und zwar deshalb, weil infolge der Ruhrbesetzung teilweise eine Stilllegung der Zeche stattfand und dann, weil bis Juli 1924 für das Betriebsratsmitglied eine Beschäftigung auf der Zeche nach Angabe dieser nicht vorhanden gewesen sei. Die Klage des Betriebsratsmitgliedes wurde abgewiesen. Das Gericht<sup>2</sup> ging dabei von folgenden Gedanken aus: Es liege nur eine teilweise erfolgte Stilllegung vor, aber auch eine solche sei als eine im Sinne des § 96 Abs. 2 Ziffer 2 BRG. anzusehen. Die Stilllegung sei lediglich infolge von Maßnahmen der Ruhrbesetzung erfolgt. Der Zeche könne keine Schuld daran beigemessen werden. Das Verhalten der Zeche sei nach der ganzen Sachlage auch nicht etwa böswillig gewesen, denn die Lage des Betriebes habe ergeben, daß die Zeche das Betriebsratsmitglied nicht habe weiterbeschäftigen können, obwohl der Betrieb nur teilweise stillgelegt worden sei. Danach habe die Zeche dem Betriebsratsmitglied kündigen können, ohne die Betriebsvertretung zu hören.

Endlich sei hier noch folgende Entscheidung hinsichtlich einer vorübergehenden Stilllegung angeführt. Eine Zeche sah sich infolge der Ruhrbesetzung gezwungen, zunächst am 26. Oktober 1923 den Betrieb ganz stillzulegen. Am 11. Dezember 1923 nahm die Zeche, die früher etwa 1300 Mann beschäftigt hatte, den Betrieb mit 500 Mann wieder auf, legte aber am 24. Dezember 1923 den Betrieb abermals ganz still und begann erst am 2. Januar 1924 den Betrieb wieder, diesmal mit 600 Mann. Einem Betriebsrats-

<sup>1</sup> Landgericht Zwickau vom 25. Okt. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 6, S. 34.

<sup>1</sup> Landgericht Eisenach vom 25. Okt. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 6, S. 35.

<sup>2</sup> Landgericht Dortmund vom 2. Febr. 1925, II, i. S. 413/24.

mitglied hatte sie am 15. November 1923 gekündigt, die Entlassung erfolgte jedoch erst am 2. Januar 1924. Das Betriebsratsmitglied forderte darauf den Lohn für die Zeit vom 26. Oktober 1923 bis 31. März 1924. Der Kläger war der Ansicht, er habe erst am 31. März 1924 seine Eigenschaft als Betriebsratsmitglied verloren, bis dahin habe ihm nicht gekündigt werden dürfen, ohne daß die Betriebsvertretung zugestimmt hätte. Das Gericht<sup>1</sup> machte folgende Ausführungen: Wie auch in zahlreichen andern Entscheidungen schon dargelegt worden sei, könne man zu den Stilllegungen im Sinne des § 96 Abs. 2 Ziffer 2 BRG. nicht die vorübergehenden Stilllegungen rechnen, und zwar selbst dann nicht, wenn es sich um eine gänzliche Stilllegung handle, denn eine vorübergehende Stilllegung erfordere im allgemeinen nicht die Entlassung von Betriebsratsmitgliedern. Das Arbeitsverhältnis könne dann unter Wegfall des Lohnanspruches fortbestehen, und das Betriebsratsmitglied könne nach Wiederaufnahme des Betriebes sobald wie möglich wieder eingestellt werden. Bei einer vorübergehenden Stilllegung müsse doch mit einer Wiedereinstellung des größten Teiles der Belegschaft gerechnet werden. Ein Grund, das Arbeitsverhältnis des Betriebsratsmitgliedes zu lösen, liege also nicht vor. Die am 15. November 1923 und am 2. Januar 1924 ausgesprochenen Kündigungen müsse man daher als unwirksam erachten, da gerade zur Zeit der Wirksamwerdens dieser Kündigungen der Betrieb wieder aufgenommen worden sei. Es sei ja auch eigenartig, daß man bei der am 11. Dezember 1923 erfolgten Wiederaufnahme des Betriebes das entlassene Betriebsratsmitglied allein von allen Betriebsratsmitgliedern nicht wieder eingestellt habe. Das Arbeitsverhältnis des entlassenen Betriebsratsmitgliedes habe danach so lange bestanden, wie es Betriebsratsmitglied gewesen sei. Denn das Arbeitsverhältnis sei auch nicht etwa, wie die Zeche behauptete, mit dem Eintritt der Arbeitsunmöglichkeit, der Stilllegung, ohne weiteres erloschen, denn weder die Stilllegung noch die Arbeitsunmöglichkeit hätten, abgesehen vom Lohnanspruch, auf das Arbeitsverhältnis einen Einfluß. Der Lohnanspruch aber entfalle für diese Zeit, denn in dieser Hinsicht könne sich die Zeche auf den § 13 der Zechenarbeitsordnung berufen, weil die Stilllegung auf die Ruhrbesetzung zurückgeführt werden müsse. Aus dem Gesagten ergebe sich, daß das in Frage kommende Betriebsratsmitglied bis 31. März 1924 im Arbeitsverhältnis geblieben sei, aber für die Zeit der Stilllegungen vom 26. Oktober bis 11. Dezember 1923 und vom 24. Dezember 1923 bis 2. Januar 1924 keinen Lohn fordern könne, daß ihm jedoch für die Zeit vom 11.–24. Dezember 1923 und vom 2. Januar bis 31. März 1924 der Lohn zu zahlen sei.

Die Ziffer 3 des § 96 Abs. 2 BRG. bestimmt weiter, daß zu einer Kündigung eines Betriebsratsmitgliedes die Zustimmung der Betriebsvertretung nicht nötig ist bei fristlosen Kündigungen, die aus einem Grunde erfolgen, der nach dem Gesetze zur Kündigung des Dienstverhältnisses ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist berechtigt. Hier liegt eine Reihe von Entscheidungen vor. In folgenden Fällen wurde eine fristlose Entlassung von Betriebsratsmitgliedern, die ohne Zustimmung der Betriebsvertretung erfolgte, als zu Recht be-

stehend anerkannt. Betriebsratsmitglieder hatten als solche während der Arbeitszeit häufig außerhalb des Werkes zu tun. Wenn sie während der Schichtzeit den Betrieb verließen, unterließen sie es, ihre Kontrollkarte an der am Eingang des Werkes befindlichen Kontrolluhr zu stempeln, obwohl sie vom Werk dazu wiederholt, besonders durch ein ausdrückliches Schreiben, angehalten worden waren. Sie wurden daraufhin fristlos entlassen. Das Gericht<sup>1</sup> vertrat in der Entscheidung folgenden Standpunkt: Sämtliche Arbeitnehmer des Werkes seien nach § 9 der Arbeitsordnung zu der Stempelung verpflichtet. Diese Verpflichtung werde nicht dadurch aufgehoben, daß ein Arbeitnehmer Betriebsratsmitglied würde, da er damit nicht aufhöre, Arbeiter zu sein und ihm sein Amt keine Privilegien in dieser Hinsicht gewähre. Leistungen aus dem Arbeitsvertrage sollten nur dann entfallen, wenn die Wahrung der Pflichten des Betriebsrates dies erfordere; alle übrigen Verpflichtungen aus dem Arbeitsvertrage blieben aber bestehen. Das komme im Gesetz auch zum Ausdruck im § 35, der bestimmt, daß nur „notwendige“ Arbeitsversäumnis eine Verminderung der Entlohnung nicht zur Folge haben dürfe. Durch das Stempeln werde aber ein Betriebsratsmitglied nicht an der Wahrnehmung seiner Pflichten als Betriebsratsmitglied gehindert. Freilich ergebe sich als Folge, daß rein äußerlich eine geringere vergütungspflichtige Zeit in die Erscheinung trete, als dem Betriebsratsmitgliede zustehe, aber das könne ohne viele Mühe durch eine kurze Meldung an das Werk über die Tätigkeit der außerhalb des Werkes verbrachten Arbeitszeit richtiggestellt werden. Ein berechtigtes Interesse der Betriebsratsmitglieder, von der Stempelpflicht befreit zu sein, sei danach nicht zu ersehen. Wohl liege ein solches Interesse bei der Werksleitung vor, die den Betriebsratsmitgliedern Lohn für eine Zeit, in der sie nicht arbeiteten, zahlen müßte und jedenfalls den Nachweis verlangen könne, ob diese Zeit auch für Betriebsratsgeschäfte nötig gewesen sei. Wenn sie die Stempelung verlange, schaffe sie sich gewisse Unterlagen, die man ihr nicht verwehren könne. Selbstverständlich gelte die Pflicht zu stempeln nur für die Ausgänge während der Arbeitszeit der Betriebsratsmitglieder, aber mehr sei auch vom Werk nicht verlangt worden. Wenn die Betriebsratsmitglieder, wie es geschehen sei, sich beharrlich weigerten, die auch für sie bestehende Verpflichtung zum Stempeln zu erfüllen, verstießen sie somit gegen § 123 Ziffer 3 GO., und das Werk sei dann berechtigt, sie fristlos zu entlassen.

Ein vom 13. Mai bis 25. Oktober 1924 erkranktes und arbeitsunfähiges Mitglied des Arbeiterrates war am 12. August 1924 fristlos entlassen worden. Das Gericht<sup>2</sup> sagte zu diesem Fall: Nach § 123 Ziffer 3 GO. sei der Arbeitgeber zur fristlosen Entlassung berechtigt, wenn der Arbeitnehmer zur Fortsetzung der Arbeit unfähig wäre. Diese Bestimmung setze nicht voraus, daß der Arbeitnehmer dauernd unfähig werde zur Arbeit, es genüge vielmehr eine voraussichtlich vorübergehende Unfähigkeit, die allerdings eine gewisse, nicht unerhebliche Zeit angedauert haben müsse. Wenn aber das Mitglied des Arbeiter-

<sup>1</sup> Gewerbegericht Gelsenkirchen vom 4. Nov. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 3, S. 10, und Landgericht Essen vom 16. Jan. 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 18, S. 102.

<sup>2</sup> Gewerbegericht Braunschweig vom 25. Nov. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 3, S. 11.

<sup>1</sup> Landgericht Dortmund vom 10. Okt. 1924, II, i. S. 247/24.

rates mehr als fünf Monate arbeitsunfähig sei, so müsse das als ausreichend angesehen werden.

Ein Mitglied des Betriebsrates hatte bei der Mitteilung eines Beschlusses der Streikleitung arbeitswillige Arbeiterinnen zum Streik verhetzt und dabei noch auf diese mit der Drohung einzuwirken versucht, die Namen der Arbeitswilligen würden veröffentlicht werden. Ein anderes Betriebsratsmitglied hatte als Gemeinderatsmitglied in einer Gemeinderatsitzung eine Zechenverwaltung gröblich beleidigt, indem es von ihr behauptete, sie habe die Arbeiterschaft um das Kartoffelgeld betrogen, eine Tatsache, für die es nachher nicht den Schatten eines Beweises erbringen konnte. In beiden Fällen wurde die ohne Zustimmung der Betriebsvertretung erfolgte fristlose Entlassung des Betriebsratsmitgliedes vom Gericht<sup>1</sup> bestätigt.

Ein Betriebsratsmitglied hatte sich unter Vertragsbruch am Streik beteiligt. Auch hier hielt das Gericht<sup>2</sup> die fristlose, ohne Zustimmung der Betriebsvertretung erfolgte Entlassung für gerechtfertigt, denn § 82 Ziffer 3 ABG. gebe dem Arbeitgeber das Recht, Bergleute fristlos zu entlassen, wenn sie die Arbeit unbefugt verließen oder sonst sich beharrlich weigerten, den ihnen nach dem Arbeitsvertrage obliegenden Verpflichtungen nachzukommen. Diese Voraussetzungen seien hier gegeben, denn das Betriebsratsmitglied habe vor Ablauf der vertragsmäßigen Zeit und ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist die Arbeit niedergelegt und sie auch trotz Aufforderung des Arbeitgebers nicht wieder aufgenommen. Einer solchen fristlosen Entlassung ständen auch die Bestimmungen der Artikel 159 und 165 der Reichsverfassung nicht entgegen. In diesen Bestimmungen werde den Arbeitgebern wie den Arbeitnehmern Vereinigungsfreiheit, die Anerkennung ihrer beiderseitigen Organisationen, die Mitwirkung an der Regelung der Lohn- und Arbeitsbedingungen sowie an der gesamten wirtschaftlichen Entwicklung der produktiven Kräfte gewährt. In diesen Bestimmungen werde aber ein Recht für die Arbeitnehmer, den Arbeitgebern einseitig durch Streik ihren Willen aufzuzwingen, nicht gegeben. Lege ein Arbeitnehmer ohne gehörige Kündigung die Arbeit nieder und beharre er dabei, so mache er sich des Vertragsbruches schuldig und müsse die privatrechtlichen Folgen der Tat tragen. Gleichgültig bleibe es hierbei, ob er in den Streik getreten sei aus freien Stücken oder auf Anordnung seiner Organisation.

Hinsichtlich der Verbreitung von Druckschriften liegen zwei Entscheidungen vor, in denen ebenfalls die fristlose, ohne Zustimmung der Betriebsvertretung erfolgte Entlassung als berechtigt anerkannt worden ist. In dem einen Fall<sup>3</sup> hatte ein Betriebsratsmitglied ein Blatt der kommunistischen Partei vertrieben, das Veröffentlichungen über Vorgänge aus dem Betrieb von Farbenfabriken enthielt, die zum Teil, wie das Betriebsratsmitglied selbst zugab, unwahr, zum Teil völlig entstellt wiedergegeben waren, und bei dem die ungesetzliche Aufmachung zeigte, daß sich der oder die Herausgeber wahrscheinlich in dem Bewußtsein der Gesetzwidrigkeit

der Schrift gescheut hatten, ihre Namen anzugeben, um nicht zur Verantwortung gezogen zu werden. Die Entscheidung bemerkt: Die Verbreitung auch nur eines Stückes dieses Blattes verstoße gegen die Pflichten eines Betriebsratsmitgliedes, das das Einvernehmen der Arbeiterschaft untereinander und gegenüber dem Arbeitgeber zu fördern und den Betrieb vor Erschütterungen zu bewahren hätte.

Ein Betriebsratsmitglied hatte für einen zur Mittagschicht auf der Zeche erscheinenden Bergmann, der angetrunken war und dem deswegen auf Veranlassung der Markenkontrolle von der Lampenausgabestelle die Aushändigung der Lampe und die Anfahrt verweigert worden war, die Lampe aus der Lampenstube geholt und dem Bergmann übergeben, so daß dieser trotz des Verbotes anfahren konnte. Das Gericht<sup>1</sup> äußert sich dahin: Hier liege auf seiten des Betriebsratsmitgliedes ein schwerer Verstoß gegen die Anordnungen der Werksbeamten und gegen sicherheitspolizeiliche Vorschriften vor, so daß die vom Werk verfügte fristlose, ohne Zustimmung der Betriebsvertretung erfolgte Entlassung berechtigt sei. Ein Betriebsratsmitglied sei schon nicht berechtigt, für einen Bergmann die Lampe am Ausgabeschalter in Empfang zu nehmen, viel weniger die Lampenstube zu diesem Zwecke zu betreten und hier die Lampe zu fordern. Ein derartiges Gewohnheitsrecht der Betriebsräte könne nicht anerkannt werden, da ein solcher Eingriff in die Lampenwirtschaft eine Betriebsordnung völlig hinfällig mache. Selbst wenn es geduldet werde, daß sich die Betriebsratsmitglieder ihre eigene Lampe in einzelnen Fällen gelegentlich etwa außerhalb der allgemeinen Ausgabezeit der Lampen in der Lampenstube hätten aushändigen lassen, so folge daraus noch nicht, daß sie dies auch für andere tun dürften.

Über die Frage, wie es bei der Wiederaufnahme eines Betriebes, der stillgelegt worden war, mit den Betriebsratsmitgliedern gehalten werden müsse, sind die Meinungen geteilt. Das Landgericht in Eisenach<sup>2</sup> sagt dazu, daß eine besondere Wiedereinstellungspflicht bei Betriebsratsmitgliedern nicht anerkannt werden könne, und zwar selbst dann nicht, wenn die Stilllegung nur von kurzer Dauer gewesen sei. Anders urteilt das Landgericht in Dortmund<sup>3</sup>. Dieses betont: Der Zweck des Betriebsrätegesetzes gehe dahin, die Angehörigen des Betriebsrates dem Betriebe zu erhalten. Dieser Zweck bedinge eine Bevorzugung der Betriebsratsmitglieder vor andern Belegschaftsmitgliedern; die Betriebsratsmitglieder müßten daher vor den andern Arbeitnehmern wieder eingestellt werden, sobald Beschäftigungsmöglichkeit für sie vorhanden sei.

#### *Entschädigung für Zeitversäumnis.*

§ 35 BRG. bestimmt im zweiten Satze: »Notwendige Versäumnis von Arbeitszeit darf eine Minderung der Entlohnung oder Gehaltszahlung nicht zur Folge haben.« Wer muß den Nachweis erbringen, ob eine durch Betriebsratsgeschäfte bedingte Arbeitsversäumnis vorliegt und ob diese nötig war? Das Gewerbegericht Stuttgart<sup>4</sup> urteilt folgendermaßen:

<sup>1</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 7. April 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 32, S. 171.

<sup>2</sup> Landgericht Eisenach vom 25. Okt. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 6, S. 35.

<sup>3</sup> Landgericht Dortmund vom 5. Febr. 1925, II, i. S. 445/24, und vom 26. Febr. 1925, II, i. S. 517/24.

<sup>4</sup> Gewerbegericht Stuttgart vom 13. Febr. 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 30, S. 163.

<sup>1</sup> Landgericht Elberfeld vom 4. Sept. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 3, S. 12, und Berggewerbegericht Dortmund vom 9. Dez. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 10, S. 52.

<sup>2</sup> Landgericht Kottbus vom 28. März 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 10, S. 52.

<sup>3</sup> Gewerbegericht Opladen, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 9, S. 51.

Grundsätzlich sei davon auszugehen, daß der Nachweis der durch Betriebsratsgeschäfte bedingten Arbeitsversäumnis den Betriebsratsmitgliedern obliege. Wenn dies auch im Gesetz nicht ausdrücklich bestimmt sei, so ergebe es sich doch aus allgemeinen Rechtssätzen, denn nach allgemeinem arbeitsrechtlichem Grundsatz habe der Arbeitgeber nur die wirklich geleistete Arbeit zu zahlen. Jeder Arbeitnehmer habe daher, wenn er Entlohnung fordere, nachzuweisen, daß er seine vertragmäßigen Leistungen erfüllt habe. Das müsse also ein Betriebsratsmitglied, das Entlohnung fordere, ebenfalls nachweisen, da für ein Betriebsratsmitglied eine Ausnahme nicht gegeben, vielmehr im Satz 1 des § 35 BRG. ausdrücklich noch bestimmt sei, daß die Mitglieder der Betriebsräte ihr Amt unentgeltlich als Ehrenamt verwalteten, daß sie also im Interesse der Betriebswirtschaftlichkeit ihre Tätigkeit grundsätzlich in die Zeit der Pausen und nach Arbeitsschluß verlegen müßten. Wenn nun im zweiten Satz des § 35 BRG. angeordnet werde, daß notwendige Versäumnis von Arbeitszeit eine Lohnminderung nicht zur Folge haben solle, so liege hier eine Einschränkung, eine Ausnahme vom allgemeinen Grundsatz vor. Allgemein anerkanntes Recht sei es aber, daß der, der sich auf das Vorliegen eines die Regel und den Grundsatz ausschließenden Tatbestandes berufe, hierfür beweispflichtig sei. Diese Ansicht werde auch durchweg in Rechtsprechung und Schrifttum anerkannt, sei auch in den Urteilen des Landgerichts in Elberfeld vom 10. November 1924 und des Rates der Stadt Leipzig vom 28. Juli 1923 zur Geltung gelangt. Eine andere Frage sei, welche Anforderungen man an diese den Betriebsratsmitgliedern obliegende Beweispflicht stellen solle. Hier müsse man aber davon ausgehen, daß ein ins einzelne gehender, kleinlicher Beweis für die Notwendigkeit einer jeden in Betriebsratsangelegenheiten versäumten Arbeitsstunde von den Betriebsratsmitgliedern nicht verlangt werden könne; das würde Unmögliches bedeuten und die Betriebsratsmitglieder in ihrer Tätigkeit behindern. Bei einem Streit, ob eine Arbeitsversäumnis nötig gewesen wäre, müsse man vielmehr von allgemeinen Erfahrungsgrundsätzen ausgehen; hier komme die Größe und die Eigenart des Betriebes in Betracht. So lasse sich ohne weiteres annehmen, daß in einem Großbetriebe z. B. eine 17stündige wöchentliche Arbeitszeitversäumnis eines Betriebsratsvorsitzenden als notwendig zugrundegelegt werden könne. Wenn dagegen in einem andern Großbetriebe die Betriebsleitung den Betriebsratsvorsitzenden und seinen Stellvertreter von der Berufsarbeit völlig freigestellt habe, so blieben für die übrigen Mitglieder des Betriebsrates in ihrer Eigenschaft als Einzelpersonen nur Betriebsratsgeschäfte von so geringem Umfang, daß sie nur etwa eine halbe Stunde wöchentlicher Arbeitsversäumnis beanspruchen würden. Wenn die Betriebsleitung diese auf allgemeinen Erfahrungsgrundsätzen beruhende Berechnung nicht anerkennen wolle, so müsse sie nunmehr den Gegenbeweis führen, daß auch diese Arbeitsversäumnis nicht als notwendig zu erachten sei. Anders liege naturgemäß der Fall, wenn die Lohnzahlung an Betriebsratsmitglieder vereinbarungsgemäß ohne Rücksicht darauf erfolge, ob die für Betriebsratsgeschäfte freigelassene Zeit auch tatsäch-

lich zur Verrichtung dieser Geschäfte nötig und verwendet worden sei.

