# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 25 | 23. Juni 1923 | 59. Jahrg.


## Der elektrische Leistungsfaktor in Zechenbetrieben.


Von Dipl.-Ing. E. Ullmann, Essen.


(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Die Probleme der Übertragung großer Energiemengen auf weite Entfernungen haben mit dem Material- und Brennstoffmangel der Nachkriegszeit die Aufmerksamkeit der beteiligten Kreise in erhöhtem Maße auf die durch die Phasenverschiebung in Wechselstromanlagen bedingten wirtschaftlichen Schädigungen gelenkt.

Von größter Bedeutung ist diese Frage für die Elektrizitätswerke, die gehalten sind, die Stromerzeugungs- und Fortleitungskosten auf das Mindestmaß herabzudrücken, um bei der herrschenden wirtschaftlichen Notlage aus dem Weiterverkauf der erzeugten elektrischen Energie den erforderlichen Gewinn zu erzielen. Der Kampf gegen die Phasenverschiebung hat denn auch hier mit besonderer Lebhaftigkeit eingesetzt und Ergebnisse gezeitigt, welche die wirtschaftliche Berechtigung der Aufwendungen dafür dartun.

Eine wesentlich geringere Beachtung schenken der Verbesserung der Phasenverschiebung bisher diejenigen Betriebe, die elektrische Energie erzeugen oder beziehen, um sie zur Gewinnung oder Herstellung ihrer Verkaufsprodukte zu verwenden. Dies läßt sich wohl daraus erklären, daß die durch die Phasenverschiebung bedingte Verteuerung der Stromerzeugung hier nicht so offen in Erscheinung tritt wie im ersten Fall, und daß die Ausgaben für die elektrische Arbeit nur einen Teil der Gestehungskosten des Enderzeugnisses bilden.

Nachstehend soll auf Mittel und Wege hingewiesen werden, die geeignet sind, auch in Zechenbetrieben der Verbesserung des Leistungsfaktors zu einem wirtschaftlichen Erfolge zu verhelfen, der die Aufwendungen dafür rechtfertigt.

Zur Erzeugung und Aufrechterhaltung der in Wechselstromanlagen auftretenden elektromagnetischen Wechselfelder ist Blindleistung erforderlich. Diese schwingt in den Anlageteilen im Takte des Wechselstromes hin und her, ohne sich an der nutzbaren Kraftübertragung zu beteiligen.

Dieser Blindleistung entspricht der Blindstrom, der gegenüber dem die Energie übertragenden Wirkstrom oder der Netzspannung um 90° vor- oder nacheilt, je nachdem, ob die betreffende Strombahn kapazitiven oder induktiven Charakter hat. Die nachstehenden Betrachtungen beziehen sich nur auf nacheilenden Blindstrom.

Der Blindstrom setzt sich mit dem Wirkstrom geometrisch zum Netzstrom zusammen, dem er eine Verschiebung seiner Phase gegenüber der Netzspannung um den Winkel $\varphi$ gibt. Der Cosinus dieses Winkels wird als Leistungsfaktor bezeichnet.

Die geschilderten Beziehungen werden in Abb. 1 an der Hand von Formeln veranschaulicht. Darin bezeichnet E die Netzspannung, J den Netzstrom, $J_b$ den Blindstrom, $J_w$ den Wirkstrom, KVA die Scheinleistung, KW die Wirkleistung und bKW die Blindleistung. Die Blindleistung dient fast ausschließlich zur Magnetisierung der in den elektrischen Maschinen und Vorrichtungen enthaltenen Lufträume, wie z. B. des Luftspaltes zwischen Läufer und Ständer der Induktionsmotoren und der durch die Trennfugen im Eisenkörper der Transformatoren bedingten Zwischenräume. Im Vergleich hierzu ist für die Magnetisierung des aktiven Eisens eine sehr geringe Blindleistung erforderlich, die bei rechnerischen Ermittlungen durch einen Zuschlag berücksichtigt werden kann. Die Größe der zur Erhaltung des magnetischen Luftfeldes benötigten Blindleistung läßt sich nach der Formel $W_b = c \cdot f \cdot B^2 \cdot d \cdot q$ bestimmen. Diese enthält einen Hinweis, wie schon bei der Herstellung einer Maschine die von ihr benötigte Blindleistung zu vermindern ist. Die Konstante c, die Frequenz f, die magnetische Induktion B und die Aus- oder Eintrittsfläche q des magnetischen Kraftflusses werden durch die Stromart, die Periodenzahl des Netzes sowie die Überlastbarkeit und Leistung der Maschine festgelegt, so daß nur die Verkleinerung des Luftspaltes d übrigbleibt, die bei Transformatoren durch gute Bearbeitung der Stoßstellen des Eisenkörpers erreicht werden kann. Bei den Motoren ist der Luftspalt bereits auf das technisch noch zulässige Maß herabgedrückt worden.

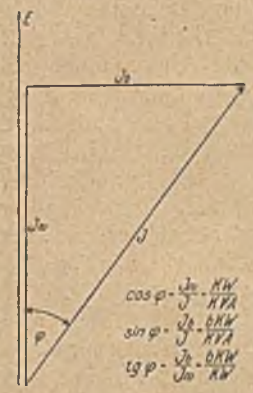



Abb. 1. Stromdiagramm.

In Zechenbetrieben schwankt der Leistungsfaktor zwischen den Werten 0,6 und 0,8. Im Durchschnitt ist mit einem $\cos\varphi = 0{,}7$ zu rechnen. Diese große Phasenverschiebung ist in der Hauptsache auf die langsam laufenden und die schwach belasteten Induktionsmotoren sowie auf die schlecht ausgenutzten Transformatoren zurückzuführen. Je kleiner die Drehzahl des Motors ist, desto größer wird bei gleicher Leistung der Läuferdurchmesser und damit aus mechanischen Gründen der Luftspalt, der wiederum den Bedarf des Motors an Blindstrom steigen läßt. Die Schaulinie in Abb. 2 zeigt den Einfluß der Drehzahl auf den Leistungs-

faktor für Motoren von 500 KW Leistung. Man erkennt, daß dieser von seinem Höchstwert von rd. 0,92 bei 3000 Uml./min auf 0,84 bei 250 Umdrehungen sinkt. Diese Drehzahl findet man häufig bei Ventilatormotoren.

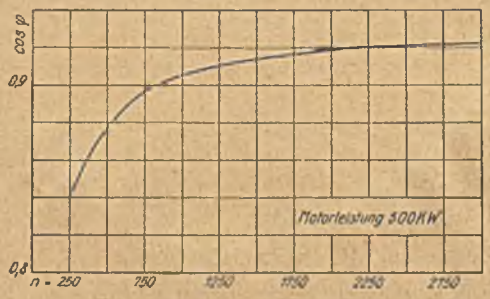



Abb. 2. Leistungsfaktor als Funktion der Drehzahl, cos φ = f (n).

In wie hohem Grade bei Motoren der Leistungsfaktor von dem Belastungsverhältnis abhängt, geht aus Abb. 3 hervor. Erfahrungsgemäß arbeiten die Motoren im Durchschnitt mit etwa 40 % Belastung, also mit einem cos φ, der um rd. 18,5 % tiefer als bei normaler Leistung liegt.

Transformatoren der üblichen Bauart nehmen bei Leerlauf eine Blindleistung von 5–15 %, bei Normallast von etwa 10–20 % ihrer Nennleistung auf. Ist daher der Transformator zu groß gewählt, so belastet er das Netz mit einem höhern Blindstrom, als ihn ein den Verhältnissen angepaßter Transformator verlangen würde.