Über die Höhe der den Betriebsratsmitgliedern für notwendige Arbeitsversäumnis zu zahlenden Entlohnung hat auch mehrfach Zweifel bestanden. So zahlte eine Zeche den Mitgliedern des Arbeiterrates für die in ihrer Eigenschaft als Arbeiterratsmitglieder verfahrenen Schichten den Hauerdurchschnittslohn. Diese erhielten aber für die in ihrer Berufstätigkeit verfahrenen Arbeitsschichten den Lohn, der von ihrer Kameradschaft im Gedinge verdient worden war, auch wenn er den Hauerdurchschnittslohn nicht erreicht hatte. Der Arbeiterrat beanspruchte nun auch für die Arbeitsschichten in ihrer Berufstätigkeit den Hauerdurchschnittslohn, weil nach Ziffer 8 der Richtlinien zum BRG. den Ausschußmitgliedern, soweit sie vor ihrem Arbeitspunkt keinen höhern Lohn verdient hätten, der Hauerdurchschnittslohn des Vormonats gezahlt werden müsse. Das Gericht<sup>1</sup> entschied dahin: Durch die Bestimmung der Ziffer 8 solle den Betriebsausschußmitgliedern nur für die Schichten ein angemessener Lohn zugesichert werden, die sie in ihrer Eigenschaft als Arbeiterratsmitglieder verfahren mußten, damit sie durch diese Tätigkeit keinen Lohnausfall erlitten. Soweit sie aber in der eigentlichen Berufsarbeit tätig seien, sollten sie keinesfalls besser oder schlechter gestellt werden als ihre Arbeitskameraden. Ein Anspruch des Arbeiterrates auf den Hauerdurchschnittslohn als Bezahlung auch der Arbeitsschichten bestehe daher nicht.

Den entgegengesetzten Standpunkt nahm ein anderes Gericht<sup>2</sup> ein. Der Gedankengang dieses Urteils war etwa folgender: Der Einschaltsatz in der Ziffer 8 der Richtlinien: »soweit sie — die Betriebsräte — nicht durch die Tätigkeit vor ihrem Arbeitspunkt einen höhern Lohn verdient haben«, könne sich nicht auf die sogenannten Fahrschichten beziehen, da an diesen Schichten die Betriebsratsmitglieder vor ihrem Arbeitspunkt nicht tätig seien und auch keinen höhern Lohn als den Hauerdurchschnittslohn während dieser Fahrzeit verdienen könnten. Dieser Einschaltsatz würde überflüssig sein, wenn durch Ziffer 8 nur der Lohnausfall für die Fahrschichten hätte geregelt werden sollen. Einen Sinn würde dann die Ziffer 8 mit diesem Einschaltsatz nur haben, wenn man annehmen wolle, daß den Betriebsratsmitgliedern ein Monatsgehalt hätte gewährleistet werden sollen, d. h. wenn der Betreffende für seine Tätigkeit als Betriebsrat und als Hauer im ganzen Monat mindestens den Hauerdurchschnittslohn des Vormonats erhalten sollte. Gegen diese Auslegung spreche zunächst einmal, daß sie gegen den Grundsatz des § 5 des Tarifvertrages über Schichtlöhne verstieße, und daß man schließlich auf ein Monatseinkommen abstelle, das unter Umständen bereits jahrelang zurückliege und unter ganz andern Lohn- und Arbeitsverhältnissen verdient worden sei. An eine solche Auslegung habe offenbar bislang niemand gedacht. Man müsse daher davon ausgehen, daß die Ziffer 8 der Richtlinien entsprechend dem Tarifvertrag auch nur auf den Schichtlohn abstelle. Dann könne sich aber, wie gesagt, diese Bestimmung nicht nur auf die Fahrschichten beziehen, da für die

<sup>1</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 24. März 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 29, S. 157.

<sup>2</sup> Landgericht Dortmund vom 22. Okt. 1925, II, i. S. 24S/25, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 38, S. 193.

Fahrschicht eine Tätigkeit vor Ort und vor allem ein höherer Verdienst als der Hauerdurchschnittslohn praktisch nicht in Frage komme. Aus der ausdrücklichen Fassung müsse daher gefolgert werden, daß diese Bestimmung sich auch auf die Arbeitsschichten beziehe und daß man für die Fahrschichten eine ausdrückliche Regelung nicht getroffen habe, weil sich für diese die Zahlung des Tarifschichtlohnes oder des Hauerdurchschnittslohnes ohne weiteres ergebe. Eine Festlegung des Hauerdurchschnittslohnes der Betriebsausschußmitglieder für die Arbeitsschichten als Mindestlohn, während sonst für Hauer im Gedinge ein Mindestlohn nach der Lohnordnung nicht mehr bestehe, halte sich auch immer noch im Rahmen des § 35 BRG., denn es sei sehr wohl möglich, daß der Verdienst des Betriebsausschußmitgliedes in der Arbeitsschicht dadurch gemindert werde, daß gerade an diesem Tage die Arbeit besonders schwierig sei, weil besondere Vorkehrungen getroffen werden müßten oder weil zur Vorbereitung des weitem Abbaus Gestein mit beseitigt werden müsse. Wenn nun diese Arbeiten gerade an dem Tage nötig seien, an dem das Betriebsausschußmitglied selbst als Hauer arbeite, so würde eine Benachteiligung für ihn eintreten, da er die geringere Leistung dieses Tages nicht durch Mehrleistungen, die vielleicht gerade durch diese Vorarbeiten herbeigeführt worden seien an den andern Tagen, an denen er als Betriebsausschußmitglied tätig sein müsse, ausgleichen könne. Da ein Betriebsausschußmitglied unter Umständen bis zu 18 Fahrschichten zu leisten habe und auch häufig, wie dem Gericht aus andern Prozessen bekannt sei, eine derartige Anzahl von Fahrschichten zu leisten sei, so könne allerdings unter Umständen eine Benachteiligung des Betriebsausschußmitgliedes in seinem Verdienst dadurch eintreten, daß er für etwa die Hälfte der Schichten als Fahrschichten nur den Hauerdurchschnittslohn und für die Arbeitsschichten einen geringern Gedingelohn erhalte. Diese Benachteiligung werde durch die Ziffer 8 vermieden. Bestehe aber überhaupt eine derartige Möglichkeit, so müsse man die Ziffer 8 auch in diesem Sinne auslegen. Darauf, ob im einzelnen Falle eine derartige Benachteiligung der Betriebsratsmitglieder eintrete und ob nicht unter Umständen für ein Betriebsratsmitglied darin ein gewisser Anreiz zu Mindestleistungen in den Arbeitsschichten liege, könne es nicht ankommen, denn daß unter Umständen einem Arbeiter durch sein Amt als Betriebsratsmitglied die Möglichkeit gegeben werde, sich ein bequemes Leben zu verschaffen, hätten mehrfach Prozesse ergeben, und das bringe die Einrichtung der Betriebsräte auch unvermeidlich mit sich. Natürlich müsse man den Arbeitgeber für berechtigt halten, die Auszahlung des Durchschnittslohnes zu verweigern, wenn er im Einzelfalle den Nachweis erbringe, daß die Nichterreichung des Durchschnittslohnes auf ein Verschulden des Betreffenden zurückzuführen sei. Im allgemeinen müsse aber auf Grund der Auslegung, die der Ziffer 8 mit Rücksicht auf den Einschaltssatz zu geben sei, den Betriebsausschußmitgliedern auch für die Arbeitsschichten mindestens der Hauerdurchschnittslohn gezahlt werden.

Ein Mitglied des Betriebsrates, das seit 1915 im Dienste eines Werkes stand und bis 1918 als Abteilungssteiger, seitdem als Hilfssteiger beschäftigt worden war, einigte sich im Jahre 1922, nachdem er

bereits 4 Jahre als Betriebsratsmitglied tätig gewesen war, mit dem Werk dahin, daß er monatlich 18 Fahrschichten und 4 sogenannte Schreibschichten als Betriebsausschußmitglied frei hatte, er also nur für die übrigen 3-4 Schichten als Steiger Dienste zu leisten brauchte. Das Werk gewährte ihm seit 1. April 1921 die Gehaltssteigerungen nicht, die auf Grund des § 16 des Tarifvertrages für die technischen Angestellten vorzunehmen sind, mit der Begründung, § 16 setze voraus, daß die dienstlichen Leistungen den Anforderungen gerecht würden, die man billigerweise von der Stellung des betreffenden Angestellten erwarten dürfe. Dazu komme, daß das betreffende Betriebsratsmitglied auch seine Pflichten als solches nicht erfüllt habe. Das Betriebsratsmitglied verlangte Nachzahlung der Gehaltssteigerungen. Das Gericht<sup>1</sup> entschied zu seinen Gunsten und nahm dabei folgende Stellung ein: Darüber, ob ein Betriebsratsmitglied seine Pflichten als solches erfülle, stehe dem ordentlichen Gericht keine Entscheidung zu, dafür sei nach § 39 BRG. nur das Arbeitsgericht zuständig. Diese Bestimmung besage weiter, daß eine Enthebung des Betriebsratsmitgliedes nur bei gröblicher Verletzung der Pflichten statthaft sei. Wenn solche gröblichen Verstöße nicht behauptet werden könnten, dürften aus der Ausübung der Betriebsratspflichten keine Rechtsnachteile für das einzelne Mitglied hergeleitet werden. Ob und wie weit der Betriebsrat seine Pflichten ausübe, sei seinem pflichtmäßigen Ermessen überlassen. Es würde einen unzulässigen Eingriff in die Tätigkeit eines Betriebsrates bedeuten, wenn jede einzelne seiner Handlungen nachgeprüft werden könnte, ob sie ordnungsmäßig sei. Gerade hier könnten die größten Meinungsverschiedenheiten bestehen. Schon daraus folge, daß leichte Verfehlungen einem Betriebsratsmitglied im Sinne des § 16 des Tarifvertrages nicht zum Nachteil angerechnet werden dürften. Das Werk habe auch bislang die von ihm im einzelnen behaupteten Pflichtverletzungen nicht als grob angesehen, da es bislang ein Verfahren bei dem Arbeitsgericht nach § 39 BRG. nicht anhängig gemacht habe. Eine Anwendung des § 16 des Tarifvertrages sei ferner auch deshalb nicht möglich, weil die Pflicht als Betriebsratsmitglied nicht zugleich als Pflicht aus dem Dienstvertrage angesehen werden könne. Es sei möglich, daß eine Verletzung der Pflichten als Betriebsrat zugleich eine Verletzung der Pflichten aus dem Arbeitsvertrage enthalte, aber das könne nur dann als vorliegend angenommen werden, wenn besondere Umstände vorlägen, vor allem nur bei groben Verletzungen. Leichtere Verfehlungen müßten schon mit Rücksicht auf die Zweifelhafteit der Beurteilung ausscheiden. Das Werk könne endlich nach den vorliegenden Ergebnissen der Beweisaufnahme nicht behaupten, daß das Betriebsratsmitglied in seiner Tätigkeit außerhalb des Rahmens der Betriebsratsfähigkeit seine Pflichten vernachlässigt hätte. Nach alledem sei das Werk nicht berechtigt, dem Betriebsratsmitglied die Steigerungen des Gehaltes vorzu-enthalten.

#### *Wahl und Amtsenthebung. Rechtsstellung im übrigen.*

In einem Betriebsrat waren die Mitglieder eines Betriebsausschusses, aber keine Ersatzmitglieder für etwa ausscheidende Mitglieder gewählt worden. Als

<sup>1</sup> Landgericht Dortmund vom 26. März 1925, II, i. S. 544/24.

eines der Betriebsausschußmitglieder auschied, wurde die Frage streitig, ob jetzt vom Betriebsrat nur ein Ersatzmitglied gewählt werden oder ob eine völlige Neuwahl des Betriebsausschusses stattfinden müsse. Das Gericht<sup>1</sup> entschied sich für die zweite Auffassung und bemerkte dazu: Ein Ersatzmitglied könne nicht auf Grund eines Mehrheitsbeschlusses des Betriebsrates gewählt werden, denn der Betriebsausschuß gehe aus der Verhältniswahl hervor, und der Grundsatz der Verhältniswahl, daß die Minderheiten berücksichtigt werden müßten, werde in sein Gegenteil verkehrt, wenn die Mehrheit in der Lage wäre, durch einen Beschluß ein Ersatzmitglied zu wählen. Man müsse deshalb mit der herrschenden Rechtsauffassung annehmen, daß in einem solchen Falle, in dem nicht von vornherein Ersatzmitglieder gewählt worden seien, der ganze Betriebsausschuß neu gewählt werden müsse, wenn ein Mitglied ausscheide.

Eine Vorschlagsliste für die Wahl eines Betriebsrates war vom Wahlvorstand nicht zugelassen worden, weil nicht alle Bewerber die gemäß § 5 der Wahlordnung erforderliche Zustimmungserklärung selbst unterschrieben hatten und der Listenvertreter sich weigerte, diesem Mangel abzuweichen. Das Gericht<sup>2</sup> entschied dahin: Der Wahlvorstand sei nicht berechtigt, eine derartige Vorschlagsliste für ungültig zu erklären; er könne nur auf Grund des § 6 Abs. 2 der Wahlordnung die Namen der Bewerber, deren Zustimmung nicht vorgelegt worden sei, auf der Liste streichen.

Die Amtsenthebung eines Betriebsratsvorsitzenden ist nach § 39 BRG. möglich, wenn ein Arbeitgeber einen dahingehenden Antrag beim Schlichtungsausschuß stellt und dieser das Erlöschen der Mitgliedschaft zum Betriebsrat wegen gröblicher Verletzung seiner gesetzlichen Pflichten beschließt. Ein Gesamtbetriebsrat hatte in einer Resolution die Forderung gestellt, alle politischen Gefangenen sollten freigelassen und alle politischen Strafverfahren niedergeschlagen werden. Diese Resolution wurde im Betrieb einer Zeche geschrieben und von dem Betriebsratsvorsitzenden unterstempelt. Das Gewerbegericht<sup>3</sup> hat daraufhin auf Amtsenthebung des Betriebsratsvorsitzenden erkannt und folgende Begründung gegeben: Die Resolution des Gesamtbetriebsrats trage politischen Charakter und gehe damit über den Aufgabenkreis der Betriebsvertretung weit hinaus; sie habe nichts zu tun mit der sozialen Aufgabe der Betriebsvertretung, die Belange der Betriebsangehörigen dem Arbeitgeber gegenüber zu vertreten, und auch nichts mit der wirtschaftlichen Aufgabe der Betriebsvertretung, den Arbeitgeber bei der Förderung der Betriebszwecke zu unterstützen. Die Resolution entspreche zudem genau den Forderungen, die zu stellen die Presse einer politischen Partei die Arbeiterschaften der Betriebe aufgefordert habe. Richtig möge sein, daß diese Resolution außerhalb des Betriebes im Gewerkschaftshaus beraten worden sei; es bleibe aber die Tatsache bestehen, daß sie im Betriebe des Werkes hergestellt worden wäre. Eine solche politische Tätigkeit dürfe

man den Betriebsvertretungen nicht zugestehen. Täte man es, so würde dies zweifellos eine weitgehende Politisierung der gewerblichen Betriebe und ihrer Betriebsvertretungen zur Folge haben, und die Betriebsvertretungen würden ihrem eigentlichen Zweck entfremdet werden. Der Betriebsratsvorsitzende habe durch seine Mitwirkung bei der Resolution gezeigt, daß er den Sinn und Zweck der Betriebsvertretung, wie sie das Betriebsrätegesetz regle, in einer Weise verkenne, daß ihm eine weitere Ausübung seines Amtes nicht mehr zugestanden werden könne. Diese Pflichtverletzung sei um so schwerer zu bewerten, als ihm in seiner Eigenschaft als Vorsitzender der Betriebsvertretung eines sehr großen Industriebetriebes ein besonderes Maß an Verantwortung obgelegen habe. Er habe aber, möge er auch in ehrlicher politischer Überzeugung gehandelt haben, diese Verantwortung außer acht gelassen und sich damit eine gröbliche Verletzung der ihm obliegenden Pflichten zuschuldenkommen lassen, so daß auf Amtsentlassung zu erkennen gewesen sei.

Die Betriebsvertretung hat keinen Anspruch auf Einsichtnahme in die Liste der verfahrenen Über- und Nebenschichten. Zur Begründung dieser Entscheidung<sup>1</sup> wird angeführt: Im Gesetze sei ein derartiges Recht auf Kenntnisnahme und Vorlage entsprechender Nachweisungen mit keiner Silbe enthalten oder auch nur angedeutet. Eine Notwendigkeit für ein derartiges Recht könne nicht anerkannt werden. Wenn die Betriebsvertretung behauptete, sie benötige die Nachweisungen, um die Gewerbeaufsichtsbeamten in der Bekämpfung der Unfall- und Gesundheitsgefahren zu unterstützen, so könne das nicht als berechtigt angesehen werden, weil die Gewerbeaufsichtsbeamten doch viel einfacher und zuverlässiger bei Bedarf derartige Nachweisungen selbst anfordern könnten, wenn und solange solche gesetzlich oder behördlich vorgeschrieben seien; alsdann könne die Arbeitervvertretung immer noch jederzeit ungehindert Fragen aus dem Über- und Nebenschichtenwesen bei dem Gewerbeaufsichtsbeamten zur Sprache bringen.

Es war Streit darüber entstanden, ob die Betriebsratsmitglieder, wie sie in Anspruch nahmen, während der ganzen Seilfahrtzeit anfahren könnten, oder ob die Anordnung der Zeche, daß das Anfahren revierweise zu erfolgen habe und daß die Betriebsratsmitglieder mit der Abteilung anzufahren hätten, die sie zu befahren beabsichtigten, gültig sei. Das Gericht<sup>2</sup> schloß sich der zweiten Auffassung an. Es sei nach der Arbeitsordnung Sache der Zechenbetriebsleitung, die Ordnung der Seilfahrt zu bestimmen; revierweise erfolgendes Anfahren sei auf Grund dieser Vorschrift von der Zeche eingeführt und Einsprüche dagegen seien auch nicht erhoben worden; Bestimmungen über eine besondere Behandlung der Betriebsratsmitglieder beständen nicht.

Ein Betriebsratsmitglied hatte ein Revier in der Grube und den Tagesbetrieb zu befahren. Es vertrat den Standpunkt, für ihn gelte bei Ausübung des Dienstes übertage wie im Grubenbetrieb die achtstündige Schichtzeit, während die Zechenverwaltung der Ansicht war, bei Befahrungen der Tagesbetriebe komme die zwölfstündige Schichtzeit.

<sup>1</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 10. Juli 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 36, S. 189.

<sup>2</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 25. April 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 29, S. 157.

<sup>3</sup> Gewerbegericht Stuttgart vom 20. Nov. 1924, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 6, S. 33.

<sup>1</sup> Berggewerbegericht Aachen vom 13. Juli 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 37, S. 191.

<sup>2</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 16. Okt. 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 39, S. 198.



wie sie auf ihrer Schachtanlage üblich sei, in Frage. Die Entscheidung fiel zugunsten der Zecheverwaltung aus. Das Gericht<sup>1</sup> betonte: Die Mitglieder der Betriebsvertretung seien durch ihre Wahl nicht aus dem Arbeitsverhältnis herausgerückt. Wenn das Betriebsratsmitglied als Grubenarbeiter die ihm als Betriebsratsmitglied zustehenden Befugnisse wesentlich in einer oder zwei Schichten übertage ausübe, also vorübergehend dort beschäftigt sei, so gelte auch für ihn die Übertagearbeitszeit. Das sei auch berechtigt, denn in den Betrieben übertage werde sich das Betriebsratsmitglied länger aufhalten müssen als in denen mit achtstündiger Arbeitszeit.

Ein Betriebsausschußmitglied einer Zeche wurde bei dem Betriebsführer der Zeche vorstellig, er wolle einen Anschlag machen, der die Leute, die nach gewissen Tarifbestimmungen in ihrem Lohne gekürzt worden waren, veranlassen sollte, sich beim Betriebsrat zu melden. Der Aushang dieses Anschlages wurde vom Betriebsführer verboten und der Anschlag von diesem zerrissen. Es kam zu einer gerichtlichen Austragung des Streitiges. Das Gericht<sup>2</sup> entschied dahin: Das Betriebsratsmitglied sei nicht berechtigt gewesen, den Anschlag zu machen. Für die durch die Tarifbestimmungen erfolgte Herabsetzung der in Frage kommenden Löhne sei der Abteilungssteiger bzw. der Betriebsführer zuständig; etwaige Beschwerden wären bei dem nächsten Vorgesetzten bzw. dem Betriebsführer anzubringen gewesen. Beschwerden seien bislang nicht vorgebracht worden. Würden aber bei dem Betriebsrat Beschwerden eingehen, so sei es Sache des Betriebsrates, diese Leute an die zuständige Stelle zu verweisen. Erst wenn die Beschwerden dem nächsten Vorgesetzten bzw. dem Betriebsführer gegenüber fruchtlos verlaufen wären und zu Meinungsverschiedenheiten über den zuständigen Lohn geführt hätten, wäre nach den Bestimmungen des Tarifvertrages die Festsetzung des Lohnes im Benehmen mit dem Betriebsrat geboten gewesen. Derartige Meinungsverschiedenheiten seien bislang nicht hervorgetreten, deshalb müsse in dem Anschlag eine Maßnahme erblickt werden, die geeignet gewesen sei, Aufregung und Unruhe in die Belegschaft zu tragen und den Arbeitsfrieden zu stören. Ein derartiger Anschlag würde aber der Aufgabe des Betriebsrates, gemäß § 66 Abs. 3 BRG, den Betrieb vor Erschütterungen zu bewahren, unmittelbar entgegengehandelt haben. Im Interesse eines ungestörten Fortganges der Arbeiten im Betriebe sei der Betriebsführer deshalb berechtigt gewesen, den Anschlag zu verbieten und ihn zu vernichten.

§ 29 Abs. 2 BRG. bestimmt, daß der Arbeitgeber, abgesehen von den Sitzungen des Betriebsrates, zu denen er eingeladen ist, an den Sitzungen des Betriebsrates teilnimmt, die auf seinen Antrag anberaumt worden sind. Ein Arbeitgeber hatte, obwohl ihm eine Einladung zu einer Sitzung des Betriebsrates zugegangen war, abgelehnt, zu der Sitzung zu erscheinen. Der Betriebsrat beantragte darauf beim Berggewerbegericht, dieses solle »dahin wirken, daß in Zukunft laut § 29 BRG. solche Sitzungen stattzufinden hätten«. Das Berggewerbegericht<sup>1</sup> lehnte diesen Antrag ab; es führt folgendes an: Der § 29 Abs. 2 BRG. enthalte, wie in ständiger Rechtsprechung anerkannt sei, keine Verpflichtung des Arbeitgebers, zu den Sitzungen zu erscheinen, sondern nur eine Berechtigung, dies zu tun. § 29 Abs. 3 BRG. bestimme nun weiter, daß der Schlichtungsausschuß angerufen werden könne, wenn der Arbeitgeber trotz rechtzeitiger Einladung nicht zu einer Sitzung erschienen sei. Das bedeute aber ebenfalls nicht, daß der Schlichtungsausschuß den Arbeitgeber zwingen könne, zu den Sitzungen zu erscheinen, sondern nur, daß der Schlichtungsausschuß über den strittigen Gegenstand, der nicht habe zwischen Betriebsrat und Arbeitgeber in der Sitzung verhandelt werden können, im Rahmen der Bestimmungen des Betriebsrätegesetzes entscheiden könne.