Ein Beispiel möge zur Erläuterung der vorstehenden Ausführungen dienen: Auf einer Zeche werden für Kraftübertragungszwecke 2000 KW Wirkleistung benötigt. Aufgestellt seien ein Ventilatormotor mit einer normalen Leistungsaufnahme von 600 KW bei cos φ = 0,85 und verschiedene kleinere Asynchronmotoren von 5–50 KW mit einer Gesamtleistungsaufnahme von 1400 KW. Der Ventilatormotor werde unmittelbar mit Hochspannung gespeist, während die kleinen Motoren ihren Strom von der Niederspannungsseite eines Transformators erhalten mögen. Die Motoren und der Transformator seien zunächst bis zu ihrer normalen Leistung belastet, wobei erstere einen durchschnittlichen Leistungsfaktor cos φ = 0,8 haben sollen. Hiernach errechnet sich die Scheinleistung des Transformators zu 1750 KVA. Die gesamte vom Kraftwerk zu liefernde Blindleistung setzt sich dann zusammen aus der Blindleistung 1. des Ventilatormotors = 372 bKW, 2. der kleinen Motoren = 1050 bKW und 3. des Transformators = 175 bKW, beträgt also im ganzen 1597 bKW. Hieraus ergibt sich als Leistungsfaktor der Gesamtanlage cos φ = 0,78.

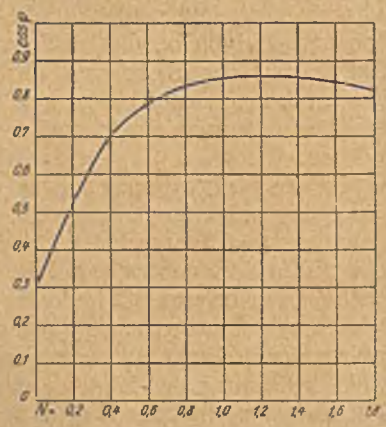



Abb. 3. Leistungsfaktor als Funktion der Belastung, cos φ = f (N).

Nun sei die Leistung der kleinen Motoren zu groß gewählt, so daß diese im Durchschnitt mit nur 50 % ihrer normalen Belastung arbeiten. Ihr Leistungsfaktor geht dann auf etwa 0,65 zurück. Die Ausnutzung des Ventilatormotors bleibe dieselbe, d. h. er sei bis zu seiner Nennleistung belastet. Die auf Grund der verlangten Motorleistungen ermittelte Größe des Transformators ergibt sich dann zu 2150 KVA, mit Rücksicht auf zukünftige Erweiterungen werde sie aber auf 4000 KVA bemessen. Die unter diesen Verhältnissen erforderliche Blindleistung besteht aus: 1. der des Ventilatormotors = 372 bKW, 2. der der kleinern Motoren = 1640 bKW und 3. der des Transformators = 300 bKW und beläuft sich im ganzen auf 2312 bKW. Der hieraus errechnete Leistungsfaktor cos φ = 0,655 ist um rd. 16 % schlechter als im ersten Fall.

Zur Vereinfachung der Rechnung sind im vorliegenden Beispiel die Wirkungsgrade der Motoren und des Transformators sowie die Verluste in den Zuleitungen nicht berücksichtigt worden, wodurch der Vergleich jedoch nicht beeinträchtigt wird.

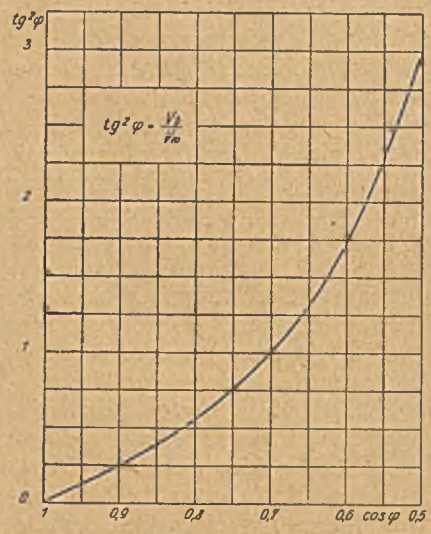



Abb. 4. Verhältnis von Blind- und Wirkverlusten als Funktion des Leistungsfaktors, $\frac{V_b}{V_w} = f(\cos\varphi)$.

Der Blindstrom bedingt eine Vergrößerung des Gesamtstromes (s. Abb. 1), die wiederum das Anwachsen der Ohmschen oder Stromwärmeverluste zur Folge hat. Während sich aber nun der Blind- und der Wirkstrom als gerichtete Größen (Vektoren) geometrisch zum Gesamtstrom zusammensetzen, sind die durch erstere verursachten Stromwärmeverluste in ihrer vollen Größe arithmetisch zu addieren. Mathematisch kommt diese Beziehung zum Ausdruck durch die Formel $V = J_w^2 \cdot r + J_b^2 \cdot r$, worin r den Ohmschen Widerstand der Strombahn bedeutet. Einen guten Einblick in diese Verhältnisse gewährt Abb. 4, die das Verhältnis der durch den Blindstrom verursachten Verluste zu den durch den Wirkstrom bedingten in Abhängigkeit vom cos φ veranschaulicht.

Entsprechend der Erhöhung des Gesamtstromes durch den Blindstrom müssen auch die Kupferquerschnitte der Stromerzeuger und -verbraucher sowie der Leitungen vergrößert werden. Die Kosten der elektrischen Anlagen wachsen daher erheblich, und zwar ungefähr im umgekehrten Verhältnis zum cos φ. Mit den Anlagekosten steigen natürlich auch die Beträge für den Kapitaldienst und hiermit die Erzeugungskosten der elektrischen Energie. Die durch den Blindstrom verursachte Vergrößerung der Anlage mit der entsprechenden Erhöhung der Anlage-

kosten ist unwirtschaftlich, da sie sich nicht an der nutzbaren Energieübertragung beteiligt. Die Abhängigkeit dieses nicht wertschaffenden Teiles des Anlagekapitals von der Phasenverschiebung verdeutlicht Abb. 5.

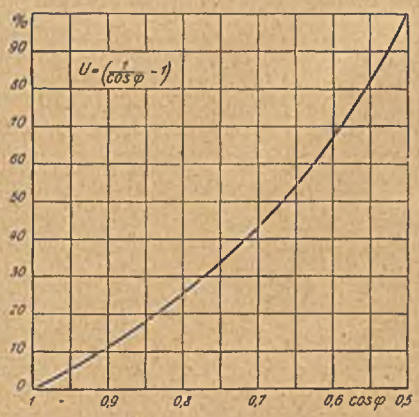



Abb. 5. Abhängigkeit des nicht wertschaffenden Teiles des Anlagekapitals vom Leistungsfaktor.

Ist der Leistungsfaktor der Anlage geringer als derjenige, für den der Stromerzeuger bzw. dessen Magnetwicklung bemessen ist, so reicht die Erregung nicht mehr für die normale Belastung aus, die daher herabgesetzt werden muß. Außerdem geht noch die Wirkleistung des Generators im umgekehrten Verhältnis der Leistungsfaktoren zurück. Die Antriebsmaschine wird infolgedessen schlecht ausgenutzt und arbeitet bei schlechtem Wirkungsgrad mit erhöhtem Dampfverbrauch. Ist z. B. eine Dynamo von 5000 KVA für $\cos\varphi = 0{,}8$ gebaut und muß sie bei $\cos\varphi = 0{,}6$ arbeiten, so reicht die Erregung bloß für eine Scheinleistung von rd. 4500 KVA. Die Wirkleistung der Maschine ist dann 2700 KW bei $\cos\varphi = 0{,}6$. Die Antriebsmaschine muß aber für eine Wirkleistung von 4000 KW bei $\cos\varphi = 0{,}8$ gebaut sein, so daß sie nur mit etwa 67,5 % ausgenutzt wird.

Der neuzeitlichen Technik stehen Mittel zur Verfügung, die Phasenverschiebung bei Neuanlagen und Erweiterungen ganz zu vermeiden und bei vorhandenen Anlagen den $\cos\varphi$ bis auf 1,0 zu verbessern. Durch einen derart weitgehenden Phasenausgleich lassen sich aber wirtschaftliche Vorteile nicht mehr erzielen, da die zu erreichenden Ersparnisse mit wachsendem $\cos\varphi$ stark abnehmen, wie aus den Abb. 4 und 5 hervorgeht. Bei einer Verbesserung des Leistungsfaktors beispielsweise von 0,5 auf 0,7 fällt das Verhältnis der Blindverluste zu den Wirkverlusten von etwa 3,0 bis auf 1,0, d. h. die Blindverluste gehen um den doppelten Betrag der Wirkverluste zurück, während sich die erstern im Bereich $\cos\varphi = 0{,}7$ bis 0,9 nur um den 0,75fachen Wert der durch den Wirkstrom verursachten Energieverluste vermindern. Die Erfahrung hat gezeigt, daß sich die Phasenverbesserung wirtschaftlich nur bis zu $\cos\varphi = 0{,}9$ bis 0,95 rechtfertigen läßt.

Die bei einer Phasenverbesserung anzuwendenden Mittel und Maßnahmen richten sich nach dem Zweck, den man dabei verfolgt. Auf einem Zechenkraftwerk sei z. B. ein Drehstromturbogenerator von normal 5000 KVA bei $\cos\varphi = 0{,}8$, d. h. von 4000 KW Wirkleistung, aufgestellt. Der Kraftbedarf der Zeche betrage 3000 KW bei einem $\cos\varphi = 0{,}65$. Der Generator ist hierbei nahezu voll ausgenutzt, während die Dampfturbine, die für normal 4000 KW Generatorleistung gebaut sein muß, nur mit 3000 KW, also mit rd. 75 % beansprucht wird. Es steige nun der Kraftbedarf der Zeche durch Erweiterung der Motorenanlage um 1000 KW bei $\cos\varphi = 0{,}7$.

Das Kraftwerk müßte alsdann 4000 KW bei einem Leistungsfaktor von 0,66 oder eine Scheinleistung von 6060 KVA abgeben. Hierzu ist aber das vorhandene Aggregat außerstande, da es die verlangte Wirkleistung nur bei einem $\cos\varphi = 0{,}8$ herzugeben vermag. Im ganzen werden 4524 bKW Blindleistung benötigt, von denen der Generator, bei $\cos\varphi = 0{,}8$ arbeitend, 3000 bKW aufbringen kann, so daß ein Rest von 1524 bKW verbleibt. Bei der Größe der erforderlichen Blindleistung erscheint es hier vorteilhaft, zu ihrer Erzeugung einen leerlaufenden synchronen Phasenschieber mit Selbstanlauf zu wählen, der für eine Scheinleistung von rd. 1600 KVA bei $\cos\varphi = 0{,}0$ zu bemessen wäre. Da er lediglich zur Entlastung des Generators dienen soll, könnte seine Aufstellung auf dem Kraftwerk erfolgen.

Bei Beschaffung einer neuen Turbogruppe für die erforderliche Erweiterung müßte der Generator für rd. 1500 KVA bei $\cos\varphi = 0{,}7$ gewählt werden, würde also an Größe dem Phasenschieber nur wenig nachstehen. Bei dessen Verwendung spart aber die Zeche eine Dampfturbine mit Zubehör, Rohrleitungen, Dampfkessel und Raum.

Außerordentlich günstig würden sich die Verhältnisse in dem eben angeführten Beispiel gestalten, wenn die verlangte Mehrleistung von 1000 KW zum Antrieb eines Kompressors, Grubenventilators o. dgl. benötigt würde. Dann könnte ein Synchronmotor mit Selbstanlauf Verwendung finden, der, auf $\cos\varphi = 0{,}89$ voreilend übererregt, den zur Phasenverbesserung erforderlichen Strom nebenbei mitliefern würde. Der Phasenverbesserung brauchten dann nur die verhältnismäßig geringen Mehrkosten eines solchen Motors gegenüber einem von anderer Bauart zur Last geschrieben zu werden.

Sollen die vom Kraftwerk zu den Stromverbrauchern führenden Speiseleitungen vom wattlosen Strom entlastet werden, so müßte dieser am Verbrauchsort selbst erzeugt werden, was sich aber wirtschaftlich nur für einzelne Motoren größerer Leistung oder für eine Gruppe nahe beieinander liegender kleiner Motoren durchführen läßt.

Die mittlere Belastung eines Zechenkraftwerkes sei 1300 KW bei $\cos\varphi = 0{,}7$. Hiervon entfällt auf den zum Antrieb eines Grubenventilators dienenden Motor eine Leistung von 600 KW bei einem Leistungsfaktor von 0,8. Die übrigen Motoren verbrauchen somit etwa 700 KW bei $\cos\varphi = 0{,}62$. Die Phasenverschiebung des Ventilatormotors soll bis auf $\cos\varphi = 0{,}95$ verbessert werden. Dann beträgt die dem Ständer zuzuführende Blindleistung 249 bKW. Hier ist es vorteilhaft, den Motor mit der erforderlichen Blindleistung durch den Läufer zu speisen, da diese nach der eingangs angeführten Formel der Periodenzahl proportional ist. Die Frequenz des Rotors beträgt etwa 2 % derjenigen des Stators, so daß die zuzuführende Blindleistung auf rd. 5,0 bKW zurückgeht. Hier wäre ein durch einen kleinen Hilfsmotor angetriebener Phasenschieber mit Eigenerregung am geeignetsten. Durch den Ausgleich der Phasenverschiebung des Motors von 0,8 bis auf 0,95 erhöht sich der Leistungsfaktor des Kraftwerkes von 0,7 bis auf 0,77, d. h. um 10 %. Obwohl die Verluste im Ständer infolge des Fortfalls der durch

den Blindstrom verursachten Verluste geringer werden, wird dieser Vorteil durch die vergrößerten Kupferverluste im Läufer wieder ausgeglichen, so daß die Gesamtverluste des Motors und damit auch sein Wirkungsgrad unverändert bleiben. Der Vorteil der Phasenverbesserung liegt hier in der Herabsetzung der Verluste in den Zuleitungen und dem Generator sowie in deren Entlastung vom wattlosen Strom, wodurch sich die Ausnutzungsfähigkeit der ganzen Anlage erhöht.

Hier sei darauf hingewiesen, daß sich als Phasenschieber mit Vorteil ihrem eigentlichen Zweck entzogene synchrone und asynchrone Maschinen verwenden lassen. Während die erstern in der Regel ohne weiteres als Phasenverbesserer benutzt werden können, ist den letztern noch eine kleine Erregermaschine beizugeben.

Auch ohne die Aufstellung besonderer Maschinen ist durch rein betriebstechnische Maßnahmen eine wesentliche Verbesserung der Phasenverschiebung möglich. Vor allem muß gefordert werden, daß die Größe der Motoren dem Kraftbedarf der von ihnen angetriebenen Arbeitsmaschinen angepaßt wird (s. Abb. 3).

Ein richtig bemessener Motor verträgt, ohne Schaden zu nehmen, eine halbstündige Überlastung von 25 %, die auf die Dauer von 3 min sogar 40 % betragen darf. Auf die Lebensdauer eines Motors hat es praktisch nicht den geringsten Einfluß, ob er etwa nur mit halber Last oder dauernd bei normaler Last arbeitet. Es erscheint ohne weiteres möglich, die Motoren derart anzupassen, daß sie im Durchschnitt mit etwa 80 % ihrer normalen Leistung belastet sind. Jedenfalls ist der auf Zechen beobachtete Wert des durchschnittlichen Belastungsgrades der Motoren von etwa 40 % viel zu gering und könnte durch deren zweckentsprechende Umstellung wesentlich erhöht werden.