#### Prozeßrechtliche Fragen.

Gibt es vor den Gewerbegerichten ein Mahnverfahren? Eine Aktiengesellschaft hatte bei dem Berggewerbegericht gegen einen Bergmann einen Zahlungsbefehl beantragt wegen Rückzahlung eines zu viel gezahlten Lohnvorschusses. Das Berggewerbegericht lehnte den Erlaß des Zahlungsbefehles wegen Unzuständigkeit des Berggewerbegerichts ab. Die Beschwerde dagegen hatte keinen Erfolg. Das Landgericht<sup>2</sup> trat der Auffassung des Berggewerbegerichts bei, daß vor den Gewerbegerichten kein Mahnverfahren gegeben sei, da ein solches in dem Gewerbegerichtsgesetz nicht zugelassen wäre.

Ein Invalide, der bei einer Zeche nicht mehr in Arbeit stand, glaubte einen Anspruch auf Lieferung von Deputatkohle gegen die Zeche, bei der er in Arbeit gestanden hatte, zu haben. Er klagte beim Berggewerbegericht. Dieses wies die Klage ab<sup>3</sup>, weil es nicht zuständig sei, da es nur Streitigkeiten zwischen Arbeitern und Arbeitgebern zu entscheiden habe, der Invalide aber zu der Zeche in keinem Arbeitsverhältnis mehr stehe. (Forts. f.)

<sup>1</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 6. Aug. 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 36, S. 189.

<sup>2</sup> Landgericht Dortmund vom 22. Juli 1925, 11, i. T. 431/25.

<sup>3</sup> Berggewerbegericht Dortmund vom 2. Juli 1925, Nachrichtenbl. 1925, Nr. 35, S. 186.

## Der belgische Steinkohlenbergbau im Jahre 1925.

(Schluß.)

Die Zahl der im belgischen Steinkohlenbergbau tätigen Arbeiter ist von 172000 im Jahre 1924 auf 162000 im Berichtsjahr zurückgegangen, das bedeutet eine Abnahme um 10000 Mann oder 6,03%; demgegenüber hat die Förderung, wie wir sahen, nur um 0,96% abgenommen. Im Vergleich zum Jahre 1913 liegt eine Vermehrung der Belegschaftsziffer um 16000 Mann oder 10,75% vor. Diese starke Vermehrung hat ihren Grund in der Ver-

kürzung der Arbeitszeit gegenüber dem Frieden. Über die Entwicklung der Belegschaftsziffer in den Jahren 1913–1925 unterrichten die Zahlentafel 10 und das Schaubild 5.

In dem Anteil der einzelnen Arbeitergruppen an der Gesamtbelegschaft ist gegen die Vorkriegszeit eine bemerkenswerte Verschiebung eingetreten; während sich der Anteil der Untertagearbeiter von 72,46% im Jahre 1913 auf 68,19% im Jahre 1925 und der der Hauer von 17%

Zahlentafel 10. Entwicklung der Belegschaft im Steinkohlenbergbau 1913—1925.

Jahr	Untertagearbeiter		Übertagearbeiter	Gesamtbelegschaft
	insges.	davon Hauer		
1913	105 921	24 844	40 263	146 184
1914	92 250	21 523	37 475	129 725
1915	86 281	19 585	38 179	124 460
1916	88 355	19 804	38 791	127 146
1917	75 945	16 010	36 741	112 686
1918	73 970	15 237	37 293	111 263
1919	95 790	20 281	43 884	139 674
1920	110 116	22 980	49 828	159 944
1921	113 191	23 559	50 949	164 140
1922	103 444	21 505	49 394	152 838
1923	109 639	22 222	50 364	160 003
1924	118 981	23 557	53 304	172 285
1925	110 400	22 100	51 500	161 900



Abb. 5. Entwicklung der Arbeiterzahl in den Jahren 1913—1925.

auf 13,65% ermäßigte, weist der Anteil der Übertagearbeiter eine Steigerung von 27,54 auf 31,81% auf.

Die größte Arbeiterzahl verzeichnete im Berichtsjahr der Monat Januar mit 175300, die niedrigste der Monat Juli mit 154400, im Schlußmonat stellte sich die Belegschaft auf 163000 Mann.

Die folgende Zahlentafel gibt Aufschluß über die Leistung eines Arbeiters im Steinkohlenbergbau in der Schicht und im Jahr.

Zahlentafel 11. Förderanteil eines Arbeiters in der Schicht und im Jahr<sup>1</sup>.

Jahr	Schichtförderanteil eines Arbeiters			Jahresförderung eines Arbeiters		
	Hauers	Untertagearbeiters	Arbeiter der bergmännischen Belegschaft	Hauers	Untertagearbeiters	Arbeiter der bergmännischen Belegschaft
	kg	kg	kg	t	t	t
1913	3160	731	528	919	216	157
1919	3187	662	450	908	193	134
1920	3305	680	466	968	204	141
1921	3229	666	456	849	175	120
1922	3313	687	462	977	203	136
1923	3458	702	477	1019	207	141
1924	3421	674	462	973	198	138
1925	3521	711	485	1047 <sup>2</sup>	210 <sup>2</sup>	143 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ohne Campine. <sup>2</sup> Einschl. Campine.

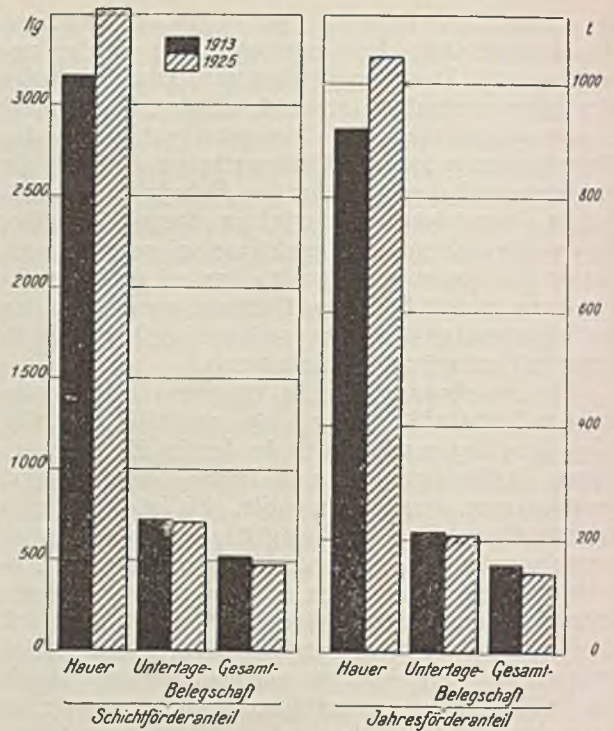


Abb. 6. Schicht- und Jahresförderanteil eines Arbeiters in den Jahren 1913 und 1925.

Danach ist der Schichtförderanteil eines Hauers in sämtlichen Jahren der Nachkriegszeit größer gewesen als im Frieden, mit 3521 kg übertraf er 1925 den des Jahres 1913 um 361 kg oder 11,42%; der Jahresförderanteil eines Hauers war nur 1919 (- 11 t) und 1921 (- 70 t) niedriger als 1913, wo er 919 t betragen hatte, wogegen er in den übrigen Jahren die Vorkriegshöhe ebenfalls weit übertraf, und zwar im Berichtsjahr um 128 t oder 13,93%. Im Gegensatz hierzu blieb die Schichtleistung eines Untertagearbeiters im Jahre 1925 um 2,74%, die eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft um 8,14%, die Jahresförderung eines Untertagearbeiters um 2,78%, die eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft um 8,92% hinter der Vorkriegsleistung zurück. Verglichen mit 1924 hat die Leistung sämtlicher Arbeitergruppen im Berichtsjahr eine Steigerung erfahren, es erhöhte sich der Schichtförderanteil eines Hauers um 100 kg oder 2,92%, der eines Untertagearbeiters um 37 kg oder 5,49%, der eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft um 23 kg oder 4,98%; einer entsprechenden Zunahme begegnen wir auch bei der Jahresleistung.

Die Entwicklung des Lohnes der Bergarbeiter ist für die Jahre 1913 sowie 1919—1925 in der Zahlentafel 12 zur Darstellung gebracht.

Zahlentafel 12. Lohn eines Arbeiters in der Schicht und im Jahr.

Jahr	Hauer	Untertagearbeiter	Übertagearbeiter	Arbeiter der Gesamtbelegschaft	
	Fr.	Fr.	Fr.	Nominallohn Fr.	Reallohn <sup>1</sup> Fr.
in der Schicht:					
1913	6,54	5,76	3,65	5,17	5,17
1919	16,65	14,02	9,12	12,47	
1920	28,36	24,59	16,98	22,20	4,82
1921	28,65	24,98	17,37	22,52	5,21
1922	25,34	22,41	15,42	20,13	5,14
1923	31,99	28,25	19,21	25,35	5,58
1924	37,34	33,16	22,36	29,76	5,94
1925	32,42	29,41	20,76	26,70	5,13

<sup>1</sup> Bis einschl. 1923 unter Zugrundelegung des Ernährungsindex, für 1924 und 1925 des Kleinhandelsindex.

Jahr	Hauer Fr.	Untertage- arbeiter Fr.	Übertage- arbeiter Fr.	Arbeiter der Gesamtbelegschaft	
				Nominallohn Fr.	Reallohn <sup>1</sup> Fr.
	im Jahr:				
1913	1 903	1699	1110	1539	1539
1919	4 743	4098	2793	3687	
1920	8 298	7196	4969	6484	1407
1921	7 532	6554	4566	5918	1370
1922	7 472	6614	4537	5927	1512
1923	9 418	8310	5624	7440	1639
1924	10 600	9695	6854	8816	1760

<sup>1</sup> s. Anm. auf der vorhergehenden Seite.

Bei den vorstehend aufgeführten Löhnen handelt es sich um die Löhne der unmittelbar im Dienste der Zechen beschäftigten Leute, während die Löhne der Arbeiter von Unternehmern, welche für die Zechen die Errichtung von Baulichkeiten, die Montage von Maschinen und sonstige Arbeiten ausführen, nicht einbegriffen sind. Von den Lohnbeträgen sind die Arbeitskosten, das sind die Aufwendungen für Gezähe, Geluchte, Sprengstoffe, ausgeschieden, dagegen sind darin die Beiträge für die Unterstützungs- und Fürsorgekassen enthalten. Im vergangenen Jahr sind die Löhne dreimal herabgesetzt worden, und zwar am 4. Januar für die Untertagearbeiter um 6%, für die Übertagearbeiter um 2%, im Durchschnitt um 5,3%, ferner am

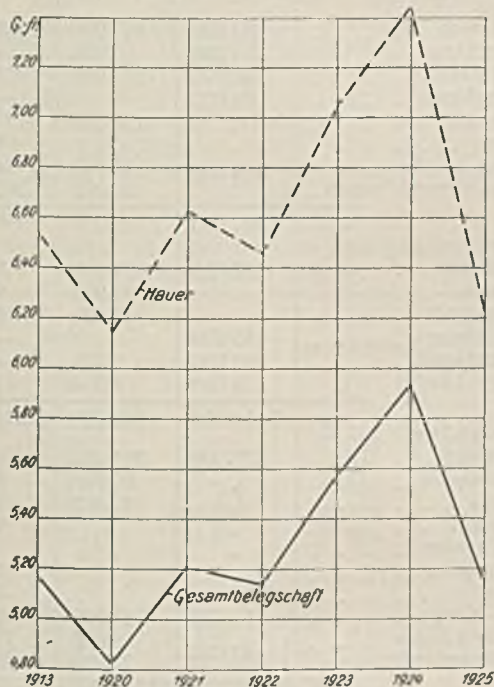


Abb. 7. Realschichtverdienst eines Hauers und eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft in den Jahren 1913 und 1920–1925.

1. März für die Untertagearbeiter um 6%, für die Übertagearbeiter um 3%, im Durchschnitt um 5,1%, des weitern am 3. Mai um durchschnittlich 5%. Am 1. November erfolgte eine Erhöhung um 5%, während am 1. Januar 1926 wiederum eine Herabsetzung um 3% vorgenommen wurde. Der Realschichtverdienst eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft weist in 1925 bei 5,13 Gold-Fr. eine Abnahme um 81 c gleich 13,64% auf, hinter dem Lohn des letzten Friedensjahres blieb er um 4 c zurück.

Über den Lohnstand in den einzelnen Revieren des belgischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1925 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Revieren sind nicht sehr groß; dem niedrigsten Lohn je Kopf der Gesamtbelegschaft begegnen wir mit 24,97 Fr. in dem Bezirk von Limburg, während sich der höchste Lohn mit 27,26 Fr. im Centre-Bezirk findet. Bei den Hauern bewegt sich der

Zahlentafel 13. Schichtverdienst im belgischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1925.

Bezirk	Hauer Fr.	Untertage- arbeiter Fr.	Übertage- arbeiter Fr.	Arbeiter der Gesamt- belegschaft
				Fr.
Couchant de Mons	31,80	29,26	20,45	26,74
Centre . . . . .	32,27	29,37	22,11	27,25
Charleroi . . . . .	32,84	29,95	20,64	26,71
Namur . . . . .	33,17	29,57	21,11	27,00
Lüttich . . . . .	32,58	28,91	20,07	26,26
Südbecken insges.	32,42	29,41	20,76	26,70
Limburg . . . . .	32,07	28,63	19,53	24,97
Belgien insges.	32,41	29,37	20,66	26,59

Schichtverdienst in den einzelnen Bezirken zwischen 31,80 und 33,17 Fr.

Die Zahl der Unfälle im Gesamtbergbau (einschließlich Steinbrüche) und im Steinkohlenbergbau im besondern, soweit dadurch tödliche oder schwere Verletzungen herbeigeführt wurden, ist für die Jahre 1913, 1918–1924 aus der Zahlentafel 14 zu entnehmen.

Zahlentafel 14. Unfälle im Bergbau.

Jahr	Unfälle		Tote		Schwerverletzte	
	Gesamt- bergbau	davon Stein- kohlen- bergbau	Gesamt- bergbau	davon Stein- kohlen- bergbau	Gesamt- bergbau	davon Stein- kohlen- bergbau
1913	358	241	255	152	115	97
1918	294	283	192	182	116	115
1919	310	263	226	180	136	133
1920	310	238	251	181	91	86
1921	237	180	202	146	63	71
1922	260	205	215	142	74	73
1923	307	239	244	175	123	116
1924	338	253	290	202	107	106

An solchen Unfällen ereigneten sich 1924 im gesamten Bergbau 338, davon entfielen auf den Steinkohlenbergbau allein 253 gegen 358 bzw. 241 im letzten Friedensjahr; getötet wurden dabei im Jahre 1924 (1913) insgesamt 290 (255) Personen, im Steinkohlenbergbau allein 202 (152). Sowohl die Zahl der Unfälle als auch die der Toten hat 1924 gegen 1923 eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren, während die der Schwerverletzten etwas niedriger war.

Die Zahl der im Kohlenbergbau untertage tödlich Verunglückten, auf 1000 untertage beschäftigte Arbeiter bezogen, worüber die Zahlentafel 15 unterrichtet, hatte im letzten Jahre vor dem Kriege 1,2 betragen, sie stieg 1918 auf 2,204 und erfuhr in den folgenden 4 Jahren einen starken Rückgang, so daß sie sich 1922 nur noch auf 1,025 bezifferte, 1923 trat jedoch von neuem eine Verschlechterung auf 1,377 ein, die sich 1924 (1,387) noch weiter steigerte.

Zahlentafel 15. Tödliche Verunglückungen auf 1000 im Kohlenbergbau untertage beschäftigte Arbeiter.

Provinz	1913	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Hennegau .	1,181	2,234	1,557	1,364	1,235	0,968	1,346	1,439
Namur . . .	1,662	0,980	0,790	1,400	0,695	0,740	1,309	1,598
Lüttich . . .	1,192	2,255	1,317	1,241	0,707	1,049	1,359	0,745
Limburg . .			3,440	2,271	5,377	2,427	1,967	3,594
Durchschnitt	1,200	2,204	1,493	1,344	1,157	1,025	1,377	1,387

In den letzten Jahren vor dem Kriege hatte die Kohlenförderung Belgiens nicht mehr zur Deckung des heimischen Bedarfs genügt, Belgien war infolgedessen in steigendem Maße zu einem Kohleneinfuhrland geworden. Die Einfuhr, Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet, überstieg 1913 die Ausfuhr um 3,74 Mill. t. Nach dem Kriege war dieses Verhältnis, wie aus Zahlentafel 16 hervor-

geht, zunächst wieder in sein Gegenteil umgeschlagen. Wenn vom Jahre 1922 ab erneut die Einfuhr die Ausfuhr ganz erheblich übertrafen hatte, so hat das vor allem seine Ursache in der am 1. Mai 1922 erfolgten Zollvereinigung mit Luxemburg. Von diesem Zeitpunkt ab werden die

Außenhandelsziffern beider Länder zusammen erfaßt und veröffentlicht. Da Luxemburg selbst keine Kohle gewinnt und einen großen Einfuhrbedarf hat (3,85 Mill. t in 1913 in Kohle ausgedrückt), mußte die Einfuhr Belgiens nach der Zollvereinigung mit Luxemburg entsprechend wachsen.

Zahlentafel 16. Brennstoffaußenhandel in den Jahren 1913, 1919–1925.

Jahr	Einfuhr				Ausfuhr				Einfuhr-(-), Ausfuhr-(+) Überschuß¹
	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Insges.¹ t	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Insges.¹ t	
1913	8 856 153	1 128 095	466 630	10 752 678	4 981 400	1 113 687	642 888	7 008 974	- 3 743 704
1919	123 844	7 117	20	133 057	3 412 087	280 876	366 737	4 107 609	+ 3 974 552
1920	1 541 097	123 774	151 647	1 838 557	1 636 818	218 763	215 230	2 114 674	+ 276 117
1921	5 628 574	312 213	219 019	6 281 000	6 651 495	427 464	586 855	8 006 000	+ 1 725 000
1922	5 915 749	1 717 839	51 798	8 297 061	3 141 705	726 074	477 795	4 533 099	- 3 763 962
1923	7 800 034	1 081 054	115 913	9 362 311	2 486 915	612 975	476 289	3 745 736	- 5 616 575
1924	9 320 000	2 366 000	157 000	12 672 000	2 145 000	963 000	455 000	3 864 000	- 8 808 000
1925	8 674 742	2 370 705	120 246	11 943 000	2 550 405	848 458	711 585	4 321 000	- 7 622 000

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Bemerkenswert ist aber, daß der Einfuhrüberschuß Belgien-Luxemburgs in den letzten beiden Jahren bei 8,81 bzw. 7,62 Mill. t den des letzten Friedensjahres, Luxemburgs Einfuhr des Vergleichs wegen hinzugerechnet, übertraf, und zwar in 1924 um 1,21 Mill. t oder 15,99%, in 1925 allerdings nur um 28000 t oder 0,37%. Der Rückgang des Einfuhrüberschusses in 1925 hängt mit der Verminderung der Einfuhr und gleichzeitiger Steigerung der Ausfuhr zusammen. Es verminderte sich die Einfuhr von Kohle allein von 9,32 Mill. t in 1924 auf 8,67 Mill. t im Berichtsjahr, die Zufuhren an Preßkohle gingen von 157000 t auf 120000 t zurück, während die Einfuhr an Koks um 5000 t auf 2,37 Mill. t zunahm. Demgegenüber ist bei der Ausfuhr von Steinkohle eine starke Steigerung eingetreten, 1924 gingen hiervon 2,15 Mill. t, 1925 2,55 Mill. t außer Landes; auch die Ausfuhr an Preßkohle erhöhte sich von 455000 auf 712000 t, wogegen die Ausfuhr von Koks eine Abnahme von 963000 t auf 848000 t erfuhr.

Der Brennstoffaußenhandel Belgiens gliederte sich nach Ländern in den Jahren 1913, 1924 und 1925 wie folgt.

Zahlentafel 17. Brennstoffaußenhandel in den Jahren 1913, 1924 und 1925 nach Ländern.

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1913 t	1924 t	1925 t
<b>Einfuhr:</b>			
<b>Kohle:</b>			
Großbritannien . . . .	2 291 000	2 834 000	2 234 145
Deutschland . . . . .	5 211 000	4 526 000	4 038 034
Frankreich . . . . .	831 000	1 041 000	1 087 197
Niederlande . . . . .	540 000	919 000	1 315 230
Ver. Staaten . . . . .	—	—	—
andere Länder . . . . .	1 000	—	136
zus.	8 856 000	9 320 000	8 674 742
<b>Koks:</b>			
Großbritannien . . . .	—	54 000	30 029
Deutschland . . . . .	1 002 000	1 902 000	1 783 063
Frankreich . . . . .	51 000	95 000	95 079
Niederlande . . . . .	74 000	314 000	462 534
Ver. Staaten . . . . .	—	—	—
andere Länder . . . . .	1 000	1 000	—
zus.	1 128 000	2 366 000	2 370 705
<b>Preßkohle:</b>			
Großbritannien . . . .	—	1 000	—
Deutschland . . . . .	457 000	149 000	111 910
Niederlande . . . . .	7 000	6 000	3 709
Frankreich . . . . .	3 000	1 000	4 626
andere Länder . . . . .	—	—	1
zus.	467 000	157 000	120 246

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1913 t	1924 t	1925 t
<b>Ausfuhr:</b>			
<b>Kohle:</b>			
Frankreich . . . . .	4 204 000	1 597 000	2 006 308
Deutschland . . . . .	253 000	6 000	51 057
Niederlande . . . . .	246 000	283 000	224 311
Luxemburg . . . . .	96 000	—	—
Schweiz . . . . .	—	154 000	131 808
Italien . . . . .	—	—	8 457
andere Länder . . . . .	182 000	16 000	24 602
Bunkerverschiffungen . .	—	89 000	103 862
zus.	4 981 000	2 145 000	2 550 405
<b>Koks:</b>			
Frankreich . . . . .	512 000	907 000	816 094
Schweiz . . . . .	—	32 000	9 394
Niederlande . . . . .	—	15 000	10 601
Luxemburg . . . . .	145 000	—	—
Deutschland . . . . .	282 000	5 000	—
andere Länder . . . . .	175 000	4 000	12 369
zus.	1 114 000	963 000	848 458
<b>Preßkohle:</b>			
Frankreich . . . . .	420 000	251 000	436 719
Niederlande . . . . .	—	62 000	6 745
Schweiz . . . . .	—	32 000	17 923
Spanien . . . . .	—	—	9 484
Ver. Staaten . . . . .	—	—	8 130
Argentinien . . . . .	—	—	5 750
China . . . . .	—	—	2 854
Belg.-Kongo . . . . .	51 000	37 000	46 080
andere Länder . . . . .	172 000	2 000	12 173
Bunkerverschiffungen . .	—	71 000	165 727
zus.	643 000	455 000	711 585

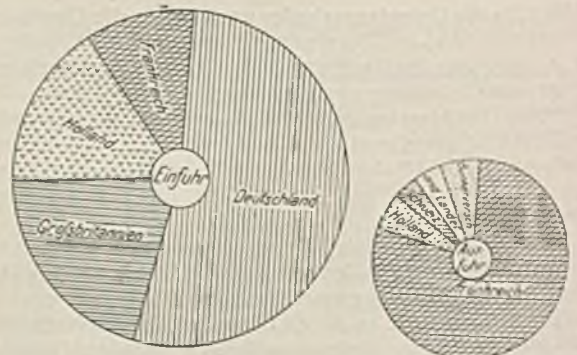


Abb. 8. Verteilung der Brennstoffein- und -ausfuhr nach Ländern im Jahre 1925.