Einen weitern Grund, die Motoren nur schwach belastet laufen zu lassen, bieten die Schmelzsicherungen, weil sie häufig bei selbst kurzzeitigen Überlastungen durchbrennen und unangenehme Betriebsstörungen verursachen. Hier wären selbsttätige Schalter mit verzögerter Auslösung am Platze, die bei schnell vorübergehenden Überlastungen nicht ansprechen, dagegen bei langandauernden, den Motor gefährdenden diesen abschalten. Sehr geeignet scheint hierzu auch der Temperaturauslöser »Calor« zu sein, der durch eine vom Motorstrom durchflossene Spule betätigt wird; diese erwärmt sich in gleichem Zeitmaß wie der Motor, d. h. ihre Zeitkonstante fällt mit derjenigen des Motors zusammen. Bei einem bestimmten Wärmegrad wird der Motor selbsttätig abgeschaltet.

In vielen Fällen dürfte es möglich sein, Arbeitsmaschinen, deren Höchstbedarf zeitlich nicht zusammenfällt, wie z. B. in Schreinereien, Schlossereien, Schmieden usw., zu Gruppen zusammenzufassen und durch einen einzigen Motor anzutreiben und diesem dadurch eine gute durchschnittliche Belastung zu sichern. Hier wäre auch noch darauf hinzuweisen, daß es praktisch ist, die Motoren während Zeiten schwacher Belastung in Sternschaltung zu benutzen und erst bei steigendem Kraftbedarf auf Dauerschaltung überzugehen. Im ersten Falle beträgt die Leistung des Motors etwa ein Drittel der normalen bei der zweiten Schaltung.

Die Ausführungen über die Größenbemessung der Motoren gelten natürlich auch sinngemäß für die Transformatoren. Schon aus Gründen der Betriebssicherheit erscheint es zweckmäßig, an Stelle eines großen zwei kleinere Transformatoren aufzustellen, von denen der eine den Betrieb, wenn auch in beschränktem Umfang, aufrechterhalten kann, falls der andere schadhaft wird.

Die bisher besprochenen Mittel und Maßnahmen zur Verbesserung der Phasenverschiebung sind in erster Linie bei vorhandenen Anlagen anzuwenden. Bei Neuanlagen, zu denen in gewissem Sinne auch die Erweiterungen bestehender Anlagen zählen, hat man es in der Hand, der Phasenverschiebung schon beim Entwurf entgegenzuarbeiten.

Die Induktionsmotoren besitzen Eigenschaften, die ihnen in vielen Fällen eine erhebliche Überlegenheit gegenüber Motoren anderer Bauart verleihen, so daß sich ihre Verwendung nicht vermeiden läßt. Man sollte aber nur Motoren mit möglichst hoher Drehzahl wählen (s. Abb. 2) und hierbei nach Möglichkeit Kurzschlußmotoren bevorzugen, da diese bis zu etwa 10 KW Leistung im Bereich der Drehzahlen von 750 bis 3000 einen bessern Leistungsfaktor als jene haben. Beispielsweise beträgt bei einem Schleifringmotor von 2 KW bei 1500 Umläufen der $\cos\varphi$ rd. 0,81 gegenüber 0,84 bei einem Kurzschlußmotor von gleicher Größe. Ein 10-KW-Motor mit Schleifringanker hat bei 1500 Umläufen einen $\cos\varphi = 0{,}86$, dagegen mit Käfiganker einen $\cos\varphi = 0{,}88$.

Gegen den Kurzschlußmotor von höherer Leistung herrschte bisher wegen der beim Einschalten auftretenden großen Stromstärke eine starke Abneigung. Diese Einschaltschwierigkeiten sind jetzt durch zweckentsprechende Ausgestaltung der Anlaßvorrichtungen und Motoren vollständig behoben. Man verwendet zum Anlassen Stern-Dreieckschalter mit Schutzwiderstand oder, wie z. B. bei Abteufpumpen, Anlaßtransformatoren, die den Einschaltstromstoß nicht über das zulässige Maß anwachsen lassen. Zu erwähnen wäre hier noch der Doppelkurzschlußankermotor, Bauart Brunken, bei dem das stoßfreie Anlassen mit Hilfe einer am Motor angebrachten Schaltwalze durch verschiedenartiges Zusammenschalten der beiden Ständerwicklungen erzielt wird.

Wo irgend angängig, sollten Synchronmotoren zur Anwendung gelangen, da sie nicht nur keine Phasenverschiebung verursachen, sondern, übererregt, auch noch den für die unvermeidlichen Induktionsmotoren benötigten wattlosen Strom liefern können. Der ausgedehntern Einführung dieser Motoren in den Betrieb haben bisher die Anlaßschwierigkeiten und der hohe Preis im Wege gestanden. Erstere sind durch besondere Bauart der Läufer und durch zweckentsprechende Vorrichtungen soweit behoben, daß die Motoren bis zu etwa 30 KW Leistung mit vollem Drehmoment anlaufen. Die größern Synchronmotoren entwickeln beim Selbstanlauf rd. 30 % ihres normalen Drehmomentes. Die Synchronmotoren sind gegenüber den Induktionsmotoren etwas teurer, stellen sich aber im Betriebe in der Regel infolge ihrer geringern Betriebsverluste und günstigern Arbeitsweise sogar noch etwas billiger und eignen sich besonders für den Antrieb von Maschinen, deren Kraftbedarf keinen großen Schwankungen

unterworfen ist, wie z. B. von Kompressoren, Ventilatoren und Wasserhaltungen.

Zu den Synchronmaschinen gehört auch der Einankerumformer, der wegen seiner guten Eigenschaften – niedrige Anschaffungskosten, guter Wirkungsgrad, geringer Raumbedarf – viel häufiger zur Speisung von Grubenbahnen Anwendung finden sollte. Einankerumformer neuzeitlicher Bauart bieten beim Parallelarbeiten keinerlei Schwierigkeiten mehr und sind ebenso betriebssicher wie die Motorgeneratoren. Sie können, mit Übererregung arbeitend, zur Lieferung des für die Induktionsmotoren untertage erforderlichen wattlosen Stromes herangezogen werden, wodurch das Schachtkabel entlastet wird.

Ferner seien noch die Wechselstrom-Kollektormotoren erwähnt, die auch ohne Phasenverschiebung arbeiten und sich wegen ihrer einfachen Drehzahlreglung für den Antrieb von Haspeln und Aufzügen eignen.

Die eingehende Beschäftigung mit dem cos φ hat die Erkenntnis gezeitigt, daß bei der großen Mannigfaltigkeit der elektrischen Anlagen und infolge der Verschiedenartigkeit ihrer Betriebsverhältnisse eine wirtschaftlich erfolgreiche Phasenverbesserung nur bei richtiger Wahl der Mittel möglich ist. Aus der Fülle des Gebotenen muß von Fall zu Fall das Geeignete unter weitgehender Berücksichtigung der örtlichen Betriebsverhältnisse ermittelt werden. Nur dann werden sich die erwarteten Erfolge einstellen und sich die Ersparnisse an Heiz- und Rohstoffen bemerkbar machen, deren wir unter den herrschenden schwierigen Verhältnissen so dringend bedürfen.

Zum Schluß sei noch ein von Zipp[1] angestellter, sich allerdings wie alle Hilfsvorstellungen nicht in vollem

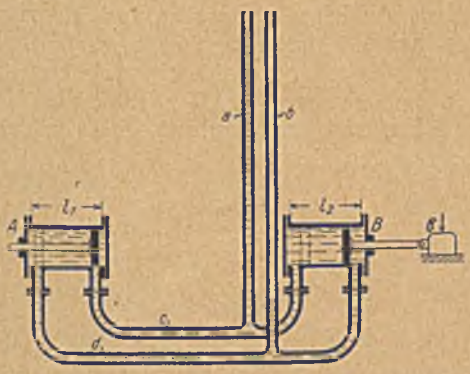



Abb. 6. Kraftübertragung mit Wechselstrom.

Umfang mit den tatsächlichen Verhältnissen deckender Vergleich aus der Hydraulik herangezogen, der geeignet erscheint, die Anschauung über den Blindstrom zu erleichtern und zu erweitern, und durch die Abb. 6 und 7 veranschaulicht wird. In Abb. 6 ist *A* eine durch die Rohrleitungen *c* und *d* mit dem Motor *B* verbundene Pumpe. Die beiden Kolben bewegen sich in gleichem Takte hin und her, wobei die mechanische Leistung des Motors bei *C* in Reibungswärme umgesetzt wird. Mit den Rohren *c* und *d* sind bei *B* die Steigrohre *a* und *b* verbunden. Bewegt sich der Kolben von *A* nach rechts, so steigt das Wasser in *a*, während es gleichzeitig in *b* fällt. Die für die Hebung der Wassersäule in *a* aufgewandte Arbeit wird durch die in *b* sinkende Wassersäule wiedergewonnen, so daß das Spiel der Wassersäulen in den Steigrohren keinen Arbeitsaufwand am Kolben der Pumpe *A* erfordert.

Die von der Pumpe *A* geförderten Wassermengen unterhalten die Strömung in den Steigrohren *a* und *b*, den Blindstrom, und die Strömung im Motor *B*, den Wirkstrom. Die Pumpe *A*, der Generator, erzeugt in den Rohren *c* und *d* eine Wechselströmung, den Scheinstrom, der größer ist als der im Motor arbeitende Wirkstrom. Der Blindstrom erzeugt in *a* und *b* lediglich Wechselpotentiale, die den magnetischen Wechselfeldern entsprechen; er belastet lediglich die Zuleitungen *c* und *d* und den Generator, der entsprechend seinem Kolbenhub $l_1$ scheinbar eine größere Leistung erzeugen muß, als sie dem Kolbenhub $l_2$ des Motors entspricht. Das Verhältnis $l_1 : l_2$ kann als Leistungsfaktor dieser hydraulischen Anlage bezeichnet werden.

Dieser Leistungsfaktor tritt bei der in Abb. 7 dargestellten hydraulischen Übertragung nach dem Gleich-

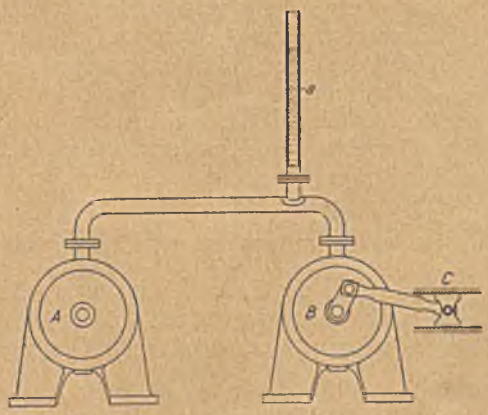



Abb. 7. Kraftübertragung mit Gleichstrom.

stromprinzip nicht in Erscheinung. Hier stellt *A* eine Flügelpumpe und *B* eine Turbine dar. An dem Motor B herrscht der durch den Stand der Wassersäule *a* gekennzeichnete Gleichdruck; der gesamte vom Generator *A* erzeugte Strom kommt im Motor *B* zur Geltung und erzeugt bei *C* mechanische Leistung. Die in der Wassersäule *a* enthaltene potentielle Energie entspricht derjenigen des Gleichstromfeldes, das beim Gleichstrommotor nur einmal, nämlich bei seiner Inbetriebsetzung, aufgebaut werden muß und nach seiner Abschaltung wieder verschwindet.

## Zusammenfassung.

Nach einer kurzen Erläuterung des Wesens des cos φ werden die Ursachen und Wirkungen der Phasenverschiebung besprochen und Mittel und Maßnahmen angegeben, mit deren Hilfe es möglich ist, sie bei bestehenden Anlagen zu verbessern und bei Erweiterungen und Neuanlagen ganz zu vermeiden. Weiter wird darauf hingewiesen, daß es zur Erzielung wirtschaftlicher Erfolge bei der Phasenverbesserung durchaus erforderlich ist, vorsichtig in der Wahl der Mittel zu sein und sie den jeweiligen Betriebsverhältnissen anzupassen. Zum Schluß erläutert ein aus der Hydraulik herangezogener Vergleich das Wesen des Blindstromes.

[1] Bericht über die Sonderversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke mit dem Thema Cosinus φ, 1921, S. 26.

# Beiträge zur Kenntnis des Salzgitterer Eisenerzhorizontes und zur Oolithfrage.

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

Hierzu die Tafel 1.

(Schluß.)

### Die Entstehung des Salzgitterschen Höhenzuges und der Lagerstätte.

Für die Entstehungsfrage des Salzgitterer Eisenerzhorizontes ist es von grundlegender Bedeutung, daß das Gebiet des Salzgitterschen Höhenzuges und seine nähere Umgebung von der auch in andern Teilen Deutschlands nachweisbaren Transgression des Neokoms betroffen worden sind.

Lias, Dogger und der größte Teil des Malms bestehen in Nordwestdeutschland aus Meeresabsätzen. Erst am Ende der Jurazeit machten sich deutlich Veränderungen geltend. Von Norden nach Süden setzte langsam eine Verflachung und Aussüßung des Jurameeres ein, und allmählich tauchte in Norddeutschland Festland aus dem Ozean auf. Diese Rückzugsbewegung des Meeres fand im Untern Neokom ihr Ende und wich einer Transgression, die sich weite, teilweise erst kurz vorher zu Land gewordene Gebiete zurückeroberte. Beide Vorgänge sind Folgen von stärkern Bewegungen der Erdrinde.

Im Gebiete des heutigen Salzgitterschen Sattels und seiner nähern Umgebung fand das heranflutende Meer kein ebenes Land mehr vor, sondern flache Bodenschwellen, deren Aufwölbung bereits im Obern Dogger oder Untern Malm begonnen hatte (s. Abb. 5). Die obersten Schichten dieser ihre Umgebung mehr oder weniger überragenden Erhebungen waren in der Festlandszeit zum großen Teil zerstört worden, da sie vorwiegend aus milden, gegen Verwitterung nur wenig widerstandsfähigen Gesteinen bestanden hatten.

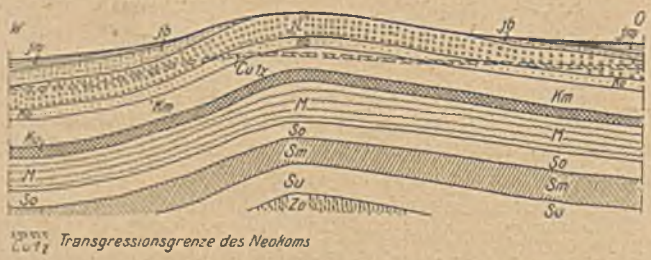



Abb. 5. Der Salzgittersche Höhenzug im Obern Jura. Maßstab 1:50 000.

Im nördlichen Harzvorlande finden sich als erste marine Sedimente der Untern Kreide die Ablagerungen der obern Valendisstufe. Das allmählich tiefer werdende Neokommeer brandete an den flachen Hängen der subherzynen Faltenzüge und vollendete langsam das in der Festlandszeit des Obern Juras begonnene Zerstörungswerk. Es legte an den bereits von einzelnen Verwerfungen durchzogenen Aufsattelungen stellenweise die Triasschichten frei und überflutete dann nach und nach das ganze Gebiet.