Wie vor dem Kriege, so nahm auch im Berichtsjahr Deutschland in der Versorgung Belgiens mit ausländischem Brennstoff die erste Stelle ein. Dazu muß allerdings bemerkt werden, daß es sich jetzt, im Gegensatz zum Frieden, zum überwiegenden Teil um Zwangslieferungen handelt, die Deutschland auf Grund des Versailler Vertrags zu leisten hat. Zu der letztjährigen Einfuhr an Kohle trug Deutschland allein 4,04 Mill. t oder 46,55% bei, in Koks lieferte unser Land bei 1,78 Mill. t 75,21% der gesamten Einfuhr, in Preßkohle bei 112000 t sogar 93,07%. An zweiter Stelle kommt Großbritannien. Von ihm bezog Belgien 1925 2,23 Mill. t Kohle, das sind 25,75% der Gesamteinfuhr und 30000 t Koks gleich 1,27%. Den dritten Platz nehmen die Niederlande ein, die im abgelaufenen Jahr nach Belgien an Kohle 1,32 Mill. t oder 15,16%, an Koks 463000 t oder 19,51% und an Preßkohle 4000 t oder 3,08% ausführten. Der vierte Platz wird von Frankreich eingenommen, das 1,09 Mill. t (12,53%) Kohle, 95000 t (4,01%) Koks und 5000 t (3,85%) Preßkohle lieferte. Die Ausfuhr Belgiens ist zum größten Teil nach Frankreich gerichtet, wohin 1925 2,01 Mill. t oder 78,67% seiner Gesamtausfuhr an Kohle, 816000 t (96,19%) Koks und 437000 t (61,37%) Preßkohle gingen. Daneben kommen noch als Bezugsländer von belgischer Kohle die Niederlande und die Schweiz in Betracht. Ersteres Land erhielt 1925 224000 t Kohle, 11000 t Koks und 7000 t Preßkohle, letzteres 132000 t Kohle, 9000 t Koks und 18000 t Preßkohle. Außerdem ging an Preßkohle eine nicht unerhebliche Menge (46000 t) nach Belgisch-Kongo.

In welchem Umfang an der belgischen Kohleneinfuhr die deutschen Reparationslieferungen beteiligt sind, läßt nach deutschen Anschreibungen für die Jahre 1920 bis 1925 die Zahlentafel 18 ersehen; die für 1923 eingesetzten Zahlen stammen aus französischer Quelle, es handelt sich dabei um Beutemengen.

Zahlentafel 18. Deutschlands Zwangslieferungen an Kohle nach Belgien.

Jahr	Kohle t	Koks t	Preß- braunkohle t	insges. auf Kohle umgerechnet t
1920	1 292 289	—	153 791	1 446 080
1921	2 610 434	134 936	77 038	2 867 387
1922	2 316 586	461 774	86 961	3 019 246
1923	1 284 000	231 000	60 000	1 652 000
1924	3 312 616	504 566	92 354	4 077 725
1925	2 570 718	261 464	69 235	2 988 572

Aus den im vorausgegangenen gemachten Angaben über die Kohलगewinnung sowie den Außenhandel berechnet sich, wenn man die Zu- oder Abnahme der Vorräte berücksichtigt, für die Jahre 1913 und 1919–1925 der folgende Kohlenverbrauch Belgiens.

Kohlenverbrauch Belgiens<sup>1</sup>.

Jahr	t	Jahr	t
1913	26 046 094	1922	25 639 000
1919	15 267 368	1923	28 310 000
1920	22 812 000	1924	31 520 000
1921	19 313 000	1925	30 532 000

<sup>1</sup> Ab 1. Mai 1922 einschl. Luxemburg, das 1913 einen Verbrauch von 3,85 Mill. t hatte.

Im Jahre 1922 hatte danach der Verbrauch mit 25,64 Mill. t annähernd die Friedensziffer wieder erreicht; dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß der Brennstoffbedarf des Landes durch die Zollvereinigung mit Luxemburg eine sehr erhebliche Steigerung erfahren hat. Im Jahre 1923 war aber der Verbrauch bei 28,31 Mill. t, ungeachtet dieses Bedarfzuwachses, der Friedensziffer sehr nahe gerückt, in den beiden folgenden Jahren wurde letztere, wenn man für diese den Verbrauch Luxemburgs des Vergleichs wegen in seinem vollen Vorkriegsumfang (3,85 Mill. t) absetzt, sogar überschritten, und zwar in 1925

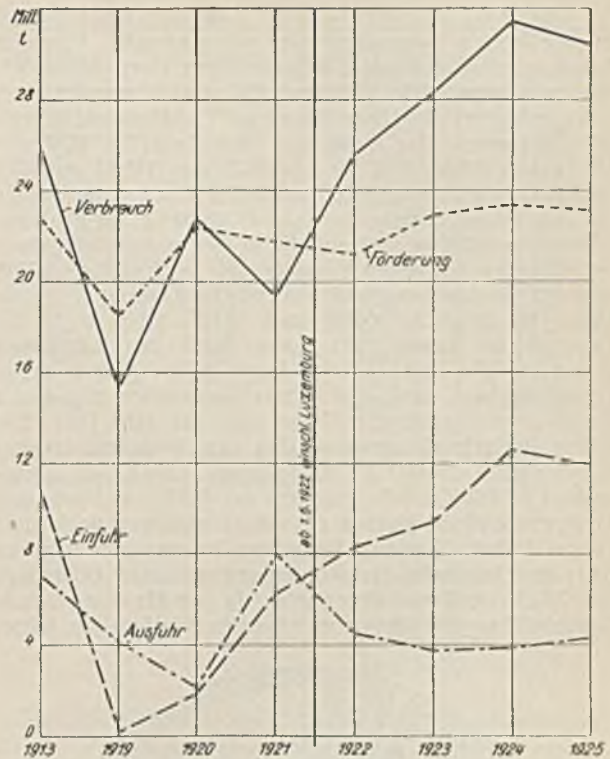


Abb. 9. Kohlenversorgung Belgiens in den Jahren 1913 und 1919–1925.

um 636000 t oder 2,44%. Zu dem Rückgang des Verbrauchs im verflorenen Jahr um 1 Mill. t hat der Ausstand in der Metallhüttenindustrie von Charleroi wesentlich beigetragen.

Nachstehend folgen noch einige Angaben über Selbstkosten und Gewinn im belgischen Steinkohlenbergbau in den Jahren 1900–1924.

Zahlentafel 19. Selbstkosten und Gewinn im belgischen Steinkohlenbergbau<sup>1</sup>.

Jahr	Selbstkosten			Wert Fr.	Gewinn (+) bzw. Verlust (-)	
	Löhne je t Förderung Fr.	andere Kosten Fr.	insges. Fr.		insges. Fr.	je t Fr.
1901	7,65	5,25	12,90	15,23	+ 51 810 730	+ 2,33
1902	7,05	4,74	11,79	13,20	+ 32 333 450	+ 1,41
1903	7,20	4,56	11,76	12,99	+ 29 108 330	+ 1,23
1904	7,14	4,70	11,84	12,59	+ 17 040 540	+ 0,75
1905	7,08	4,73	11,81	12,64	+ 17 956 800	+ 0,82
1906	8,02	5,07	13,09	15,00	+ 45 031 450	+ 1,91
1907	8,99	5,71	14,70	16,86	+ 51 090 450	+ 2,16
1908	8,74	5,97	14,71	16,14	+ 33 987 450	+ 1,44
1909	7,85	5,78	13,63	14,37	+ 17 341 580	+ 0,74
1910	8,05	6,04	14,09	14,59	+ 12 053 450	+ 0,50
1911	8,45	6,45	14,90	14,76	- 3 124 100	- 0,14
1912	9,16	7,06	16,22	16,56	+ 7 749 100	+ 0,34
1913	10,04	7,47	17,51	18,34	+ 18 945 050	+ 0,83
1914	9,79	7,87	17,66	17,03	- 10 509 550	- 0,63
1915	8,55	8,92	18,10	18,85	+ 10 665 500	+ 0,75
1916	9,60	10,09	19,69	19,48	- 3 485 000	- 0,21
1917	12,86	13,10	25,96	26,48	+ 7 689 400	+ 0,52
1918	18,81	19,57	38,38	39,48	+ 14 798 600	+ 1,10
1919	27,98	24,85	52,83	60,58	+ 142 169 050	+ 7,75
1920	47,93	35,54	83,47	88,70	+ 115 936 250	+ 5,23
1921	49,86	36,11	85,97	85,83	- 2 859 600	- 0,14
1922	43,86	32,84	76,70	77,63	+ 19 402 200	+ 0,93
1923	53,49	42,09	95,58	106,47	+ 240 833 900	+ 10,89
1924	64,82	48,65	113,47	113,50	+ 595 100	+ 0,03

<sup>1</sup> Ausschl. Campine-Becken; nur reiner Grubenbetrieb ohne Kokereien und Brikettwerke.

Der Wert der vorstehenden Zusammenstellung wird für die letzten Jahre durch den schwankenden Kurs des Franken beeinträchtigt. Die gewaltigen Überschüsse, die in den Jahren 1919, 1920 und 1923 erzielt worden sind, schrumpfen bei der Umrechnung auf Goldfranken wesentlich zusammen. Sie ermäßigen sich dann für 1919 von 142,17 auf 103,60 Mill. Fr., in 1920 von 115,94 auf 43,8 Mill. Fr., in 1923 von 240,83 auf 64,74 Mill. Fr., sie bleiben aber je Tonne immer noch verhältnismäßig hoch. Diese hohen Überschüsse sind auf die in den genannten Jahren herrschenden besonders Verhältnisse zurückzuführen; 1919 und 1920 bestand eine außerordentliche Kohlennot, die die Preise für belgische Kohle stark in die Höhe trieb, das Ergebnis des Jahres 1923 wurde durch den Ruhrkampf bestimmt. Ein Bild von der Lage des belgischen Steinkohlenbergbaus unter den seitdem wesentlich geänderten Verhältnissen ergibt die Bilanz über das Jahr 1924. Die hohen Papierfrankengewinne sind verschwunden, es wurden lediglich 595000 Fr. Überschüsse erzielt, die umgerechnet 143000 Gold-Fr. ergeben; auf die Tonne Förderung bezogen verbleibt alsdann nur ein Gewinn von noch nicht einmal 1 Gold-Centime. Im letzten Friedensjahr dagegen hatte der belgische Steinkohlenbergbau einen Überschuss von 0,83 Fr. je Tonne abgeworfen. In dem für eine gesunde Betriebsführung völlig unzureichenden Ergebnis des Jahres

1924 sind die vorhin erwähnten Lohnherabsetzungen in 1925 begründet. Ob diese genügt haben, für das abgelaufene Jahr eine glatte Unterbilanz zu verhindern, muß bei der Verschlechterung der Lage, wie sie vor allem durch den Staatszuschuß für die britische Kohle auch für den belgischen Steinkohlenbergbau eingetreten ist, bezweifelt werden. Die fetten Jahre scheinen nunmehr endgültig für den letztern vorüber zu sein, die Ungunst seiner Verhältnisse, die schon vor dem Kriege hervorgetreten war, macht sich wieder bemerkbar. Diese hat als wesentliche Ursache die geringe Höhe des Schichtförderanteils, über den wir oben einschlägige Angaben gebracht haben. Während (Dezember 1925) im belgischen Steinkohlenbergbau auf den Kopf der bergmännischen Belegschaft eine Leistung von 493 kg und auf den Untertagearbeiter eine solche von 719 kg in der Schicht entfiel, sind die entsprechenden Zahlen für den Ruhrbergbau 1031 und 1276 kg. Wenn gleichwohl der belgische Steinkohlenbergbau in den meisten Jahren Gewinne abgeworfen hat, so erklärt sich das daraus, daß er in der Lage war, wesentlich höhere Preise als der Ruhrbergbau zu nehmen. So wurden 1913/14 18,50 Fr. oder 14,99  $\text{M}$  für eine Tonne Fettförderkohle in Belgien erlöst, während diese in Westfalen nur 12  $\text{M}$  erbrachte. In neuerer Zeit war dieser Preisunterschied noch größer, wie die folgenden Angaben zeigen. Es betrug nach der Zeitschrift des Statistischen Reichsamts Wirtschaft und Statistik der Preis für eine Tonne Fettförderkohle

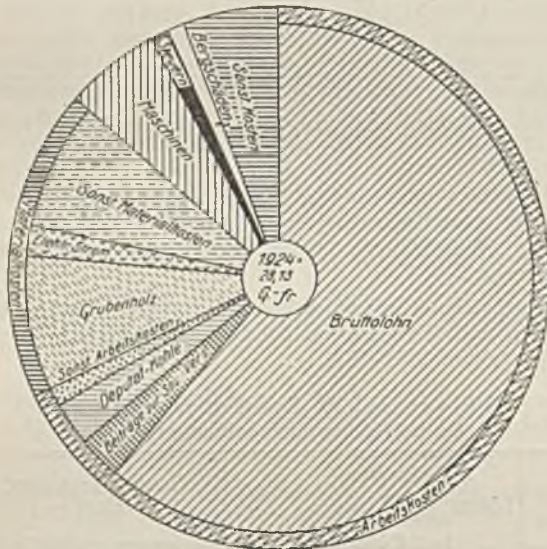


Abb. 10. Gliederung der Selbstkosten im Jahre 1924.

	Belgien		Ruhrbergbau	
	Fr./t	$\text{M}/t$	$\text{M}/t$	$\text{S}/t$
1913/14 . . . . .	18,50	3,57	12,00	2,86
1925: August . . . . .	105,00	4,75	15,00	3,57
Oktober . . . . .	100,00	4,52	14,92	3,55
November . . . . .	103,00	4,67	14,92	3,55
Dezember . . . . .	105,00	4,76	14,92	3,55

Für die Monate August, Oktober bis Dezember berechnet sich aus den vorstehenden Monatszahlen ein Preis für Ruhrfettförderkohle von 3,56  $\text{S}$  gleich 14,92  $\text{M}$  und für die entsprechende belgische Kohle ein Preis von 4,68  $\text{S}$  oder 19,66  $\text{M}$ , das ist ein Unterschied von 4,74  $\text{M}$  zugunsten der belgischen Kohle; dadurch werden ihre ungünstigern Gewinnungsbedingungen zwar ausgeglichen, trotzdem ergab sich aber für den belgischen Steinkohlenbergbau in 1924 eine völlige Ertragslosigkeit, dem auf der andern Seite für den Ruhrbergbau allerdings eine Verlustwirtschaft gegenübersteht.

Im Gegensatz zu der Zahlentafel 19 geht die folgende Übersicht nicht von der Tonne Förderung aus, sondern sie bezieht die Selbstkosten in den einzelnen Bergbau-

Zahlentafel 20. Selbstkosten auf 1 t absatzfähige Kohle im belgischen Kohlenbergbau<sup>1</sup> im Jahre 1924.

	Mons	Centre	Charleroi	Namur	Lüttich	Südbecken insges.		
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Gold-Fr.	%
Arbeitskosten insgesamt . . . . .	95,90	81,28	72,74	70,68	80,99	80,46	19,11	67,93
davon								
Bruttolohn . . . . .	85,79	73,09	66,63	63,83	72,89	72,72	17,27	61,39
Unfallentschädigung . . . . .	1,63	1,09	1,18	1,55	1,11	1,24	0,30	1,07
Unterstützungskassenbeiträge . . . . .	2,16	1,83	1,67	1,60	1,81	1,82	0,43	1,53
Deputatkohle . . . . .	3,68	3,24	2,25	2,66	3,50	3,01	0,71	2,52
verbilligte Kohle für Arbeiter . . . . .	0,93	0,70	0,13	0,18	0,16	0,39	0,10	0,36
sonstige Arbeitskosten . . . . .	1,71	1,33	0,88	1,16	1,52	1,28	0,30	1,07
Materialkosten insgesamt . . . . .	19,30	21,92	22,65	22,68	23,35	22,09	5,25	18,66
davon								
Grubenholz . . . . .	9,17	11,54	10,38	9,08	10,00	10,23	2,43	8,64
zugekaufte Brennstoffe . . . . .	0,40	0,58	0,50	0,30	1,10	0,64	0,15	0,53
elektrischer Strom . . . . .	0,36	0,57	2,84	3,82	2,64	1,97	0,47	1,67
sonstige Materialkosten . . . . .	9,37	9,23	8,93	9,48	9,61	9,25	2,20	7,82
Maschinen, Grundstücke, Bauten . . . . .	6,61	9,09	5,62	4,55	7,07	6,75	1,60	5,69
Steuern und Abgaben . . . . .	1,16	1,20	1,43	0,61	1,26	1,27	0,30	1,07
Bergschäden . . . . .	0,85	0,60	1,71	1,39	1,69	1,35	0,32	1,14
sonstige Kosten, Gehälter, Tantiemen . . . . .	4,58	4,85	7,13	8,13	7,89	6,49	1,54	5,47
insges. . . . .	128,40	118,94	111,28	108,04	122,25	118,41	28,13	100,00
davon Neuanlagen (Abschreibungen) . . . . .	8,60	10,59	7,11	7,59	8,45	8,35	1,99	7,07

<sup>1</sup> Ausschl. Campine-Becken.

bezirken auf die Tonne Absatz (Förderung abzüglich Zechenselbstverbrauch).

Wie ersichtlich, zeigen die Selbstkosten in den verschiedenen Bezirken nicht unerhebliche Abweichungen. Am niedrigsten sind sie in Namur mit 108,04 Fr., am höchsten mit 128,40 Fr. in Mons. Die Arbeitskosten beliefen sich 1923 im Durchschnitt auf 67,02% der Gesamtselbstkosten gegen 67,93% in 1924. Am höchsten stand der Anteil in Mons mit 74,69%, am niedrigsten in Charleroi, wo er 65,37% betrug. Die Materialkosten beanspruchten je Tonne 18,66% gegen 17,48% in 1923, wobei sich die Sätze in den einzelnen Bezirken zwischen 19,30 und 23,35 Fr. bewegten; im Durchschnitt betragen sie 22,09 Fr. Sehr niedrig sind die Steuern, die nur 1,27 Papierfranken ausmachten. In Gold-Fr. ausgedrückt, beliefen sich die Selbstkosten in der Berichtszeit auf 28,13 Fr.; davon waren Arbeitskosten 19,11 Fr., Materialkosten 5,25 Fr., Steuern 0,30 Fr.

Zum Schluß seien noch einige ergänzende Mitteilungen über das im Aufschluß begriffene Campinebecken gegeben. Die Förderziffern dieses Reviers sind bereits im ersten Teil dieses Aufsatzes gebracht worden. Die Mächtigkeit der dortigen Flöze ist um rd. 40 cm größer als im Südbecken und beläuft sich auf 1,06 m. Über die Entwicklung der Arbeiterzahl im Campinebecken unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Für den Hauer betrug die Schichtleistung im Jahre 1925 5,45 t; der Förderanteil der Untertagearbeiter (616 kg) und der Gesamtbelegschaft (378 kg) wird in starkem Maße dadurch beeinflusst, daß ein Teil der Gruben noch nicht in Förderung ist.

Bis einschließlich 1913 sind an Kapital in den Campine-Gruben rd. 40 Mill. Fr. angelegt worden, in dem Zeit-

Zahlentafel 21. Entwicklung der Arbeiterzahl im Campine-Becken.

Jahr	Hauer	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft
1911	—	—	296
1912	—	60	537
1913	—	120	747
1914	—	56	568
1915	—	179	654
1916	—	292	1 054
1917	8	349	991
1918	38	447	1 076
1919	76	872	2 275
1920	114	1320	3 199
1921	172	2046	4 177
1922	240	2884	5 376
1923	515	5085	8 141
1924	689	6399	10 505

raum 1914–1918 weitere 43 Mill. Fr. Seitdem wurden dort für Anlagezwecke verausgabt

Jahr	Papier-Fr.	Gold-Fr.
1919	15 844 350	11 160 000
1920	57 836 900	21 722 000
1921	67 496 500	26 006 000
1922	59 232 300	23 319 000
1923	83 342 000	22 232 000
1924	91 621 300	22 473 000

Insgesamt sind in der Campine seit 1906, dem Beginn der Aufschließungsarbeiten, bis 1924 210 Mill. Gold-Fr. angelegt worden.

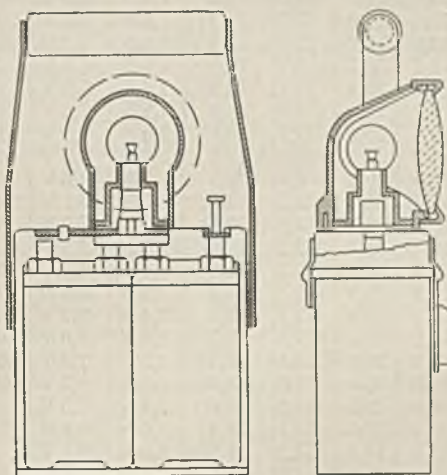
## U M S C H A U.