In diesem küstennahen und an Untiefen reichen Meere entstand der Salzgittersche Eisenerzhorizont. Vorwiegend die feinern Bestandteile der abgetragenen Schichten wurden weiter fortgeführt und nur gröbere Gerölle und die verhältnismäßig schweren und widerstandsfähigen Bruchstücke von Toneisensteinen blieben in der Nähe des Ursprungsortes zurück. Dieses in ein eisenschüssiges, meist toniges Bindemittel eingebettete Material baute die konglomeratischen Lagen des Erzes auf. Die bei Dörnten, Döhren und Salzgitter (z. T.) besonders groben Konglomerate lassen vermuten, daß hier die Brandung nicht übermäßig stark gewesen sein kann. Bei Dörnten beweisen dies auch gut erhaltene Jurageoden.

Die Oolithe bildeten sich in flachen, der Wellenbewegung weniger ausgesetzten Gewässern, die reich an Eisenverbindungen waren, da Juraablagerungen den Meeresboden einnahmen und Bäche und Flüsse weitere Zufuhr aus zerstörten eisenhaltigen Schichten des Festlandes brachten.

Die Eisensteinbildung erfolgte in verschiedenen Stufen des Neokoms und stellenweise vielleicht auch noch im untersten Gault, wie im Konglomerat gefundene Fossilien beweisen. Teile des Salzgitterschen Sattels haben demnach noch an der Grenze des Neokoms zum Gault aus dem Meere herausgeragt oder wenigstens als der Brandung ausgesetzte Untiefen bestanden.

In den höhern Stufen des Gaults waren alle aus der Zeit des Juras stammenden Unebenheiten des Meeresbodens ausgeglichen, und das bis zum Turon weiter an Tiefe zunehmende Meer konnte seine Sedimente in ununterbrochener Schichtenfolge absetzen.

Gebirgsbewegungen im Obern Emscher schoben die Faltenzüge im nördlichen Harzvorlande schärfer zusammen und ließen am Nordrande des heutigen Harzes einen schmalen, langgestreckten, südöstlich streichenden Kamm aus dem Meere auftauchen. Im Tertiär wurde die Druckwirkung stärker, und neue Festlandsgebiete bildeten sich in der Gegend des Harzes.

Abb. 6. Der Salzgittersche Höhenzug in der Gegenwart. Maßstab 1:50 000. (Nach den Erläuterungen zur Geologischen Karte, Blatt Salzgitter.)

Auch im Salzgitterschen Höhenzug machten sich diese Krustenbewegungen geltend[1] und führten zu starker Aufrichtung, vielfach sogar zu einer Steilstellung und örtlichen

[1] U. Schlönbach: Über den Eisenstein des Mittlern Lias in Nordwestdeutschland, S. 484: »Die Hebung desselben wird in die Zeit nach der Ablagerung der Kreideformationen fallen, da bis zur Obersten (senonen) Kreide alle Schichten konkordant gelagert sind, während die das Quertal von Salzgitter ausfüllenden Tertiärbildungen (Septarien-Tone) nahezu horizontal darauf liegen.«

Überkippung der Sattelflügel. Seit dem Tertiär hat der Höhenzug in seinem tektonischen Aufbau keine wesentlichen Veränderungen mehr erfahren, wohl aber in seiner Oberflächengestaltung (s. Abb. 6).

Der Flachstöckheimer Salzhorst kann als ein in präkretazischer Zeit aufgedrungener Salzstock angesehen werden, der vielleicht eine aus vorneokomen Sedimenten bestehende Schichtendecke trug und erst von dem vordringenden Meer der Untern Kreide völlig oder wieder freigelegt wurde [1]. Gleichzeitig fand dabei wohl eine Aufbereitung der eisenreichen Juraschichten statt, deren Bestandteile dann zusammen mit den Überresten und Geröllen anderer Formationen in Gestalt eines vielfach oolithischen Eisenerzkonglomerates unmittelbar über dem anstehenden Zechsteingips abgelagert worden sind (s. Abb. 7).

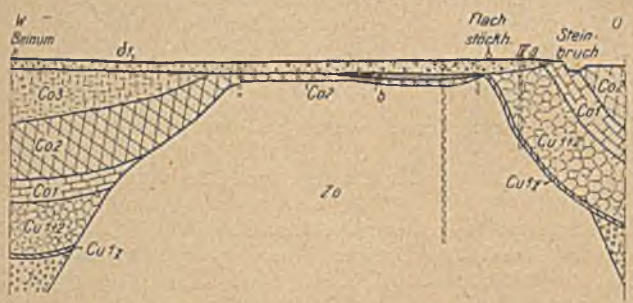



Abb. 7. Der Flachstöckheimer Salzhorst. Maßstab 1:25 000. (Nach der Geologischen Karte, Blatt Salzgitter.)

### Die Bedeutung der Salzgitterer Lagerstätte.

Die Salzgitterer Lagerstätte weist erhebliche Ausdehnung auf und birgt bei ihren großen Mächtigkeiten gewaltige Vorräte an Eisenerz, wohl die größten des jetzigen Deutschlands. Dennoch ist der in diesem Bezirk betriebene Bergbau recht unbedeutend, da die Erze infolge ihrer sauern Beschaffenheit nicht ohne weiteres verhüttungsfähig sind. Ein Zuschlag von Kalk ergibt bei dem nicht übermäßig großen Eisengehalt zu hohe Gestehungskosten, und kalkhaltige Möllerungserze stehen nicht in ausreichender Menge zur Verfügung. Die an der Grenzlerburg auftretenden kalkreichen Konglomerate sind ziemlich eisenarm und auch wenig verbreitet, so daß sie einen Abbau als Möllerungserze kaum lohnen.

Von außerordentlicher Wichtigkeit kann die Salzgitterer Lagerstätte für Deutschlands Eisenversorgung werden, wenn es gelingt, die Erze entsprechend aufzubereiten [2] (anzureichern) oder zu verhütten, oder wenn sich dort kalkhaltige Erzhorizonte in entsprechender Ausdehnung finden. Die Ergebnisse der bisher vorgenommenen Untersuchungen im subherzynen Gebiet liefern jedoch keine Anzeichen hierfür.

[1] Goebel teilt mit (a. a. O. S. 62): »Der Flachstöckheimer Befund hat den weitern Nachweis erbracht, daß . . . . , daß also das vordringende Neokommeer eine fertige Zechsteinsalzdurchspießung vorfand. Letztere besitzt demnach früh- oder präneokomes Alter usw.« Diese Folgerung ist zu weitgehend, unter Umständen sogar unrichtig, da die bisher ausgeführten Bohrungen nach wie vor mehrere Annahmen zulassen. Der Flachstöckheimer Salzhorst kann z. B. an der Wende Jura-Kreide »das Bild eines aufsteigenden, aber noch nicht zum Durchbruch gelangten Salzstockes« geboten haben (H. Stille: Das Aufsteigen des Salzgebirges, Z. pr. Geol. 1911, S. 94). Nach Zerstörung der Juradecke durch das Neokommeer gelangte das Salzgebirge dann erst an die Tagesoberfläche. Es ist aber ebenfalls nicht ausgeschlossen, wenn auch unwahrscheinlich, daß der Salzstock schon in früh- oder präjurassischer Zeit als fertige Durchspießung bestanden hat, von den folgenden Formationsgliedern jedoch überlagert und im Neokom schließlich wieder freigelegt worden ist.

[2] Die Aufbereitungsfrage und eine Reihe von Versuchsergebnissen werden in einer spätern Mitteilung behandelt werden.

### Zusammenfassung der Ergebnisse.

#### Die Ausbildung und Entstehung des Salzgitterer Eisenerzhorizontes.

1. Der Salzgitterer Eisenerzhorizont ist auch in größerer Teufe vorhanden und als Transgressionskonglomerat von stark schwankender Mächtigkeit ausgebildet.

2. Im südwestlichen Teile des subherzynen Gebietes zeigt das Erz vorwiegend konglomeratische, im nordöstlichen Teile mehr oolithische Ausbildung.