Verbesserung der Abbauleuchtung auf Schlagwettergruben.  
Von Professor W. Schulz, Clausthal.  
(Mitteilung aus dem Wetterlaboratorium der Bergakademie Clausthal.)

Die fortschreitende Anwendung von Maschinen beim Abbau der Steinkohlenflöze zwingt dazu, für eine bessere Beleuchtung zu sorgen. Schüttelrutschen, Schrämmaschinen, Bohr- und Abbauhämmer sowie nachgiebige eiserne Stempel erfordern eine genaue Überwachung, wozu die gewöhnlichen tragbaren elektrischen Grubenlampen mit einer Lichtstärke von 1 bis 2 HK nicht ausreichen. Allerdings hat man mit der Verlegung von Lichtleitungen in den Abbau schon recht gute Erfahrungen gemacht. Die erste derartige Anlage ist bereits um das Jahr 1900 auf dem Alexanderschacht des Zwickauer Bezirks in Betrieb gekommen. Seit dieser Zeit sind sowohl hinsichtlich der Bauart und der Verlegung der Kabel als auch hinsichtlich der Sicherung gegen elektrische Schläge und gegen Schlagwetter durch besondere Steckvorrichtungen, Schutzwandler u. dgl. erhebliche Fortschritte erzielt worden, die der elektrischen Beleuchtung im Abbau weiter Eingang verschafft und dadurch vor allem zur Herabsetzung des Bergegehaltes der Kohle beigetragen haben<sup>1</sup>. Immerhin läßt sich diese elektrische Kabelbeleuchtung nur dort anwenden, wo das Hangende von guter Beschaffenheit ist und überhaupt ein Stromkabel bis an den Abbau reicht, was auf alten und selbst auf neuen Schlagwettergruben nicht überall der Fall sein wird.

Einen guten Ersatz für die Kabelbeleuchtung liefert jetzt die von der Concordia-Elektrizitäts-Gesellschaft in Dortmund hergestellte tragbare Grubenlampe mit Stirnlicht (s. Abb.), bei der eine Glühbirne von 16 HK in einem parabolischen Scheinwerfer untergebracht ist, der einen sehr hellen Lichtkegel auf die Arbeitsstelle zu richten gestattet. In die Lampe sind 2 hintereinander geschaltete Akkumulatoren eingebaut, was freilich das recht hohe Gewicht von 4,44 kg bedingt gegenüber 2,52 kg bei gewöhnlichen elektrischen Grubenlampen. Auch sind die Abmes-

sungen größer: 15 cm breit, 8,5 cm tief und 26 cm hoch gegenüber 8, 8 und 23 cm bei den üblichen elektrischen Mannschaftslampen. Da man aber mit solchen Starklichtlampen nur die Maschinenführer von Schrämmaschinen und Haspeln sowie Schlosser und ähnliche Leute auszurüsten braucht, werden sich das höhere Gewicht und die größeren



Concordia-Lampe mit einer Lichtstärke von 16 HK.

Abmessungen für die Einführung nicht als hinderlich erweisen. Die Concordia-Lampe besitzt einen bequemen Tragbügel; es dürfte sich empfehlen, sie mit Hilfe einer der vom Riemenwerk Jansen in Bochum hergestellten ledernen Tragvorrichtungen vor die Brust zu schnallen. Welche Vorteile die Verwendung von hochkerzigen Lampen beim Schrämmaschinenbetrieb, besonders bei der Beobachtung der Schrämmzähne, Schrämpicken, Sperrklinken usw., bei der Abstellung von Betriebsstörungen und für die Schnelligkeit der Auffindung ihrer Ursachen bietet, bedarf keiner weiteren Erörte-

<sup>1</sup> s. Elektrizität im Bergbau 1926, S. 16.

rung. Auch für die Schmierung, Wartung und Ausbesserung von Schüttelrutschen und sonstigen Motoren sowie für die Einstellung nachgiebiger einstellbarer Stempel ist eine gute Lichtquelle vorteilhaft. Wesentlich an Gebrauchsfähigkeit dürfte die Lampe gewinnen, wenn man den Scheinwerfer auf ein Kugelgelenk setzt, so daß der Arbeiter, der die Lampe vor der Brust trägt, jederzeit durch einfaches Drehen des Gelenkes den Lichtkegel auf die von ihm zu beobachtende Stelle richten kann. Auch die von andern Firmen, z. B. Dornit, Friemann & Wolf, Wilhelm Seippel u. a., hergestellten hochkerzigen Lokomotiv- und Rettungslampen, deren Leuchtstärke bis zu 50 HK beträgt, dürften sich für diese Zwecke leicht umbauen lassen, wobei sich abgesehen von dem Bleiakкумуляtor auch für den erheblich leichtern und widerstandsfähigern Nickel-Kadmium-Akkumulator ein ausgedehntes Verwendungsgebiet eröffnet.

Nach den bisher gemachten Erfahrungen im Dauerbetrieb haben sich die hochkerzigen Lampen sowohl im Lokomotivbetrieb als auch im Abbau infolge ihrer außerordentlichen Haltbarkeit sehr gut bewährt. Vor allem läßt sich, wie erwähnt, in Flözen, in denen mit der Kohle viel Berge anfallen, der Bergehalt der Förderung erheblich herabdrücken. Auch beim Ausbau von Strecken, besonders beim Ausbau mit neuzeitlichen nachgiebigen Betonsegmenten, haben hochkerzige Grubenlampen sehr gute Dienste geleistet. Die Brenndauer der Lampen beträgt bis zu 12 st.

**Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im August 1926.**

Aug. 1926	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter		
	Mittel aus den tägl. Augenblickswert, 8 Uhr vorm. u. 2 Uhr nachm. = annähernd. Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des Höchstwertes		0 = ruhig	1 = gestört	2 = stark gestört
1.	9 19,4	26,9	8 <sup>5</sup> 59,7	27,2	2,2 N	2,2 V	2	1	
2.	9 17,6	23,6	9 <sup>0</sup> 11,0	12,6	3,0 N	9,2 V	1	1	
3.	9 18,2	24,6	12,0	12,6	2,5 N	6,8 V	1	1	
4.	9 19,6	25,5	13,6	11,9	2,4 N	2,5 V	1	1	
5.	9 21,0	28,2	12,0	16,2	2,1 N	2,6 V	1	1	
6.	9 20,0	27,2	14,0	13,2	1,4 N	8,0 V	1	1	
7.	9 18,4	25,6	12,9	12,7	1,4 N	8,1 V	0	0	
8.	9 19,0	24,9	13,6	11,3	2,5 N	7,3 V	0	0	
9.	9 18,8	28,2	7,7	20,5	4,0 N	8,3 N	2	2	
10.	9 21,2	30,4	12,1	18,3	2,4 N	8,5 V	1	1	
11.	9 19,0	25,8	9,9	15,9	1,5 N	2,3 V	1	1	
12.	9 19,4	25,8	12,7	13,1	1,6 N	7,3 V	1	1	
13.	9 19,3	26,3	13,6	12,7	1,9 N	7,0 V	1	2	
14.	9 18,4	26,8	8,7	18,1	1,7 N	2,6 V	1	1	
15.	9 18,4	26,6	11,7	14,9	1,5 N	8,1 V	1	1	
16.	9 18,2	23,7	13,6	10,1	1,2 N	7,0 N	1	1	
17.	9 18,2	25,2	13,2	12,0	2,7 N	3,3 V	2	1	
18.	9 20,6	28,2	12,7	15,5	3,0 N	0,9 V	1	1	
19.	9 19,8	24,9	10,5	14,4	3,0 N	6,6 N	1	1	
20.	9 17,1	23,4	11,1	12,3	2,4 N	8,7 V	1	1	
21.	9 18,0	25,0	11,8	13,2	1,6 N	7,8 V	1	0	
22.	9 19,1	25,8	13,5	12,3	1,5 N	7,0 V	0	0	
23.	9 20,0	26,6	14,0	12,6	1,4 N	8,2 V	0	0	
24.	9 19,4	25,5	12,6	12,9	2,1 N	9,3 V	1	1	
25.	9 20,2	27,5	13,1	14,4	1,6 N	6,9 V	1	0	
26.	9 18,0	24,0	12,5	11,5	1,0 N	8,1 V	1	0	
27.	9 18,5	25,6	11,8	13,8	1,4 N	7,8 V	1	0	
28.	9 16,9	24,4	10,2	14,2	2,5 N	9,4 V	1	0	
29.	9 17,5	23,4	11,7	11,7	2,4 N	9,0 V	0	0	
30.	9 17,1	25,9	10,4	15,5	1,4 N	8,0 V	1	1	
31.	9 17,6	24,5	10,4	14,1	1,6 N	7,9 V	1	1	
Mts.-Mittel	9 18,84	25,8	11,6	14,2			29	23	

**III. Internationaler Kongreß für Rettungswesen und Erste Hilfe bei Unfällen.**

Entsprechend dem Beschluß des letzten Kongresses<sup>1</sup>, dem 1908 der erste Kongreß<sup>2</sup> in Frankfurt am Main voran-

<sup>1</sup> Glückauf 1913, S. 1617.  
<sup>2</sup> Glückauf 1908, S. 940.

gegangen war, fand die dritte Tagung nach der durch den Krieg hervorgerufenen längern Unterbrechung in den Tagen vom 6. bis 11. September 1926 in Amsterdam statt.

Die Zahl der aus 32 Ländern erschienenen Teilnehmer betrug etwa 650, unter denen sich bei der umsichtigen Fürsorge und aufmerksamen Vermittlung der Holländer schnell eine für den Austausch der Meinungen und Erfahrungen förderliche Fühlungnahme und Wiederanknüpfung der frühern Beziehungen anbahnte. Die amtliche Abordnung Deutschlands, das neben Holland weitaus am stärksten vertreten war, bestand aus dem Wirklichen Geheimen Oberregierungsrat Dr. Bum, Präsidenten des Reichsversicherungsamts i. R., dem Oberregierungsrat Dr. Hesse, Mitglied des Reichsgesundheitsamtes, dem Ministerialrat Hatzfeld, Leiter des Grubensicherheitsamtes im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe, dem Oberregierungsrat Schopohl im Preußischen Ministerium für Volkswohlfahrt und dem Oberbergrat Rother im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe.

Der Arbeitsplan des Kongresses umfaßte 106 Vorträge, in denen eine Erörterung aller Fragen des Rettungswesens und der Ersten Hilfe bei Unfällen, besonders aber der Ausgestaltung des praktischen Rettungsdienstes, in folgenden 11 Abteilungen vorgesehen war: 1. Erste ärztliche Hilfe bei Unglücksfällen, 2. Ausbildung von Nichtärzten in der Ersten Hilfe, 3. Rettungswesen und Erste Hilfe in Städten und auf dem Lande, 4. Rettungswesen im Landverkehr (Eisenbahnen, Kraftwagen), 5. Rettungswesen auf See und an Binnen- und Küstengewässern, 6. Rettungswesen und Erste Hilfe im Luftverkehr, 7. Rettungswesen in Bergwerken und verwandten Betrieben, 8. Rettungswesen bei den Feuerwehren, 9. Rettungswesen im Gebirge, 10. Rettungswesen beim Sport, 11. Unfallverhütung in unmittelbarem Zusammenhang mit Rettungswesen und Erster Hilfe bei Unfällen. Als besondere Veranstaltungen wurden geboten: Ein internationaler Wettkampf in der Ausübung der Ersten Hilfe bei Unglücksfällen sowie Vorführungen der Hilfeleistung bei einem Eisenbahnunglück und der Rettung von Schiffbrüchigen.

Nach einem Begrüßungsabend im Pavillon Vondelpark fand am 6. September im Kolonial-Institut die feierliche Eröffnung des Kongresses durch den Ehrenvorsitzenden, Prinzen Heinrich der Niederlande, statt. Als Vertreter der holländischen Regierung begrüßte der Minister für Handel und Gewerbe, Professor Dr. Slotemaker de Bruine, die Versammlung. Darauf folgten die Ansprachen des Kongreßvorsitzenden, Generals Pop, des Generalsekretärs Dr. Mijnlief und der offiziellen Vertreter der verschiedenen Länder.

Am nächsten Tage nahmen die eigentlichen Verhandlungen mit einer allgemeinen Sitzung in der Aula der Universität ihren Anfang. Daran schlossen sich die auf die Tage vom 7. bis 9. September verteilten Sitzungen in den einzelnen Abteilungen, die ebenfalls in der Universität stattfanden, und über die hier so weit berichtet wird, wie die gehaltenen Vorträge für den Bergbau in Betracht kommen.

Da die Hörsäle der Universität die Vorführung von Lichtbildern und Filmen nicht erlaubten, mußte dafür die Aula dienen, in der aber innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit nur eine sehr beschränkte Anzahl von ausgewählten Vorträgen aus allen Abteilungen stattfinden konnte.

Darunter befand sich aus Abteilung 7 der am 7. September gehaltene Vortrag von Professor Dr.-Ing. Parma, Pribram, über die Rettungsarbeiten nach dem Grubenunglück auf der Gabrielenzeche bei Karwin. Nach den durch einen Grubenbrand im April 1924 hervorgerufenen Schlagwetterexplosionen, die auf der durch die gewaltige Grubengasausströmung von täglich 140000 m<sup>3</sup> bekannten Grube starke Zerstörungen angerichtet und 15 Opfer gefordert hatten, begannen im Juni bei 93% CH<sub>4</sub> im ausziehenden Wetterstrom die Wiederherstellungsarbeiten, an denen im ganzen 110 Arbeiter,



20 Steiger und 5 Bergingenieure in 8399 vierstündigen Schichten unter Verwendung von Drägergeräten 1923 beteiligt waren. Diese Arbeiten hatten drei Todesfälle und bei einer größeren Anzahl von Arbeitern und Beamten noch innerhalb der nächsten 7 Monate Krankheitserscheinungen im Gefolge.

Die übrigen Vorträge der Abteilung 7 verteilten sich auf Vor- und Nachmittag des 8. Septembers. Die Verhandlungen in dieser Abteilung wurden von dem Direktor der holländischen Staatsgruben Bunge als Vorsitzenden geleitet, dem die Herren Haex und Dr. Vossenaar als Stellvertreter und Sekretär zur Seite standen.

Im ersten Vortrag gab Ministerialrat Hatzfeld, der Leiter des Grubensicherheitsamtes im Preussischen Ministerium für Handel und Gewerbe, einen umfassenden Überblick über die in zahlreichen Fällen bewährte Organisation des Rettungswesens im deutschen Bergbau. Er kennzeichnete die Gliederung und Zusammensetzung der auf den einzelnen Gruben bestehenden, meist freiwilligen Grubenwehren, die Ausbildung der Führer und Mannschaften sowie die Anforderungen, denen sie zu genügen haben. Weiterhin schilderte er die Einrichtung und den Betrieb der Rettungsstellen mit Gerätelager und Übungsraum auf den Gruben und umriß die Aufgaben der sieben in Deutschland vorhandenen Hauptrettungsstellen sowie des Ausschusses für das Grubenrettungswesen, der sich aus den Leitern der Hauptrettungsstellen sowie Vertretern der Bergwerksbesitzer, der Arbeitnehmer und der Bergbehörde zusammensetzt. Die Bergbehörde regelt die Grundzüge der Organisation des Rettungswesens; sie hat die allgemeine Aufsicht über die Durchführung der Vorschriften und die Befugnis, Rettungswerke zu leiten.

Bergingenieur Römer, Maastricht, behandelte die Organisation des Rettungswesens auf den holländischen Steinkohlengruben. Auf jeder Grube muß eine zuverlässige und gut ausgebildete Rettungstruppe aus Mitgliedern der Belegschaft vorhanden und in der Nähe der Grube wohnhaft sein. Die Stärke der einzelnen Gruppen der Truppe und die Anzahl der Atmungsgeräte richten sich nach der Belegschaftsziffer. Für die Truppe sind elektrische Lampen und Schlagwetteranzeiger vorgeschrieben. Im übrigen gelten die auch sonst üblichen Anforderungen und Bestimmungen.

Oberbergrat a. D. Ryba, Teplitz-Schönau, beschränkte sich in seinem Vortrag, Streifzüge durch das Grubenrettungswesen, unter Hinweis auf die im Gesamtbericht über die Tagung erscheinende vollständige Wiedergabe darauf, eine Fülle von Fragen aus dem genannten Gebiet kurz anzuschneiden und damit einer außerordentlich lebhaften Aussprache den Weg zu öffnen, während den beiden vorangegangenen Vorträgen nur einige Anfragen und ergänzende Bemerkungen gefolgt waren. Betont wurde die Wichtigkeit rascher Abdämmung von Brandfeldern und die Zweckmäßigkeit, zunächst den Damm im Einziehstrom zu schließen. Dabei wurde über bemerkenswerte Erfahrungen aus dem Kohlenbergbau verschiedener Länder berichtet. Die bisher gebauten Selbstretter fanden eine teils befürwortende, teils ablehnende Beurteilung. Dringend wurde ein Ohrenschutz empfohlen. Ausgiebige Erörterung erfordern dann die Stickstoffgefahr bei lungenautomatischen Geräten und die Meinungsverschiedenheiten über Helm-, Masken- oder Mundatmung. Die in dem Vortrag von Professor Parma erwähnten Erkrankungen von Leuten der Rettungsmannschaft, die an den Aufwältigungsarbeiten auf der Gabrielenzche teilgenommen hatten, wurden auf Grund des Befundes bei der Obduktion eines der nachträglich Gestorbenen auf Kohlenoxydvergiftung zurückgeführt, obwohl die Wetteranalysen keinen Nachweis dieses Gases erbracht hatten. Nur kurz wurde auf die Zweckmäßigkeit der Rettungskammern eingegangen, von der man auch im Ostrau-Karwiner Bezirk heute erheblich weniger als früher überzeugt zu sein scheint, wie die starke Verringerung der noch vorhandenen Anzahl dieser Kammern von 28 auf 3 beweist.

Über Erfahrungen in der Durchführung von Rettungswerken im deutschen Bergbau berichtete Oberbergrat Rother beim Grubensicherheitsamt im Preussischen Ministerium für Handel und Gewerbe, der die aus der Erfahrung gewonnenen Gesichtspunkte für die Leitung, die Vorbereitung und die Einleitung des Rettungswerkes über- und untertage sowie für die Durchführung der eigentlichen Rettungsarbeiten darlegte. Er betonte die Notwendigkeit, für ausreichende Reserven durch Heranziehung der Wehren von Nachbargruben zu sorgen, und bezeichnete es als vorteilhaft, den etwa vorhandenen Berufswehren besonders schwierige, schnell auszuführende Aufträge zu erteilen und die freiwilligen Wehren für Arbeiten von längerer Dauer zu verwenden. Ein unausgesetzter Zusammenhalt muß sorgfältig gewahrt werden und der Leiter außerhalb des Gefahrenbereichs bleiben. Bei größeren Rettungswerken empfehle sich die Anlage einer Hilfsstelle im frischen Wetterstrom untertage für die Bereitstellung von Ersatzmannschaften und für die erste Hilfeleistung. In der Erörterung des Vortrages wurde noch besonders betont, wie wichtig eine von vornherein einheitlich und tatkräftig durchgreifende Leitung für das Gelingen des Rettungswerkes sei, und die von ärztlicher Seite gestellte Frage, ob sich der Arzt während der Rettungsarbeiten über- oder untertage aufzuhalten habe, dahin beantwortet, daß auch an der Hilfsstelle untertage die Anwesenheit eines Arztes notwendig sei.

In eingehender Darstellung schilderte der englische staatliche Deputy Chief Inspector of Mines, Wynne, London, das Rettungswesen auf den großbritannischen Gruben. Er unterrichtete über die Entwicklungsgeschichte des Rettungswesens in England, die für die Gruben in dieser Hinsicht geltenden amtlichen Vorschriften, die erforderlichen Mannschaften und Rettungsmittel, die Einrichtung und Ausrüstung der Zentralrettungsstellen, denen in England überwiegender Wert beigemessen wird und denen daher außer der Ausbildung der Rettungsmannschaften auch die Bereithaltung von Rettungsgeräten obliegt, sowie über die Zahl, Auswahl und Ausbildung der Rettungsmannschaften und den Bau der amtlich zugelassenen Atmungsgeräte. Zum Schluß schilderte er die Ausführung von Rettungsarbeiten an Hand einiger Beispiele. In der Besprechung gab der Vortragende auf Anfrage noch einige für das englische Rettungswesen kennzeichnende Zahlen bekannt. Von den bereitgehaltenen etwa 1400 Atmungsgeräten entfallen rd. 900 auf die Zentralen und nur 500 auf die Gruben. Den 40 Zentralen stehen nur 128 ständige Berufsleute an Ort und Stelle, dagegen rd. 2000 Rettungsleute auf den Gruben zur Verfügung, auf denen sich außerdem noch 5600 Grubenwehrlaute befinden. Seit dem Jahre 1912 sollen im englischen Bergbau 82 Leute mit Hilfe von Gastuchgeräten gerettet worden sein.

Bergassessor Dr.-Ing. Forstmann, Essen, erörterte in seinem Vortrag über die im Bergbau verwendeten Gasschutzgeräte und die heute an sie gestellten Anforderungen in großen Zügen die vier Grundgedanken, nach denen bisher diese Geräte gebaut worden sind. Dabei hat der Grundsatz einer Regeneration der Atmungsluft obgesiegt. Geräte dieser Art werden zurzeit fast ausschließlich und in den verschiedensten Ausführungen (Lungenkraftgeräte mit und ohne Automat, Saugdüsengeräte) verwendet. Für den Bau von Gasschutzgeräten haben verschiedene Länder (Amerika, England, Deutschland) Bedingungen festgesetzt, von denen sich die wichtigsten, die physiologischen, auf die notwendige Menge der Luft und auf deren Beschaffenheit beziehen. Hinsichtlich des zulässigen Widerstandes im Gerät sind die deutschen Bestimmungen schärfer als die der übrigen Länder, weil man durch eingehende Versuche die nachteilige Wirkung dieses Widerstandes für die Atmung bei schwerer Arbeit erkannt hat. Die wichtigsten physiologischen Fragen können bei den neuen Geräten als gelöst gelten, nur über die Temperatur der Einatemluft besteht noch keine vollständige Klarheit. In der Aussprache wurde

das Bestehen dieser Lücke und der Einfluß des Widerstandes im Gerät bei schwerer Arbeit anerkannt und ferner zugegeben, daß man bei deren längerer Dauer mit verzeichneten ältern Geräten auf Schwierigkeiten gestoßen sei.