3. Die konglomeratischen Teile des Erzes liegen auf sekundärer Lagerstätte. Es sind meist Bestandteile der vom Neokommeere vorwiegend mechanisch aufbereiteten Juraschichten. Die groben Konglomerate lagern durchweg in der Nähe ihres Ursprungsortes, die feinen nur zum Teil. Für die Bildung kretazischer Geoden liegen keine Anhaltspunkte vor.

4. Im Gebiete des Salzgitterschen Höhenzuges gelangten die Sedimente des Obern Doggers und des Malms größtenteils überhaupt nicht, an der Grenzlerburg nur in sehr geringer Ausdehnung und Mächtigkeit zur Ablagerung. Diese Annahme gibt eine Erklärung für den hier auffallend hohen Kalkgehalt der liegendsten Schichten des Neokomkonglomerates.

5. Die oolithischen Teile des Neokomkonglomerates sind die Hauptträger des Eisengehaltes. Die Ooide sind sedimentär-syngenetischen Ursprungs und infolge kolloidaler Ausscheidungen von Eisenoxydhydrat, kieselsaurer Tonerde u. a. (als Gelgemenge) entstanden. Das bei den Ooiden und ihren Skeletten auftretende Bertrandsche Interferenzkreuz ist kein sicheres Anzeichen für deren kristalline Struktur, sondern wahrscheinlich die Folge von Spannungsdoppelbrechung.

6. Im Salzgitterer Konglomerat kommen Oolith- und Glaukonitkörner zusammen auf primärer Lagerstätte vor.

7. Die glänzende Oberfläche, die »Politur« der Geoden, Eisensteinbrocken und Ooide beruht primär auf kolloidalchemischen, nicht auf mechanischen Vorgängen. Die schleifende und glättende Wirkung des bewegten Wassers hat höchstens sekundär eine untergeordnete Rolle gespielt.

#### Die Oolithfrage im allgemeinen.

1. Alle Eisen- und Kalkooide sind vermutlich kolloidalen Ursprungs.

2. Die Eisenooide haben in den weitaus meisten Fällen als primäre Bildungen zu gelten. Die Brauneisenooide entstehen in der Regel primär und nicht nur, wie Hummel anzunehmen geneigt ist, auf dem Umwege über Silikatooide. Die Roteisen- und Eisensilikatooide sind in bezug auf ihren Eisengehalt primäre Bildungen. Die jetzt vorliegende Eisenverbindung ist bei den Roteisenooiden wahrscheinlich sekundärer, bei den Silikatooiden primärer oder sekundärer Natur.

3. Für die Bildung von Eisenoolithen ist die Zufuhr besonders eisenreicher Rohstoffe unbedingt erforderlich; nach Hummel dagegen »scheint eine derartige Zufuhr nicht notwendige Voraussetzung zu sein«.

4. Die Kalkooide treten in konzentrisch-schaliger, radialfaseriger und körniger, aber stets in kristalliner Ausbildung auf. Primär bestand vermutlich das konzentrisch-schalige Gefüge, aus dem die andern Strukturen durch Umkristallisation hervorgingen. Bei den schalig- und radialfaserig aus-

gebildeten Ooiden können die Kristallindividuen tangential und radial gerichtet sein. Der optische Charakter des Ooids ist für die Entscheidung dieser Frage wohl maßgebend.

### Die Oolithfrage im besondern.

1. Die Brauneisen- und Eisensilikatooide der Schwäbischen Alb sind in bezug auf den Eisengehalt primäre Bildungen und nicht, wie Gaub annimmt, aus Kalkooiden entstanden.

2. Die Brauneisenooide aus dem Personatensandstein des Oberfränkischen Doggers erweisen sich als echte Ooide. Die von Brause gewählte Bezeichnung »Pseudo-Ooide« besteht zu Unrecht.

### Oolith-Schrifttum.


1. Berg, G.: Über die Struktur und Entstehung der Lothringischen Minetteerze, Z. Geol. Ges. 1921, Abh., S. 113.
2. Brause, G.: Beiträge zur Kenntnis der Gesteine des Fränkischen Jura, Sitz.-Ber. d. Phys.-Mediz. Soz. in Erlangen, 1910, Bd. 42, S. 97.
3. Denckmann, A.: Über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten, Abh. Pr. Geol. Landesanst. 1887, H. 2.
4. Denckmann, A.: Studien im Deutschen Lias, Jahrb. Geol. Landesanst. 1892, S. 98.
5. Fischer, H.: Experimentelle Studien über die Entstehung der Sedimentgesteine, Z. Geol. Ges. 1910, Monatsber. S. 247.
6. Gaub, F.: Die jurassischen Oolithe der Schwäbischen Alb, Kokens geol. u. paläont. Abh. 1910/11, H. 1, S. 1.
7. Goebel, F.: Zur Altersbestimmung der subherzynen Salzaufbrüche (Transgression von Neokom auf Zechstein) nach neueren Tiefbohrergebnissen, Z. Geol. Ges. 1922, Monatsber. S. 57.
8. v. Gümbel, W.: Über die Natur und die Bildungsweise des Glaukonits, Sitz. d. math.-phys. Kl. d. Akad. d. Wissensch. München, 1887, S. 417.
9. Harbort, E.: Über das geologische Alter und die wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzlagerstätte von Schandelah in Braunschweig, Z. pr. Geol. 1911, S. 308.
10. Harbort und Mestwerdt: Lagerungsverhältnisse und wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzlagerstätte von Rottorf am Kley bei Helmstedt, Z. pr. Geol. 1913, S. 199.
11. Heberle, W.: Vorkommen und Entstehung von Phosphoriten der subherzynen Kreidemulde, Z. pr. Geol. 1914, S. 323.
12. Hohenstein, V.: Beiträge zur Kenntnis des Mittleren Muschelkalkes und des Unteren Trochitenkalkes am östlichen Schwarzwald, Kokens geol. u. paläont. Abh. 1913, H. 2; ferner Centralbl. f. Min. usw. 1911, S. 643.
13. Hummel, K.: Über die Entstehungsweise von marinen Eisenoolithen und Roteisensteinen, Metall u. Erz 1921, S. 577.
14. Hummel, K.: Die Entstehung eisenreicher Gesteine durch Halmyrolyse (=untermeerische Gesteinzersetzung), Geol. Rdsch. 1922, S. 40.
15. Kalkowsky, E.: Oolith und Stromatolith im norddeutschen Buntsandstein, Z. Geol. Ges. 1908, Abh., S. 69.
16. v. Koenen, A.: Über scheinbare und wirkliche Transgressionen, Nachr. d. Kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen, Math.-phys. Kl. 1906, S. 1.
17. Lang, O.: Dolomit- und Eisenerzbildung, Glückauf 1895, S. 1093.
18. Linck, G.: Über die Bildung der Oolithe und Rogensteine, I, N. Jahrb. f. Min. usw. 1903, Beil.-Bd. 16, S. 495.
19. Linck, G.: Über die Bildung der Oolithe und Rogensteine, II, Jenaer Z. f. Naturw. 1909, Bd. 45, S. 267.
20. Musper, F.: Der Brenztaloolith, sein Fossilinhalt und seine Deutung, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Wttbg. 1920/21, S. 1.
21. Nahnsen, M.: Die Gesteine des Nordd. Korallenooliths, insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits, N. Jahrb. f. Min. usw. 1913, Beil.-Bd. 35, S. 277.
22. Reis, O. M.: Zur Geologie der Eisenoolithe führenden Eocänschichten am Kressenberg in Bayern. Geogn. Jahresh. 1897, S. 24.
23. Reis, O. M.: Referat und kritische Besprechung der Arbeit Kalkowskys, N. Jahrb. f. Min. usw. 1908, Bd. 2, S. 120.
24. Reis, O. M.: Schichtenfolge und Gesteinsausbildung in der Fränkischen Trias, Geogn. Jahresh. 1909, S. 227.
25. Reis, O. M.: Über Lebacher Toneisensteine und Tutensteine und geologische Diffusionen, Geogn. Jahresh. 1913, S. 282.
26. Schneiderhöhn, H.: Mikroskopische Untersuchung der oolithischen Braunjuraerze von Wasseralfingen in Württemberg mit besonderer Berücksichtigung der Aufbereitungsmöglichkeit, Mitteil. a. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Eisenforschung, Bd. 3, H. 1, S. 9.
27. v. See, K.: Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge bei der Porta Westfalica, N. Jahrb. f. Min. usw. 1910, Beil.-Bd. 30, S. 628.
28. Smyth, C. H.: Die Hämatite von Clinton in den östlichen Vereinigten Staaten, Z. pr. Geol. 1894, S. 304.
29. Stapff, F. M.: Über die Entstehung der Seeerze, Z. Geol. Ges. 1866, S. 86.
30. Stelzner und Bergeat: Die Erzlagerstätten, 1904—1906, S. 199, 215, 220 und 223—226.
31. Stremme, H.: Zur Kenntnis der wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in den Sedimentgesteinen, Z. pr. Geol. 1910, S. 18.
32. Vetter, F. A.: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlensauren Kalkes aus Bicarbonatlösungen, Z. f. Krist. u. Min. 1910, Bd. 48, S. 45.
33. v. Werveke, L.: Bemerkungen über die Zusammensetzung und die Entstehung der lothringisch-luxemburgischen oolithischen Eisenerze (Minetten), Z. pr. Geol. 1901, S. 396.
34. Wiese, Th.: Die nutzbaren Eisensteinlagerstätten — insbesondere das Vorkommen von oolithischem Roteisenstein — im Wesergebirge bei Minden, Z. pr. Geol. 1903, S. 217.
35. Wölbling, H.: Zur Bildung von Eisenglanz, Glückauf 1909, S. 1.
36. Wölbling, H.: Bildung der oxydischen Eisenerzlager, Z. pr. Geol. 1909, S. 496; ferner Stahl u. Eisen 1909, S. 1248.