Im Anschluß daran sprach v. Hoff, Essen, über den heutigen Stand der Meßverfahren für die Untersuchung der Gasschutzgeräte und der dazu gehörenden Patronen. Er beschrieb diese durch ihre chemische und physikalische Nachahmung der Atmungsvorgänge objektive Meßwerte liefernden Verfahren und die dabei verwendeten Vorrichtungen (künstliche Lunge, Feindruckschreiber usw.), worüber hier demnächst ausführlicher berichtet werden soll.

Als neuzeitliche Atemschutzgeräte kennzeichnete Dipl.-Ing. Wollin, Berlin, die sogenannten Filtergeräte, denen er die Vorteile der Einfachheit sowie des geringern Gewichtes und Preises gegenüber den geschlossenen Sauerstoffgeräten nachrühmte. Die in Deutschland von der Deutschen Gasflüchlicht-Auer-Gesellschaft in Berlin hergestellten Geräte, deren Bauart und Wirkungsweise beschrieben wurden, kommen in verschiedenen, den Bedürfnissen der einzelnen Industriezweige angepaßten Ausführungsformen gegen Giftgase, nebel- und rauchartige Stoffe und Staub zur Verwendung.

Über die Prüfung von Gastauchgeräten mit Hilfe der künstlichen Lunge berichtete Dipl.-Ing. Hausmann, Berlin. Er beschrieb und empfahl die künstliche Lunge Inhabad als Gerät zur objektiven Prüfung von Atemschutzgeräten, die damit unter derselben Beanspruchung und bei denselben Abstufungen der Arbeitsleistung zu beatmen sind, wie es sonst durch Versuchspersonen geschieht. Diese künstliche Lunge soll sich daher zur Eichung von Gastauchgeräten sowie auch von Absorptionspatronen und Kühlpatronen eignen und deren Verkauf nach dem Vorschlag des Vortragenden künftig nur erfolgen dürfen, wenn sie mit einem entsprechenden Leistungsschild versehen sind.

Die außerdem in der Tagesordnung der Abteilung 7 vorgesehenen Vorträge von Dr. Langelez, Charleroi, über die den belgischen Kohlengruben vorgeschriebenen Einrichtungen und Hilfsmittel für die erste Hilfeleistung, von einem Vertreter des belgischen Roten Kreuzes über die Organisation der Hilfeleistung bei Grubenunglücksfällen und von dem literarischen Beirat des Dräger-Werkes, Haase-Lampe, über Einheitslinien der Grubenrettungsorganisation, sind nicht gehalten worden, werden aber im Gesamtbericht über den Kongreß erscheinen.

Am Schluß ihrer Verhandlungen faßte die Abteilung 7 auf Anregung von Ministerialrat Hatzfeld, Berlin, folgende Entschliebung: »Die Abteilung hält einmütig einen Austausch der Erfahrungen auf dem Gebiete des Grubenrettungswesens und der Explosionsbekämpfung zwischen den bergbautreibenden Ländern für erwünscht; sie empfiehlt der Internationalen Vereinigung für Rettungswesen und erste Hilfe bei Unfällen, die geeigneten Schritte hierfür in die Wege zu leiten.«

Aus der Abteilung 8 sei der Vortrag von Branddirektor Major a. D. Korsch, Gelsenkirchen, über den Berufsgrubenrettungsdienst im rheinisch-westfälischen Industriegebiet im Anschluß an industrielle Berufsfeuerwehren erwähnt. Der Vortragende berichtete über die Erfahrungen, die im Ruhrbezirk in Ernstfällen durch die Einsetzung von Berufsgrubenwehren neben freiwilligen Wehren gemacht worden sind und entkräftete dann die gegen die Übertragung des Grubenrettungsdienstes an industrielle Berufsfeuerwehren geäußerten Bedenken. Er schilderte die Ausbildung dieser schon bei verschiedenen Bergwerksgesellschaften auch mit dem Grubenrettungsdienst betrauten Berufsfeuerwehren sowie ihre Ausrüstung mit Geräten und Kraftfahrzeugen und besprach zum Schluß einen für den Ruhrbezirk entworfenen Plan einer neuen Organisation des Rettungswesens unter Heranziehung der bereits bestehenden Berufsfeuerwehren.

In der Abteilung 1 fand u. a. die Frage der Wiederbelebung durch künstliche Atmung eine sehr bemerkenswerte und ausgiebige Erörterung, an der sich auch die Vertreter des Bergbaus lebhaft beteiligten.

Über die Vorteile und Nachteile der meist angewandten Verfahren der künstlichen Atmung (Silvester und Schäfer) sprach Dr. Koch, Oberarzt am Knappschafts-Krankenhaus Bergmannsheil in Bochum. Von allen zur Verfügung stehenden Geräten gebühre bei der künstlichen Wiederbelebung den Verfahren von Hand und unter ihnen den Verfahren nach Silvester-Brosch und nach Schäfer der Vorrang, die eingehend unter Darlegung ihrer Vorteile und Nachteile beschrieben wurden. Beide könnten bei richtiger Anwendung und gewissenhafter Durchführung in gleicher Weise zum Erfolg führen. Der Vortragende beschloß seine Ausführungen mit der Mitteilung persönlicher Erfahrungen auf diesem Gebiet bei Grubenunglücksfällen und bei Operationen.

Professor Dr. Korff-Petersen, Kiel, behandelte die künstliche Atmung durch den Pulmotor und andere Vorrichtungen. Nachdem er die Zweckmäßigkeit mechanischer Wiederbelebungsverfahren neben den Verfahren von Hand damit begründet hatte, daß sie die sehr anstrengende Wiederbelebungsarbeit erheblich erleichtern und von einem einzigen, selbst nicht ausgebildeten Helfer ausgeführt werden können, was bei Massenunglücksfällen und bei dem Fehlen ausgebildeter Leute in genügender Anzahl von Wichtigkeit sei, beschrieb er den Bau und die Wirkungsweise der beiden bekanntesten Vorrichtungen, des Wiederbelebeters Inhabad und des Pulmotors. Ein endgültiges Urteil über die Berechtigung der bestehenden physiologischen Bedenken gegen die Anwendung des Pulmotors kann erst von dem Ergebnis der noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen erwartet werden.

Mit seinem Vortrag über die Wiederbelebung durch künstliche Atmung berichtete Professor Dr. Bruns, Königsberg, über Versuche, die er an noch warmen Leichen vorgenommen hat und nach deren Ergebnis die bisher angegebenen Werte für die bei der Beatmung eingepumpten Luftmengen erheblich zu hoch sind, was darauf zurückzuführen sei, daß sich bei der Vornahme der Versuche an Lebenden deren Mitatmung nicht habe ausschließen lassen. Vom Vortragenden sind im Höchstfalle, und zwar bei Anwendung des Silvesterschen Verfahrens, nur 300–400 cm<sup>3</sup> erzielt worden. Mehr als auf die zugeführte Luftmenge kommt es aber auf die mechanische Reizung des Herzens an, über die der Vortragende ebenso wie über die Wirkung der gleichzeitig anzuwendenden künstlichen Atmung eingehende Mitteilungen machte.

Aus der gemeinsamen Besprechung dieser drei Vorträge sei erwähnt, daß nach den verschiedenen laut gewordenen Äußerungen das Verfahren nach Silvester als das beste angesehen wird, und daß bei Stillstand der Herztätigkeit mit der Wiederbelebung des Verunglückten innerhalb von 10–12 min nach dem Unfall begonnen werden muß, wenn nicht jede Hilfe zu spät kommen soll. Mit Nachdruck wurde wiederholt darauf hingewiesen, daß die Wiederbelebungsarbeit fortgesetzt werden müsse, solange nicht der Tod des Verunglückten unzweifelhaft feststehe. Als einziger sicherer Beweis dafür sei, wie von einer Seite betont wurde, das Auftreten von Totenflecken anzusehen. Als bestes Reizmittel für das Herz wurde sauerstoffreiches Blut bezeichnet und bei schweren Kohlenoxydvergiftungen Blutübertragung empfohlen.

Am die am 10. September in Hoek van Holland vorgesehene Rettung von Schiffbrüchigen schlossen sich eine Dampferfahrt nach Rotterdam sowie die Empfänge des Kongresses nachmittags durch den Magistrat im Rathause der Stadt und abends durch die Regierung im Haag. Am nächsten Morgen fand im Königlichen Schauspielhaus im Haag die feierliche Schlußsitzung des Kongresses unter dem Vorsitz des Generals Pop statt. Dieser machte Mitteilung von der nunmehr endgültig erfolgten, bereits in

Wien beschlossenen Gründung der Internationalen Vereinigung für Rettungswesen und Erste Hilfe bei Unfällen, welche die Förderung des Rettungswesens und der Ersten Hilfe bei Unfällen in den einzelnen Ländern durch Sammlung und Austausch von Erfahrungen auf den genannten Gebieten, durch Anregungen zu deren Ausgestaltung sowie durch Vermittlung internationaler Rettungsmaßnahmen bezweckt, und gab bekannt, daß für den nächsten Kongreß Einladungen von England, der Tschechoslowakei und

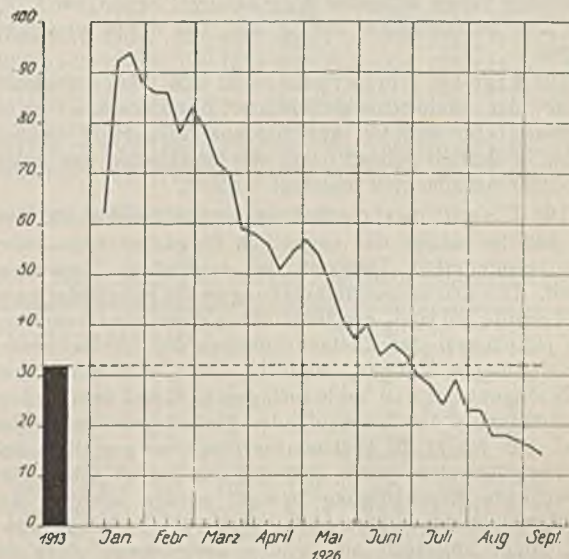
Frankreich vorlägen. Nach seinem Vorschlag fiel die Wahl der Versammlung für das Jahr 1931 auf London. Nachdem der Generalsekretär die von den einzelnen Abteilungen gefaßten Beschlüsse verlesen hatte und von den Vertretern der verschiedenen Länder dem Dank an das gastfreundliche Holland beredter Ausdruck gegeben worden war, schloß der Vorsitzende den Kongreß, wobei er allen Beteiligten verbindlichen Dank und lebhaftige Anerkennung für ihre erfolgreiche Mitarbeit aussprach.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Die deutsche Wirtschaftslage im August 1926.

Die Besserung der deutschen Wirtschaftslage, die seit Mai d. J. unverkennbar ist, hat auch im Berichtsmonat weitere Fortschritte gemacht, doch bleibt abzuwarten, wie weit diese Bessergestaltung in einzelnen Industrien im Zusammenhang mit dem englischen Bergarbeiterausstand steht und deshalb nur vorübergehend ist. Dazu kommt, daß sich bei dem großen Umfang und der vielseitigen Gestaltung der deutschen Wirtschaft Ansätze zur Besserung nicht gleichzeitig auf allen Gebieten bemerkbar machen können und auch Hemmungen oder sogar Rückschläge in manchen Wirtschaftszweigen unabwendbar sind, die zu erneuten stärkern Absatzstockungen sowie zu Stilllegungen und Arbeiterentlassungen führen können.

der Konkurse im Laufe der ersten 8 Monate d. J. und im Verhältnis zu 1913 entwickelt hat, zeigt das nachstehende Schaubild.



Zahl der arbeitstäglichen Konkurse im Wochendurchschnitt.

Die Zahl der Unterstützungsempfänger ging von 1,72 Mill. Mitte Juli auf 1,60 Mill. am 15. August oder um 6,66% zurück. Seit Mitte Februar, wo der Höchststand der Erwerbslosigkeit mit 2,058 Mill. Unterstützungsempfängern zu verzeichnen war, ergibt sich ein Rückgang um 22,08%. Neben der Landwirtschaft zeigten Steinkohlenbergbau, Textilindustrie, Bekleidungsindustrie und einzelne Berufsgruppen der Nahrungs- und Genußmittelindustrie steigende Nachfrage nach Arbeitskräften, während in den übrigen Industriegruppen die Arbeitsmarktlage noch schwankend war. Nach Berichten von 3878 Werken verschiedener Industriezweige mit 1,3 Mill. Beschäftigten klagten noch 62% (66% im Vormonat) über einen schlechten Geschäftsgang. Der Anteil der gutbeschäftigten Betriebe stieg im gleichen Zeitraum von 10 auf 12%.

Nach den sehr starken Kurssteigerungen, die die erste Hälfte des Berichtsmonats gebracht hatte, zeigte sich in der zweiten Monatshälfte eine allgemeine Abschwächung, die zum Teil ihren Grund in dem Nachlassen der großen Geldflüssigkeit an der Börse hatte. Die Durchschnittssätze für Monatsgeld stiegen von 5,9 auf 6,2%; die Privatdiskontsätze für kurze Sicht erhöhten sich von 4,73 auf 4,88%. Eine Anregung schöpfte die Börse aus dem besonderen Erfolg bei der letzten Emission der preußischen Anleihe in den Ver. Staaten, an den sich Erwartungen auf den Zufluß weiterer Kapitalien aus dem Ausland knüpfen; auch die Hoffnung auf ein baldiges Zustandekommen des internationalen Eisenstrasts hat sich mit dem Eintritt Deutschlands in den Völkerbund wesentlich verstärkt. Die nachstehende Zahlentafel, die von der Commerz- und Privatbank aufgestellt wurde, gibt eine Übersicht über den Kursstand der an der Berliner Börse amtlich notierten Aktien im Verhältnis zu ihrer Goldparität seit Anfang d. J.

Goldparität %	Ende							
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
unter 50	38,9	37,4	24,2	24,2	26,4	25,4	21,9	14,3
50 - 75	25,6	25,1	28,2	27,0	26,6	23,2	23,9	23,5
75 - 100	20,5	19,5	22,0	22,3	18,6	19,2	20,4	21,1
100 - 150	13,1	16,4	22,2	22,9	25,1	26,2	26,6	29,3
über 150	1,9	1,6	3,4	3,6	3,3	6,0	7,2	11,8
zus.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Die Zahl der angemeldeten Konkurse ging in der Berichtszeit weiter zurück und machte am Ende des Monats nur noch 53% von der Vorkriegszeit aus. Wie sich die Zahl

Der Wert der Einfuhr stieg von 795,9 Mill. M im Juni auf 949,0 Mill. M im Juli. In der gleichen Zeit hob sich die Ausfuhr von 760,6 Mill. M auf 823,2 Mill. M, so daß sich für Juli eine Passivität von 125,8 Mill. M gegen 35,4 Mill. M im Monat vorher ergibt. Diese durch die ungewöhnlich starke Einfuhrerhöhung bedingte größere Passivität hat ihre Ursache in der Zunahme der Lebensmitteleinfuhr um 124,4 Mill. M, die zum erheblichen Teil als Voreindeckung infolge der Zollerhöhung am 1. August anzusprechen ist. Die Ausfuhr an Rohstoffen und halbfertigen Waren zeigt eine Steigerung um 36,2 Mill. M, woran Steinkohle und Koks mit 30,7 Mill. M beteiligt sind. Bei der Ausfuhr an Fertigerzeugnissen ist eine Zunahme um 31 Mill. M festzustellen.

Nach der monatlichen Übersicht der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft zeigt der Güterverkehr im Juli bei 27 Arbeitstagen gegenüber dem Vormonat (26 Arbeitstage) eine Steigerung um 214000 Wagen oder 6%, für Kohlentransporte wurden 68000 Wagen mehr angefordert.

Der Großhandelsindex ging von 127,4 auf 127,0 zurück, während der Index für die Lebenshaltungskosten mit 142,5 sich nahezu auf der vormonatlichen Höhe hielt.

Die Lage des Ruhrbergbaus weist gegenüber Juli keine nennenswerte Veränderung auf. Bei der durch den englischen Bergarbeiterausstand vornehmlich bestimmten Lage auf dem Weltkohlenmarkt haben Absatz und Förderung weiterhin zugenommen. Durch die stark erhöhten Fracht- und Umschlagskosten sowie den gesteigerten Wettbewerb der kohleausführenden Länder wird der Durchschnittserlös nicht unwesentlich beeinflusst. Der Absatz nach Belgien, Frankreich und den Mittelmeerländern gestaltete sich glatt, während in den nordischen Ländern die polnische Kohle, unterstützt durch die niedrige Valuta, in verstärktem Wettbewerb tritt. Die Koksbestände betragen immer noch

rd. 3 Mill. t mit einem Wert von ungefähr 50 Mill. M. Die Belegschaftszahl erfuhr eine Vermehrung um 11000 Mann. Der am 27. August gefällte Schiedsspruch, der eine Erhöhung der Löhne um 4 % vorsieht, wurde trotz Einspruchs des Zechen-Verbandes für verbindlich erklärt.

Auch in Oberschlesien konnte die arbeitstägliche Förderung etwas gesteigert werden, da die Inlandsabrufe namentlich für Großkohle nicht unwesentlich zugenommen haben; auch Industriekohle war stärker begehrt. Die Ausfuhr ging dagegen von 363000 t im Vormonat auf rd. 200000 t im August zurück. Eine geringe Besserung der Absatzlage wird auch vom niederschlesischen Steinkohlenbergbau gemeldet.

Für Braunkohle zeigte sich infolge der bevorstehenden Preiserhöhung am 1. September eine geringe Belebung der Nachfrage. In Mitteleuropa machte sich in verschiedenen Teilen zeitweise Wagenmangel bemerkbar. Die Zahl der Beschäftigten mußte um 500 Mann verringert werden.

Die Lage im Erzbergbau hat sich infolge stärkerer Abrufe der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie weiter gebessert. So konnten verschiedene stillgelegte Gruben wieder in Betrieb gebracht und seit Gewährung der Staatshilfe 2000 Arbeiter neu angelegt werden.

Die Eisenindustrie hat weiter vorübergehende Vorteile aus der infolge des englischen Bergarbeitersausstandes stark verminderten Tätigkeit der englischen Eisenwerke gehabt. Die Erzeugniseinschränkung in der Rohstahlgemeinschaft wurde auf 30 % ermäßigt. Eine dauernde Gesundung kann jedoch erst das Zustandekommen der internationalen Vereinbarungen bringen, wodurch allein eine Anpassung der Erzeugung an den Verbrauch geschafft und dem weitern Valutadumping der Frankenkänder Einhalt geboten werden kann. Der Markt für Walzwerkserzeugnisse gestaltete sich durchweg lebhafter, ohne daß dadurch jedoch schon eine ausreichende Beschäftigung bewirkt werden konnte. Auf dem Röhrenmarkt wurden nach Angabe des Verbandes etwa 25 % mehr abgesetzt als in den Vorwochen. Auch für Bleche und Draht herrschte vorübergehend größere Nachfrage. Der Anteil der schlecht beschäftigten Betriebe ging demzufolge von 84 auf 78 im Laufe des Berichtsmonats zurück.

In der Maschinenindustrie hat sich die erhoffte Besserung im August noch nicht durchzusetzen vermocht. Die Leistungsfähigkeit der Werke konnte nur zu etwa 55 % ausgenutzt werden. Nach 729 Berichten von Maschinenbauanstalten waren 85 % der Beschäftigten in Unternehmungen mit schlechtem Geschäftsgang tätig gegen 90 % im Vormonat. Trotz zahlreicher Nachfrage und äußert gedrückter Preise konnten doch nur in den wenigsten Fällen Aufträge hereingeholt werden, da sich der amerikanische Wettbewerb besonders in Spezialmaschinen sehr fühlbar macht.

Im Lokomotiv- und Waggonbau sind neue Aufträge in nennenswertem Umfang nicht eingegangen. Im Duisburger Bezirk hat man sich daher schon auf Herstellung von Türen und Fenstern umgestellt.

Die chemische Industrie weist eine geringe Besserung der Absatzlage nach. Unbefriedigend beschäftigt blieben die Teerfarben- und die Sprengstoffindustrie.

Die Bautätigkeit, die sich zur Hauptsache auf den mit Hauszinssteuer-Hypotheken unterstützten Wohnungsbau beschränkte, hat ebenfalls eine Belebung erfahren. Nach Berichten der wichtigsten Arbeitsnachweise ging die Zahl der arbeitsuchenden Bauarbeiter im letzten Monat um 14 % zurück.

In der Wagenstellung der Reichsbahn haben sich im allgemeinen keine Störungen bemerkbar gemacht. Die Rheinschiffahrt war bei dauernd günstigem Wasserstande weiter sehr gut beschäftigt. Um den großen Verkehr zu bewältigen, ist man in Rotterdam dazu übergegangen, auch an Sonnabendnachmittagen und an Sonntagen die einlaufenden Gütermengen umzuschlagen.

### Zwangslieferungen Deutschlands in Brennstoffen an Frankreich im Juli 1926.

Nach der Zeitschrift »L'Usine« stellten sich im Juli die deutschen Brennstofflieferungen nach Frankreich auf 594000 t; hiervon entfielen auf Steinkohle 210000 t oder 35,29 %, auf Koks 333000 t oder 56,13 % und auf Braunkohle 51000 t oder 8,58 %. Von den gesamten Steinkohlenlieferungen erhielten die Eisenbahn 84000 t oder 40,22 %, der Klein- und Großhandel 97000 t bzw. 46,15 %, die Elektrizitätswerke 12000 t, die Rheinschiffahrt 11000 t und der Einfuhrhandel 5700 t. Die Koks- und Braunkohlenmengen (Hütten- und Feinkoks ausgenommen) entfielen fast nur auf den Klein- und Großhandel. Einzelheiten bietet die nachstehende Zahlentafel.

Verbrauchergruppen	Kohle	Koks	Braunkohle	zus. <sup>1</sup>
	t	t	t	t
Eisenbahn . . . . .	84 320	—	1 057	85 377
Einfuhrhandel . . . . .	5 708	—	—	5 708
Elektrizitätswerke . . . . .	11 942	—	—	11 942
Rheinschiffahrt . . . . .	10 940	—	—	10 940
Eisen- und Stahlindustrie	—	—	770	770
Sonstige Industrien . . . . .	—	—	—	—
Klein- und Großhandel:				
Elsaß-Lothringen . . . . .	91 590	9464	24 403	125 457
Nordostbezirk . . . . .	—	—	12 543	12 543
Pariser Gebiet . . . . .	—	—	9 690	9 690
Sonstige Gebiete . . . . .	5 168	—	2 496	7 664
zus.	209 668	9464	50 959	270 091
Hüttenkoks . . . . .	—	—	—	239 127
Feinkoks . . . . .	—	—	—	84 858

Brennstofflieferungen insges. 594 076

<sup>1</sup> Ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle im Monat August 1926 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich <sup>1</sup>		± 1926 geg. 1925 %
	1925	1926	1925	1926	
<b>A. Steinkohle:</b>					
Ruhr . . . . .	624 056	797 155	24 002	30 660	+27,74
Oberschlesien . . . . .	127 272	144 769	4 895	5 568	+13,75
Niederschlesien . . . . .	36 102	42 028	1 389	1 616	+16,34
Saar . . . . .	88 767	98 988	3 414	3 807	+11,51
Aachen . . . . .	28 944	43 456	1 113	1 671	+50,13
Hannover . . . . .	4 031	5 177	155	199	+28,39
Münster . . . . .	2 960	3 398	114	131	+14,91
Sachsen . . . . .	24 490	43 389	942	1 669	+77,18
zus. A.	936 622	1 178 360	36 024	45 321	+25,81
<b>B. Braunkohle:</b>					
Halle . . . . .	177 616	163 337	6 831	6 282	— 8,04
Magdeburg . . . . .	37 612	34 126	1 447	1 313	— 9,26
Erfurt . . . . .	19 871	18 415	764	708	— 7,33
Kassel . . . . .	9 480	7 618	365	293	— 19,73
Hannover . . . . .	344	416	13	16	+23,08
Rhein. Braunk.-Bez.	79 728	84 691	3 066	3 257	+ 6,23
Breslau . . . . .	2 532	2 292	97	88	— 9,28
Frankfurt a. M. . . . .	1 538	763	59	29	— 50,85
Sachsen . . . . .	62 612	64 011	2 408	2 462	+ 2,24
Bayern . . . . .	10 423	10 453	417	402	— 3,60
Osten . . . . .	2 723	2 685	105	103	— 1,90
zus. B.	404 479	388 807	15 572	14 953	— 3,98
zus. A. u. B.	1 341 101	1 567 167	51 596	60 274	+16,82

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der insgesamt gestellten Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

Im Berichtsmonat fehlten im Bezirk Halle 1093, Magdeburg 321, Sachsen 1401 und im Ostbezirk 8 Wagen. Im betreffenden Monat des Vorjahres haben keine Wagen gefehlt.



Monat	Ruhrbezirk M	Aachen M	Deutsch-Ober-schlesien M	Nieder-schlesien M	Freistaat Sachsen M	Monat	Ruhrbezirk M	Aachen M	Deutsch-Ober-schlesien M	Nieder-schlesien M	Freistaat Sachsen M
<b>B. Barverdienst<sup>1</sup>.</b>						<b>B. Barverdienst<sup>1</sup>.</b>					
1924:						Juli . . . . .	6,58	6,18	5,02	4,56	5,90
Januar . . . . .	5,91	5,51	6,04	4,21	4,53	Oktober . . . . .	6,64	6,17	5,00	4,80	6,19
April . . . . .	6,33	5,71	6,33	4,58	5,12	1926:					
Juli . . . . .	7,45	6,60	6,35	4,88	5,24	Januar . . . . .	7,02	6,36	5,14	4,83	6,13
Oktober . . . . .	7,54	6,70	6,54	4,93	5,69	Februar . . . . .	7,04	6,36	5,16	4,83	6,13
1925:						März . . . . .	7,04	6,39	5,16	4,83	6,11
Januar . . . . .	7,84	7,00	6,93	4,94	5,96	April . . . . .	7,03	6,41	5,17	4,82	6,03
April . . . . .	7,89	7,28	7,24	5,13	6,28	Mai . . . . .	7,05	6,43	5,17	4,88	6,06
Juli . . . . .	8,11	7,52	7,39	5,49	6,81	Juni . . . . .	7,07	6,46	5,19	4,91	6,05
Oktober . . . . .	8,16	7,41	7,54	5,71	7,06	Juli . . . . .	7,07	6,50	5,16	4,95	6,05
1926:						<b>B. Barverdienst<sup>1</sup>.</b>					
Januar . . . . .	8,55	7,59	7,54	5,78	7,05	1924:					
Februar . . . . .	8,56	7,58	7,52	5,75	7,03	Januar . . . . .	5,16	4,52	4,28	3,63	3,98
März . . . . .	8,55	7,62	7,49	5,74	6,98	April . . . . .	5,33	4,81	4,43	3,95	4,48
April . . . . .	8,54	7,64	7,50	5,70	6,91	Juli . . . . .	6,23	5,52	4,51	4,18	4,59
Mai . . . . .	8,60	7,70	7,47	5,81	7,01	Oktober . . . . .	6,26	5,58	4,55	4,25	4,92
Juni . . . . .	8,61	7,71	7,51	5,83	6,92	1925:					
Juli . . . . .	8,65	7,80	7,56	5,90	6,94	Januar . . . . .	6,63	6,00	4,84	4,29	5,24
<b>C. Wert des Gesamteinkommens<sup>1</sup>.</b>						April . . . . .	6,72	6,28	5,07	4,52	5,57
1924:						Juli . . . . .	6,93	6,43	5,26	4,78	6,13
Januar . . . . .	6,24	5,87	6,25	4,46	4,94	Oktober . . . . .	6,99	6,40	5,27	5,02	6,45
April . . . . .	6,51	6,01	6,49	4,83	5,37	1926:					
Juli . . . . .	7,60 <sup>3</sup>	6,74	6,58	5,11	5,51	Januar . . . . .	7,40	6,61	5,44	5,07	6,39
Oktober . . . . .	7,66	6,88	6,80	5,13	6,01	Februar . . . . .	7,39	6,59	5,41	5,04	6,35
1925:						März . . . . .	7,39	6,63	5,41	5,04	6,32
Januar . . . . .	7,97	7,18	7,11	5,14	6,26	April . . . . .	7,40	6,64	5,43	5,05	6,27
April . . . . .	8,00	7,43	7,48	5,36	6,53	Mai . . . . .	7,45	6,70	5,44	5,11	6,35
Juli . . . . .	8,20	7,62	7,59	5,68	7,01	Juni . . . . .	7,45	6,69	5,43	5,12	6,26
Oktober . . . . .	8,26	7,54	7,78	5,92	7,39	Juli . . . . .	7,47	6,74	5,42	5,17	6,27
1926:						<b>C. Wert des Gesamteinkommens<sup>1</sup>.</b>					
Januar . . . . .	8,70	7,75	7,75	6,00	7,34	1924:					
Februar . . . . .	8,70	7,75	7,74	5,99	7,30	Januar . . . . .	5,46	4,85	4,48	3,84	4,30
März . . . . .	8,70	7,78	7,70	5,97	7,27	April . . . . .	5,49	5,09	4,59	4,17	4,71
April . . . . .	8,65	7,83	7,74	5,95	7,13	Juli . . . . .	6,35 <sup>3</sup>	5,67	4,68	4,37	4,83
Mai . . . . .	8,69	7,84	7,69	6,05	7,29	Oktober . . . . .	6,36	5,75	4,72	4,41	5,19
Juni . . . . .	8,71	7,83	7,71	6,05	7,17	1925:					
Juli . . . . .	8,72	7,91	7,72	6,09	7,16	Januar . . . . .	6,74	6,17	4,97	4,46	5,48
<b>Zahlentafel 2. Gesamtbelegschaft<sup>2</sup>.</b>						April . . . . .	6,81	6,44	5,23	4,69	5,78
<b>A. Leistungslohn<sup>1</sup>.</b>						Juli . . . . .	7,02	6,53	5,40	4,95	6,30
1924:						Oktober . . . . .	7,09	6,53	5,44	5,20	6,72
Januar . . . . .	4,81	4,27	4,04	3,44	3,70	1926:					
April . . . . .	4,98	4,57	4,17	3,73	4,30	Januar . . . . .	7,53	6,76	5,57	5,25	6,62
Juli . . . . .	5,90	5,28	4,29	3,98	4,44	Februar . . . . .	7,51	6,75	5,57	5,23	6,56
Oktober . . . . .	5,93	5,35	4,32	4,04	4,74	März . . . . .	7,51	6,77	5,56	5,22	6,55
1925:						April . . . . .	7,51	6,81	5,57	5,25	6,46
Januar . . . . .	6,28	5,75	4,62	4,08	5,04	Mai . . . . .	7,54	6,82	5,60	5,32	6,58
April . . . . .	6,35	6,03	4,81	4,27	5,35	Juni . . . . .	7,53	6,81	5,58	5,29	6,47
						Juli . . . . .	7,54	6,84	5,55	5,33	6,45

<sup>1</sup> s. Anm. auf der vorhergehenden Seite.  
<sup>2</sup> Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.  
<sup>3</sup> 1 Pf. des Hauerverdienstes und 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgellung für nichtgenommenen Urlaub.

**Durchschnittslöhne im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau 1926<sup>1</sup>.**

	Jan. M	Febr. M	März M	April M	Mai M	Juni M	Juli M
1. Im Grubenbetrieb beschäftigte Bergarbeiter							
a) Kohलगewinnung:							
Tagebau . . . . .	7,10	7,12	7,15	7,25	7,41	7,38	7,40
Tiefbau . . . . .	7,15	7,20	7,16	7,24	7,31	7,34	7,28
b) Sonstige Arbeiter:							
Tagebau . . . . .	5,89	5,85	5,87	5,88	6,00	5,94	5,97
Tiefbau . . . . .	5,59	5,65	5,66	5,71	5,67	5,73	5,83
zus. 1a und 1b	6,41	6,44	6,44	6,48	6,55	6,56	6,54
c) Arbeiter übertage . . . . .	5,46	5,45	5,47	5,49	5,61	5,58	5,61
2. Alle erwachsenen männlichen Arbeiter (Bergarbeiter, Fabrikarbeiter, Maschinisten, Heizer, Handwerker) . . . . .	6,06	6,06	6,06	6,12	6,22	6,18	6,21
3. Jugendliche Arbeiter (unter 19 Jahren) . . . . .	2,71	2,69	2,70	2,68	2,69	2,71	2,66
4. Weibliche Arbeiter . . . . .	2,93	2,91	2,94	2,97	3,05	3,08	3,03
5. Sämtliche Arbeiter . . . . .	5,92	5,93	5,93	5,98	6,07	6,04	6,06

<sup>1</sup> Mitteilungen der Fachgruppe Bergbau.







- 5b. 961198. Wilhelm Freitag, Hamborn. Auslegerbrücke für Schrämmaschinen. 24. 8. 26.  
 5d. 960993. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne (Westf.). Fahrbarer Elektrostollenkompressor. 7. 7. 26.  
 12r. 960642. Karl Wilke, Essen-Bredene. Liegende Benzoldestillierblase mit seitlich angeordneten Heizrohrbündeln. 19. 8. 26.  
 20c. 961143. Firma Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Kreiselkipper mit freier Durchfahrt. 5. 7. 26.  
 20h. 960383. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Förderwagenreinigungsmaschine. 26. 6. 26.  
 24e. 960436. Siegerner Maschinenbau-A. G. und Hans Reinert, Siegen (Westf.). Sicherheitseinrichtung gegen Windleitungs- und Ventilatorexplosionen bei Generatoren. 29. 10. 25.  
 35a. 960438. Josef Kohl, Oberkassel b. Bonn. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 7. 12. 25.  
 35b. 960644. Gustav Höse, Wehbach (Sieg). Elektrischer Kontakt für Lasthebemagnete. 21. 8. 26.  
 81e. 960553. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne (Westf.). Rollenrutsche. 17. 8. 26.  
 87b. 960336. Heinr. Raacke, Oelsenkirchen. Rückstoß-Auffangvorrichtung, besonders für Preßluftwerkzeuge. 30. 7. 26.  
 87b. 960392. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Sicherung für Schraubgriffe von Preßluftwerkzeugen mit Griffanlaß. 16. 7. 26.

#### Patent-Anmeldungen,

die vom 16. September 1926 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 10a, 19. St. 39596. Firma Karl Still, Recklinghausen. Einrichtung an Kammeröfen zum Absaugen der Destillationsgase. 18. 5. 25.  
 12i, 17. G. 65010. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund-Eving. Gewinnung von Schwefel aus Gemischen, die Schwefel neben Metallverbindungen, teerigen Stoffen und andern Verunreinigungen enthalten. 6. 8. 25.  
 23b, 1. C. 37873. Creditul Minier, Societate Anonima Romana pentru Devoltarea industriei Miniere, Bukarest. Verfahren zur Gewinnung von Gasolin aus Erdgasen. 17. 2. 26.  
 27c, 7. A. 47128. Firma Apparatebauanstalt Axmann & Co. und Erhard Scholl, Bochum. Luttengebläse für Sonderbewetterung. 27. 2. 26.  
 35a, 9. K. 94514. Fritz Kirchner, Karnap. Spurlattenbefestigung. 8. 6. 25.  
 82a, 1. S. 59174. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Trocknung der Braunkohle unter Ausnutzung der abströmenden Brüdengase. 11. 3. 22.

#### Deutsche Patente.

- 10a (17). 432711, vom 22. Mai 1924. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G. in Nürnberg. Einrichtung zum trocknen Löschen von Koks.

Die Einrichtung besteht aus einem zur Aufnahme des zu löschenden Koks dienenden Schacht, durch den von unten nach oben ein im Kreislauf geführtes Kühlgas geleitet wird, und dessen obere Einfüll- und untere Entleerungsöffnung durch je einen einfachen Verschuß verschlossen sind. Der Verschuß der Einfüllöffnung ist mit einem in das Gasableitungsrohr eingeschalteten Absperrventil und der Verschuß der Entleerungsöffnung mit einem in die Gaszuführungsleitung eingeschalteten Absperrmittel zwangsläufig so verbunden, daß beim Öffnen der Verschlüsse durch die mit diesen verbundenen Absperrmittel die Gasleitungen selbsttätig abgesperrt werden.

- 10b (4). 432546, vom 24. Januar 1924. Karl Prinz zu Löwenstein in Berlin. Verfahren zur Herstellung von Brennstoffbriketten aus Halbkoks.

Der Halbkoks soll unmittelbar nach seinem Austritt aus den Verkokungsvorrichtungen mit Sulfittlauge abgelöscht und alsdann brikettiert werden. Die Sulfittlauge kann vor ihrer Benutzung eingedickt werden.

- 12r (1). 432728, vom 6. Mai 1925. Dr. Erwin Blumner in Charlottenburg. Vorrichtung zur kontinuierlichen Destillation von Teeren und Ölen. Zus. z. Pat. 340991. Das Hauptpatent hat angefangen am 19. Oktober 1920.

An der Mündung des Rohres, durch das bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung die zu destillierende Flüssigkeit (Teere oder Öle) unten in einen von außen beheizten, teilweise mit einer Metallschmelze gefüllten und mit einem Einsatz versehenen Behälter geleitet wird, ist ein

Verteilungsteller so angeordnet, daß durch ihn die aus dem Rohr in feinen Strahlen austretende Flüssigkeit über den ganzen Nutzquerschnitt des Einsatzes verteilt wird. Der obere Rand des Verteilungstellers kann bis etwa zur Mitte des Radius des Einsatzes reichen.

- 12r (1). 432851, vom 1. Februar 1924. Firma Braunkohlen-Produkte A. G. in Berlin. Verfahren zur Aufspaltung wasserstoffarmer Kohlenwasserstoffgemische.

Die wasserstoffarmen Gemische (Teere, Weichpech, Weichasphalt o. dgl.) sollen mit wasserstoffreichen Kohlenwasserstoffen (Destillaten aus Erdöl oder Braunkohlenteer, besonders Gasöl) gemischt und die Dämpfe des Gemisches der Einwirkung von Temperaturen zwischen etwa 450–650°C ausgesetzt werden. Das Erhitzen des Gemisches kann in Gegenwart von metallischen Kontaktkörpern (Aluminium, Magnesium oder daran reichen Legierungen) vorgenommen werden.

- 20a (11). 432859, vom 24. November 1924. Firma ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H. in Leipzig-Großschocher. Antrieb für Hängebahnfahrzeuge mit Hilfe einer Reibungsrolle.

Die Reibungsrolle des Antriebes ist als Treibrad ausgebildet sowie an einem an dem Gehängearm oder Rahmen des Fahrzeuges gelagerten Schwinghebel angeordnet und wird durch einen auf dem letztern befestigten Motor angetrieben. Das Gewicht des Motors dient dabei zur Erzeugung des erforderlichen Adhäsionsdruckes. Dieser kann durch die Wirkung eines zwischen dem Hängearm oder Rahmen und dem Schwinghebel angeordneten Lenkers vergrößert werden.

- 23b (3). 432744, vom 17. August 1923. Firma A. Riebeck'sche Montanwerke A. G. in Halle (Saale). Verfahren zur Gewinnung von Montanwachs aus Braunkohle. Zus. z. Pat. 325165. Das Hauptpatent hat angefangen am 25. Januar 1919.

Nach dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren soll Braunkohle, die bis auf einen 25% nicht übersteigenden Feuchtigkeitsgehalt vorgetrocknet ist, mit Gemischen extrahiert werden, die aus Benzol oder Toluol und aus einem Gemisch von Alkohol (Methyl- oder Äthylalkohol) mit Azeton bestehen. Gemäß der Erfindung sollen das Benzol oder Toluol durch höher siedende Fraktionen des Steinkohlenteeröls, des Steinkohlenteers, des Braunkohlenteers oder des Erdöls mit einem Siedepunkt von mindestens etwa 150°C oder die Gemische aus niedrig siedenden Alkoholen und Azeton durch höher (bis etwa 140°C) siedende sauerstoffhaltige Lösungsmittel (Alkohole oder Ketone) oder beide niedriger siedenden Bestandteile des Extraktionsmittelgemisches durch die genannten höher siedenden Stoffe ersetzt werden.

- 23b (5). 432581, vom 22. Juni 1923. Braunkohlen-Produkte-A. G. in Berlin. Verfahren zur Spaltung von Kohlenwasserstoffen, besonders Braunkohlenteerölen.

Die Kohlenwasserstoffe (Braunkohlenteeröle) sollen unter gewöhnlichem Druck mit Aluminium, Magnesium oder mit diesen Metallen reichen Legierungen als Kontaktkörper bei einer Temperatur von 500–550°C behandelt werden. Durch Einschalten eines Dephlegmators können dabei die zurückfließenden Anteile wiederholt der aufspaltenden Kontaktwirkung ausgesetzt werden.

- 24k (4). 432886, vom 24. Dezember 1922. Eugen Haber in Charlottenburg. Wärmeaustauschkörper. Zus. z. Pat. 382437. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. März 1921.

Mehrere Körper von der durch das Hauptpatent geschützten Ausbildung sind zu einer Gruppe zusammengesetzt, die von einem mit dem Rauchabzug der Feuerung in Verbindung stehenden Metallgehäuse umschlossen ist. Durch dieses strömen die Rauch- und Heizgase in Windungen hindurch, wobei sie einen Teil ihrer Wärme an die Außenwände der Austauschkörper abgeben, bevor sie in die die Luftkanäle kreuzenden innern Gaskanäle der Körper eintreten. Der Raum zwischen dem Metallgehäuse und dem Austauschkörper kann zwecks Führung der Heizgase durch im Winkel zueinander angeordnete Wände unterteilt sein. Das Gehäuse läßt sich von einem Luftmantel umgeben, der durch einen Rohrkrümmer mit der in die Luftkanäle des Austauschkörpers einmündenden Luftleitung verbunden ist.

26a (16). 432716, vom 13. April 1922. Dipl.-Ing. Rudolf Behr in Kolberg. *Steigrohrverschluß durch eine bewegliche, mit Kondensat gefüllte Tasse.*

Die Tasse ist mit einem auf die Mündung des Steigrohres passenden flachen Boden versehen und mit einem von Hand zu bewegenden Gestänge verbunden, das durch den Reinigungskanal der Vorlage geführt und in diesem derart einfach befestigt ist, daß es ohne weiteres leicht durch den Reinigungskanal hindurch herausgenommen und wieder eingesetzt werden kann. Mit Hilfe des Gestänges kann die Tasse zwecks Verschließens des Steigrohres von unten her gegen dessen Mündung gepreßt und zwecks Freigabe des Steigrohres von dessen Mündung entfernt und unter den Flüssigkeitsspiegel der Vorlage gesenkt werden.

35a (9). 432821, vom 25. Oktober 1924. Firma Karl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik G. m. b. H. in Darmstadt. *Zu- und Ablauf von Förderwagen o. dgl. bei endlosen Förderern.*

An die Ausfahrstelle, die bei endlosen, senkrecht übereinanderliegende, im wesentlichen wagrecht verlaufende Hauptförderstrecken verbindenden Förderern am oberen Trumm der Förderer liegt, ist eine abfallende Zwischenstrecke nach der im wesentlichen wagrechten Hauptförderstrecke angeschlossen, und der beim untern Trumm angeordneten Einfahrstelle ist eine abfallende Zwischenstrecke von der im wesentlichen wagrechten Hauptförderstrecke vorgeschaltet.

35c (1). 432822, vom 3. Februar 1924. Firma Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Berlin-Siemensstadt. *Förderhaspel.* Priorität vom 29. März 1923 beansprucht.

Innerhalb der Hubtrommel des Haspels ist ein Hubmotor angeordnet, der durch einen zwischen seinem Gehäuse und der Innenfläche der Trommel durchziehenden Luftstrom gekühlt wird. Als Motor kann ein geschlossener Motor mit Mantelkühlung verwendet werden, dessen Kühlmantel durch die Hubtrommel gebildet wird. Die den Motor kühlende Luft läßt sich dem Umlaufgetriebe und dem mit diesem Getriebe verbundenen Bremskranz des Haspels zuführen.

38h (2). 432594, vom 2. November 1923. J. G. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Konservieren von Holz.*

Das Holz soll mit einer Lösung von Kadmiumverbindungen imprägniert werden.

40c (4). 432519, vom 7. Mai 1925. Richard Müller in Berlin-Wilmersdorf. *Ofen mit Metallanschluß für schmelzflüssige Elektrolyse.*

Die Stelle des Ofens, an der der Metallanschluß liegt, d. h. an der der im schmelzflüssigen Zustand befindliche Teil der Kathode in den Metallanschluß übergeht, ist beim strombleitenden Metall durch einen Kanal, Schacht oder ein gleichwertiges Mittel der Beobachtung zugänglich gemacht.

40c (10). 432515, vom 2. November 1924. Hippolyte François Guillet in La Chambre, Savoyen (Frankr.). *Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Zinn aus zinnhaltigen Materialien, besonders aus Weißblechabfällen.* Priorität vom 6. November 1923 beansprucht.

Das Zinn soll aus den Weißblechabfällen o. dgl. durch eine alkalische Lösung von Hypochlorit ausgelaugt und die erhaltene Lösung unter Verwendung von Elektroden, die in dem Elektrolyten unlöslich sind, der Elektrolyse unterworfen werden. Dabei wird das Zinn metallisch niedergeschlagen und Hypochlorit zurückgebildet. Während der Elektrolyse kann die Anodenlösung (Hypochlorit) nach Maßgabe ihrer Bildung abgezogen und als Lösungsmittel für das Zinn verwendet werden. Bei der geschützten Vor-

richtung zur Ausübung des Verfahrens erfolgt die Auflösung des Zinns in einem Behälter, der mindestens eine Wand mit dem Elektrolysergefäß gemeinsam hat. Diese Wand ist mit Mitteln ausgestattet, die den Abfluß der Anodenlösung aus dem Elektrolysergefäß in den zur Herstellung der Lösung dienenden Behälter bewirken.

40c (11). 432516, vom 29. Mai 1923. The Dorr-Company in Neuyork. *Verfahren zur Aufschließung von Zinkblende.* Priorität vom 8. Juni 1922 beansprucht.

Die Blende soll zwecks Zinkgewinnung in fein zerkleinertem Zustand mit einer neutralen bromhaltigen Lösung ausgelaut und die erhaltene wäßrige Lösung unter dauernder Neutralhaltung der Elektrolyse unterworfen werden.

40c (13). 432517, vom 4. November 1924. N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken in Eindhoven (Holl.). *Verfahren zur Herstellung von Wolframpulver.* Priorität vom 27. Juni 1924 beansprucht.

Das Wolframpulver soll aus einem geschmolzenen Alkaliwolframat oder einem Gemisch geschmolzener Alkaliwolframate elektrolytisch abgeschieden werden. Die Elektrolyse kann dabei bei einer Temperatur ausgeführt werden, die wesentlich höher liegt (über 900°) als der Schmelzpunkt des Wolframats oder des Gemisches von Wolframaten. Der Schmelze läßt sich außerdem ein Alkalioxyd oder eine Verbindung zusetzen, die durch Zersetzung Alkalioxyd ergibt.

40c (13). 432518, vom 5. November 1924. N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken in Eindhoven (Holl.). *Verfahren zum Niederschlagen von Wolfram durch Elektrolyse.* Priorität vom 28. Juni 1924 beansprucht.

Ein geschmolzenes Wolframat oder ein Gemisch geschmolzener Wolframate soll mit niedriger Stromdichte (höchstens 100 Milliampere auf den Quadratcentimeter Kathodenfläche) elektrolysiert werden. Dabei wird Wolfram als eine zusammenhängende Schicht auf dem als Kathode geschalteten Körper abgeschieden. Die Elektrolyse kann bei einer Temperatur vorgenommen werden, die wesentlich höher liegt als der Schmelzpunkt des Wolframats oder des Gemisches von Wolframaten, d. h. über 900°.

40c (16). 432795, vom 11. Februar 1922. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. Abteilung Schalke und Dr. Fritz Caspari in Gelsenkirchen. *Verfahren zur Kondensation von Zinkdämpfen, die der Einwirkung von elektrischen Strömen ausgesetzt sind.*

Mit hochgespannten elektrischen Strömen gespeiste Flächen oder Körper, an denen die Zinkdämpfe in metallisch zusammenhängendem flüssigem Zustande niedergeschlagen werden sollen, werden durch besondere Beheizung auf der für die Kondensation der Zinkdämpfe geeigneten Temperatur (400 und 700°) gehalten.

74b (4). 432779, vom 1. Januar 1925. The »Ceag« Miners' Supply Co. Ltd. in Barnsley (England). *Elektrische Glühlampe mit einstellbarem Schlagwetteranzeiger in Form einer mit flüssigem Brennstoff gespeisten Lampe, deren Zündung durch die Glühlampenbatterie erfolgt.* Priorität vom 8. Januar 1924 beansprucht.

Der Ölbehälter der mit dem flüssigen Brennstoff gespeisten Lampe ist verschiebbar auf den die Glühbirne der Lampe einschließenden Stützsäulen angeordnet. Zwischen dem Boden des Ölbehälters und der elektrischen Glühbirne ist eine Feder eingeschaltet, die den Ölbehälter gegen Anschläge der Stützsäulen drückt und die Glühbirne in ihrer Fassung sichert. Die den Ölbehälter führenden Stützsäulen dienen gleichzeitig dazu, den elektrischen Strom der Lampenbatterie zu dem Zünddraht zu leiten, der das Entzünden der durch den flüssigen Brennstoff gespeisten Lampe bewirkt.

## BÜCHERSCHAU.

Ausgewählte Methoden für Schiedsanalysen und kontradiktorisches Arbeiten bei der Untersuchung von Erzen, Metallen und sonstigen Hüttenprodukten (Zink, Kadmium, Nickel, Kobalt, Wismut, bleiische Handelsprodukte, Antimon, Magnesium, Korund, Karborund) nebst einem Anhang: »Richtlinien für die Probenahme

von Metallen und metallischen Rückständen«. II. T. der Mitteilungen des Chemiker-Fachausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V., Berlin. 146 S. mit Abb. Berlin 1926, Selbstverlag der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. Preis geb. 10 Mk.

Der erste Band der Mitteilungen des Chemikerfachausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute ist hier eingehend besprochen worden<sup>1</sup>. Der zweite Band bringt in zehn Kapiteln die Bestimmung von Zink, Kadmium, Nickel, Kobalt, Wismut sowie ihrer Erze, Hüttenprodukte, Legierungen und Salze, ferner die Analyse der bleiernen Handelsprodukte, der Nebenbestandteile in Antimonerzen, -schlacken und -metall, des Magnesiums und seiner Legierungen, des Korunds und des Karborunds. Auch für den zweiten Band war der Grundgedanke maßgebend, nur die geeignetsten und zuverlässigsten Verfahren zu berücksichtigen. Die am Schluß des Buches gegebenen Richtlinien für die Probenahme von Metallen und metallischen Rückständen bilden eine wertvolle Vervollständigung des neuen Bandes, so daß er Metall- und Erzanalitikern aufs wärmste empfohlen werden kann.

Winter.

<sup>1</sup> Glückauf 1925, S. 1042.

**Die Umsatzsteuer.** Gemeinverständliche, auf den praktischen Gebrauch abgestellte Darstellung der deutschen Umsatzsteuer. Von K. Schlör, Oberregierungsrat beim zentralen Buchprüfungsdienst der Reichsfinanzverwaltung, Berlin, und Dr. B. Machens, Regierungsrat am Finanzamt Coesfeld (Westf.). 91 S. Berlin 1926, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 3 Mk.

Die Verfasser haben sich die Aufgabe gestellt, in leicht verständlicher Schreibweise unter Verarbeitung der höchst richterlichen Entscheidungen einen kurzen Abriss des Umsatzsteuerrechtes zu geben. Zweck der Abhandlung ist, den Kaufmann, Gewerbetreibenden und Industriellen mit den Bestimmungen des Umsatzsteuergesetzes und ihrer praktischen Auswirkung vertraut zu machen.

Es ist den Verfassern gelungen, diese Aufgabe zu erfüllen. Die Darstellung des schwierigen Stoffes ist klar und anschaulich. Für den Laien und zur Einführung ist das Buch gut verwertbar; einen Kommentar ersetzt es dagegen nicht.

Mansfeld.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Coal in New Zealand. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 3.9.26. S. 371. Das geologische Bild verschiedener Kohlenfelder. Kohlenflöze.

Alberta coal. Can. Min. J. Bd. 47. 27.8.26. S. 841/3. Übersicht über die vorkommenden Kohlenarten. Analysen von Hausbrandkohlen. Verzeichnis der wichtigeren Bergwerke mit Anschriften.

Die Rumpfflächenreste zwischen Ruhr und Wupper. Von Goebel. Glückauf. Bd. 62. 18.9.26. S. 1221/3\*. Die subcenomane Rumpffläche. Die alttertiäre Rumpffläche. Verkarstungsdepressionen und Tertiärrelikte. Pliozäne Vererbung. Alter und Erhaltungszustand der Hauptrumpffläche.

Die Mineralien der Grube Gute Hoffnung. Von Salau. Metall Erz. Bd. 23. 1926. H. 17. S. 465/7\*. Chemische Beschaffenheit und Verwachsung der Blei-, Kupfer-, Eisen- und Zinkmineralien.

Die Entstehung des Erdöls, eine Kritik bisheriger Ansichten. Von Potonié. Petroleum. Bd. 22. 10.9.26. S. 973/7. Erörterung der chemischen und geologischen Grundlagen für die Auffassung des Erdöls als anorganisches Erzeugnis.

### Bergwesen.

Coal-mining in eastern Canada. Von Ridley. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 3.9.26. S. 353. Die Kohlenvorkommen. Kohlenvorräte. Bergbau.

Der Mechnischer Erzbergbau. Von Mühlhahn. Metall Erz. Bd. 23. 1926. H. 17. S. 463/5. Überblick über die Geschichte. Erzführung und Genesis. Abbau und Aufbereitung. Neues Aufbereitungsverfahren zur Verarbeitung der weißbleihaltigen Erze.

Wasserabschluß bei Erdölbohrungen. Von Ottetelisau. Allg. Ost. Ch. T. Zg. Beilage. Bd. 34. 15.9.26. S. 141/3. (Forts.) Tiefenwasserabsperrung durch Versteinigung hinter der Kolonne. (Forts. f.)

Die elektrische Ausrüstung der Erdölsonden. Von Schulze. (Schluß.) Allg. Ost. Ch. T. Zg. Beilage. Bd. 34. 15.9.26. S. 138/41\*. Die Schalteinrichtungen und die Beleuchtung elektrisch betriebener Erdölsonden.

Betriebssichere und zweckmäßige Anbringung erprobter Weicheneinrichtungen und Stellvorrichtungen sowie einiges über Fördergestänge und Auffahreinrichtungen. Von von Hindte. (Schluß.) Bergbau. Bd. 39. 9.9.26. S. 507/10\*. Weichenstellböcke. Selbsttätige Wechselweiche. Gleissperren. Auffahrvorrichtung. Betonierung der Gleise.

Neue Wege zur Unfallverhütung im Bergbau. Von Beißer. (Schluß.) Schlägel Eisen. Bd. 24. 1.9.26. S. 214/8\*. Lichtzeichen. Die Aufsichtsorgane und die Unfallverhütung. Ermüdung und sonstige Ursachen. Untersuchung der Unfallhergänge. Schrifttum.

Die lungenautomatischen Gastauchgeräte sowie der lungenautomatische Sauerstoffwiederbeleber, System „Audos“, der Hansea-

tischen Apparatebau-Gesellschaft m. b. H. Von Ryba. (Forts.) Schlägel Eisen. Bd. 24. 1.9.26. S. 218/22\*. Wirkungsweise des lungenautomatischen Sauerstoffzuflusses. Behebung der Stickstoffgefahr durch das Spülventil der Audos-Geräte, durch gleichzeitige Benutzung eines lungenautomatischen und konstanten Sauerstoffzuflusses sowie durch künstlichen Gasüberschuß. (Forts. f.)

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Size, load and rating of boilers. Von Berry. Power. Bd. 64. 31.8.26. S. 314/5\*. Vorschläge für die bessere Kennzeichnung eines Kessels nach Größe und Leistungsfähigkeit.

Berechnung der Rostfläche einer Feuerung. Von Günther. Feuerungstechn. Bd. 14. 15.9.26. S. 288/91. Einfluß der Dampf- und Belastungsverhältnisse auf die Bemessung der Rostfläche. Anpassung der Rostgröße an diese Verhältnisse bei den verschiedenen Brennstoffen.

Über Ölfeuerungen und Beschreibung einiger Anlagen in Holland. Von Lang. Gesundh. Ing. Bd. 49. 4.9.26. S. 550/5\*. Bauart, Arbeitsweise und Betriebsergebnisse verschiedener Anlagen. Vor- und Nachteile.

Die Verwendung der Abgasanalysen zur Aufstellung von Wärmebilanzen bei festen und flüssigen Brennstoffen. Von Kolbe. (Forts.) Brennstoffwirtsch. Bd. 8. 1926. H. 17. S. 277/84\*. Berechnungsvordrucke. Vergleichsanalyse für vollkommene Verbrennung. Hauptanalyse für die stattgehabte unvollkommene Verbrennung. (Forts. f.)

Boiler feed-water purification. IX. Priming and foaming. Von Powell. Power. Bd. 64. 31.8.26. S. 330/3\*. Beschreibung von Einrichtungen zum Trocknen von Dampf.

Increasing the capacity of a jet condenser. Von Harvey. Power. Bd. 64. 31.8.26. S. 319/22\*. Besprechung von Verbesserungen an Einspritzkondensatoren zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit.

Dragline excavator with Diesel engine. Engg. Bd. 122. 10.9.26. S. 324/6\*. Beschreibung einer für Bagger geeigneten Dieselmachine.

Simple directions for aligning a horizontal engine. Von Brehmer. Power. Bd. 64. 31.8.26. S. 336/7\*. Winke für das Ausrichten wagrecht aufzustellender Maschinen.

### Elektrotechnik.

Abnahmeversuche an Drehstromsynchrongeneratoren. Von Körfer. Glückauf. Bd. 62. 18.9.26. S. 1223/8\*. Die Abhängigkeit des Dampfverbrauches von der Phasenverschiebung bei konstanter Wirkleistung. Erläuterung an einem Beispiel.

Neuer Einanker-Drehfeldumformer mit variabler Sekundärspannung für konstante Leistungsabgabe. Von Miller. El. Masch. Bd. 44. 12.9.26. S. 657/60\*. Bauart, Wirkungsweise und Leistung des bezeichneten Drehfeldumformers.

Keeping troubles away from electric motors. Von Sawyer. Power. Bd. 64. 31. 8. 26. S. 316/8\*. Die in einem größeren Betriebe zur sorgfältigen Wartung der zahlreichen elektrischen Motoren getroffenen Maßnahmen.

#### Hüttenwesen.

Über den Einfluß von Oxydationsvorgängen auf den Hochofenprozeß. Von Wüst. Stahl Eisen. Bd. 46. 9. 9. 26. S. 1213/21\*. Vergleich zwischen Rennfeuer und Frischfeuer. Bedeutung der Gasphase bei dem metallurgischen Verfahren. Wiederoxydation vor den Formen und die dabei erzeugte Wärmemenge. Abhängigkeit der oxydierenden Zone von der Gestellweite. Vergleich zwischen Windmenge, Erzeugung und Koksverbrauch.

Neuere Untersuchungen auf dem Gebiete des Flußspatzusatzes im Kupolofenbetrieb. Von Zerkog. Gieß. Zg. Bd. 23. 15. 9. 26. S. 503/8\*. Gegenüberstellung von Kalkstein und Flußspat. Flußspat als sekundärer Entschwefler. Verhütung von Granalien. Einfluß des Flußspates auf Schlacke und Mauerwerk. (Schluß f.)

Zur Frage der direkten Erzeugung von Messing aus gemischtem Erz. Von Quartler. Metall Erz. Bd. 23. 1926. S. 468/72\*. Die Bedeutung der Kenntnis des Verhaltens von flüssigen Sulfiden, Oxyden und Metallen untereinander sowie der Verwandtschaft der Metalle zu Sauerstoff und Schwefel. Erörterung der unmittelbaren Messingherstellung aus einem Blei-Zink-Kupfererze.

Der Detroit-Elektroschaukelofen zum Schmelzen von Metallen und Metallegierungen. Von Nathusius. Gieß. Zg. Bd. 23. 15. 9. 26. S. 509/11\*. Vorzüge des Ofens vor den brennstoffgefeuerten Ofen. Betriebsergebnisse amerikanischer Werke. Nachweis der Wirtschaftlichkeit an Hand von Betriebszahlen und Kostenaufstellungen.

Constitution of the iron-silicon alloys. Von Phragmén. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 3. 9. 26. S. 343/5\*. Neuere Untersuchungen über den Aufbau von Eisen-Siliziumlegierungen.

The effect of nitrogen on chromium and some iron-chromium alloys. Von Adcock. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 3. 9. 26. S. 337/9\*. Neuere Forschungen über die Wirkung von Stickstoff auf Chrom und einige Chromeisenverbindungen.

#### Chemische Technologie.

Notwendigkeit des weitern Ausbaus der Kohlenuntersuchung und Richtlinien für einen solchen. Von Dolch. (Schluß statt Forts.) Brennstoffwirtsch. Bd. 8. 1926. H. 17. S. 284/8\*. Starke Abweichung der Werte der Immediatuntersuchung von den Werten auf Grund der vorsichtig geleiteten Entgasung. Bedeutung der Gasheizwertzahl und der Gasanalyse. Die zur Kennzeichnung eines Brennstoffes zur Verfügung stehenden Daten.

Der Holzteer und seine technische Verwendung. Von Fischer. Teer. Bd. 24. 10. 9. 26. S. 433/6. Holzteerarten. Die in ihnen vorkommenden organischen Verbindungen. Zusammensetzung verschiedener Holzteere. (Schluß f.)

Über die Auswaschung der Kohlensäure aus industriellen Gasen bei gewöhnlichem Druck. Von Fischer und Dilthey. Brennst. Chem. Bd. 7. 15. 9. 26. S. 277/280. Ergebnisse der unterrichtenden und der quantitativen Vorversuche. Hauptversuche mit einem Gas, das aus 80% Wassergas und 20% Kohlensäure bestand. Erörterung der verschiedenen Einflüsse.

Phenolhaltige Abwässer und ihre Reinigungsmöglichkeit. Von Bach. Z. angew. Chem. Bd. 39. 16. 9. 26. S. 1093/8. Überblick über die bisher vorgeschlagenen und angewandten Reinigungsverfahren.

Treiböle. Von Kühl. Petroleum. Bd. 22. 10. 9. 26. S. 977/83\*. Chemische und physikalische Eigenschaften von Treibölen. Herstellung der in Deutschland verwandten Ölsorten.

Elektroosmotisches Verfahren in der Technik. Von Illig. Z. angew. Chem. Bd. 39. 16. 9. 26. S. 1085/93\*. Eingehende Erörterung des elektroosmotischen Wasserreinigungsverfahrens.

Manufacture of lime from small stone. Von Myers. Can. Min. J. Bd. 47. 27. 8. 26. S. 846/50. Die

dem Brennen kleinstückigen Kalksteins entgegenstehenden Schwierigkeiten. Bau- und Betriebsweise einer neuartigen Sintereinrichtung. Versuchsergebnisse. Brennstoffverbrauch. Eigenschaften des Kalkes. Anwendungsmöglichkeit des beschriebenen Verfahrens.

Cement manufacture in England. Von Spence. Can. Min. J. Bd. 47. 27. 8. 26. S. 839/40\*. Kurze Beschreibung einer neuzeitlichen Zementfabrik.

#### Chemie und Physik.

Some mechanical properties of silicon-aluminium alloys. Von Grogan. Engg. Bd. 122. 10. 9. 26. S. 341/2\*. Erörterung einiger mechanischer Eigenschaften von verschiedenen Silizium-Aluminium-Legierungen.

Die Messung hoher Temperaturen und das verbesserte elektrische Glühfaden-Pyrometer. Von Förster. Feuerungstechn. Bd. 14. 15. 9. 26. S. 285/8\*. Die gebräuchlichen Geräte zum Messen hoher Temperaturen. Besprechung neuerer Pyrometer und Erläuterung ihrer Anwendung.

Bestimmung der Reißfestigkeit aus der gleichmäßigen Dehnung. Von Ludwik. Z. Metallkunde. Bd. 18. 1926. H. 9. S. 269/72\*. Angabe einer einfachen Regel, die beim gewöhnlichen Zugversuch aus der Zugfestigkeit, Brucheinschnürung und gleichmäßigen Dehnung die Reißfestigkeit näherungsweise zu berechnen gestattet.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1925. Von Schlüter und Hövel. (Forts.) Glückauf. Bd. 62. 18. 9. 26. S. 1228/34. Beendigung des Arbeitsverhältnisses. (Forts. f.)

Kritische Betrachtungen zum neuen Reichsknappschaftsgesetz. Von Leopold. Braunkohle. Bd. 25. 11. 9. 26. S. 581/9. Kennzeichnung des Standpunktes des Reichsarbeitsministeriums. Übertreibungen der vorliegenden Knappschaftsnovelle.

#### Wirtschaft und Statistik.

Die wirtschaftliche Lage des sächsischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1925. Glückauf. Bd. 62. 18. 9. 25. S. 1234/7. Darlegung der wirtschaftlichen Entwicklung.

Auszug aus den Berichten des Rheinischen Braunkohlenvereins über das Geschäftsjahr 1925 und des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1925. Glückauf. Bd. 62. 18. 9. 26. S. 1237/40. Darlegung der wirtschaftlichen Entwicklung in dem genannten Zeitraum.

The development of the Swedish iron industry during the last thirty years. Von Johansson und Wahlberg. (Schluß statt Forts.) Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 3. 9. 26. S. 351/3. Die mechanische Behandlung von Eisen und Stahl. Glühöfen für Stahl. Einrichtungen zur Stahl- und Eisenuntersuchung. Marktlage für Stahl und Eisen in Schweden.

Zum vorläufigen deutsch-französischen Handelsabkommen. Von Schlenker. Stahl Eisen. Bd. 46. 9. 9. 26. S. 1222/4. Unsicherheit der französischen Wirtschaftsentwicklung. Inhalt und Mängel des Abkommens. Die Eisenfrage. Der Vertrag und die deutsche Landwirtschaft. Das Saarabkommen. Voraussichtliche Entwicklung.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Motorschlepper für Industrie und Landwirtschaft. Von Becker. Z. V. d. I. Bd. 70. 11. 9. 26. S. 1209/14\*. Zugkräfte. Fahrgeschwindigkeit. Anordnung des Antriebes. Verluste. Bauart, Leistungsfähigkeit, Brennstoffverbrauch und Abnutzung der Motoren.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Ausbildung des Ingenieurs für den Auslandsdienst. Von Obst. Techn. Bl. Bd. 19. 1926. H. 9. S. 237/41. Kulturpolitik. Lehre von den wirtschaftsgeographischen Kraftfeldern der Erde. Beziehungen der Wirtschaft zur geographischen Lage sowie zu Bodenbeschaffenheit und Klima. Mensch und Wirtschaft.