# Gesetz über Aufsichtsräte bei Berggewerkschaften[1].

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund.

### Entstehung des Gesetzes.

Die gewerkschaftliche Verfassung räumt zugunsten des Bergbaues den einzelnen Gewerken eine größere Beteiligung an dem Geschäftsbetrieb ein, als sie im besondern der Aktionär einer Aktiengesellschaft besitzt. Sie macht demzufolge die Gewerkenversammlung zu einem die Verwaltung überwachenden und in allen wichtigen Angelegenheiten entscheidenden Organ der Gewerkschaft, während die Geschäftsführung und die Vertretung nach außen in die Hand eines Repräsentanten oder des aus zwei oder mehreren Personen bestehenden Grubenvorstandes gelegt ist[2]. Demgemäß, so führt die Begründung zu dem Entwurf des oben genannten Gesetzes[3] aus, konnte das Allgemeine Berggesetz davon absehen, die Gewerkschaft mit einem Aufsichtsrat auszustatten, wie ihn die neuern Reichsgesetze für Aktiengesellschaften, Kommanditgesellschaften auf Aktien, eingetragene Genossenschaften und größere Versicherungsvereine auf Gegenseitigkeit zwingend vorschreiben oder aber, wie für Gesellschaften mit beschränkter Haftung und kleinere Versicherungsvereine, wenigstens ausdrücklich zulassen.

Gleichwohl hatte eine gewisse Zahl von Gewerkschaften aus Zweckmäßigkeitsgründen freiwillig durch die Satzung die Einrichtung des Aufsichtsrats übernommen oder aber unter Einsetzung einer besondern Geschäftsführung (Direktion o. dgl.) dem Grubenvorstande diejenigen Befugnisse eingeräumt, die dem Aufsichtsrat einer Aktiengesellschaft zuzustehen pflegen.

Nachdem die neuere Reichsgesetzgebung die Arbeiter und Angestellten dazu berufen hat, »gleichberechtigt in Gemeinschaft mit den Unternehmern an der Reglung der Lohn- und Arbeitsbedingungen sowie an der gesamten wirtschaftlichen Entwicklung der produktiven Kräfte mitzuwirken« (Art. 165 der Reichsverfassung), liegt es der Gesetzgebung ob, diese Entwicklung zu fördern und auszugestalten. Der § 70 des Betriebsrätegesetzes vom 4. Februar 1920 sieht eine solche Mitwirkung bereits vor. Danach werden in Unternehmungen, für die ein Aufsichtsrat besteht und nicht auf Grund anderer Gesetze eine gleichartige Vertretung der Arbeitnehmer im Aufsichtsrat vorgesehen ist, ein oder zwei Betriebsratsmitglieder in den Aufsichtsrat entsandt, um die Interessen und Forderungen der Arbeitnehmer sowie deren Ansichten und Wünsche hinsichtlich der Organisation des Betriebes zu vertreten. Zu diesem Zweck haben die Vertreter in allen Sitzungen des Aufsichtsrates Sitz und Stimme; sie erhalten jedoch keine andere Vergütung als eine Aufwandsentschädigung und sind verpflichtet, über die ihnen gemachten vertraulichen Angaben Stillschweigen zu bewahren. Zur Ergänzung dieser Vorschrift ist das Reichsgesetz über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat vom 15. Februar 1922 (RGBl. S. 209) ergangen, das als Aufsichtsrat im Sinne des § 70 des BRG. ohne Rücksicht auf die Bezeichnung im Gesellschaftsvertrag unter anderm auch das in den Berggesetzen als Aufsichtsrat bezeichnete Organ der bergrechtlichen Gewerkschaft aufführt. Gleichzeitig mit der Verabschiedung des Gesetzes wurde in der 160. Sitzung des Reichstages vom 1. Februar 1922 eine Entschließung angenommen, »die Reichsregierung zu ersuchen, alsbald einen Gesetzentwurf vorzulegen, der eine im Sinne des Betriebsrätegesetzes gelegene Vertretung der Arbeitnehmerschaft bei den bergrechtlichen Gewerkschaften gewährleistet«.

Die Reichsregierung beabsichtigt, wenigstens vorläufig, nicht, eine reichsgesetzliche Reglung im angegebenen Sinne vorzunehmen, will vielmehr, wie auch auf andern Gebieten des Bergrechts, zunächst das ihr erwünschte Vorgehen der Länder abwarten. Demgemäß hat Preußen sein Gewerkschaftsrecht unter Berücksichtigung der für die Reichsgesetzgebung leitenden Gesichtspunkte und der Anforderungen des wirtschaftlich Zweckmäßigen durch das Gesetz vom 24. Mai 1922 ausgestaltet. Dieses Gesetz, das mit dem Tage seiner Verkündung in der preußischen Gesetzsammlung am 8. Juni 1923 in Kraft getreten ist, hat dem dritten Absatz des § 94 ABG. eine neue Fassung gegeben und hinter dem § 128 neu die §§ 128a bis 128l eingeschaltet.

### Inhalt des Gesetzes.

#### Pflicht zur Bestellung eines Aufsichtsrates.

Nach dem neuen Gesetz ist jede in das Handelsregister eingetragene Gewerkschaft verpflichtet, neben ihrem Repräsentanten oder Grubenvorstande einen Aufsichtsrat zu bestellen, wenn sie Arbeitgeberin für einen Betrieb ist, in dem nach dem Betriebsrätegesetz ein Betriebsrat zu errichten ist. Dies trifft nach § 1 BRG. zu, wenn in dem Betrieb in der Regel mindestens 20 Arbeitnehmer beschäftigt werden.

Der Grundsatz, daß jede mit Körperschaftsrecht ausgestattete Gewerkschaft einen Aufsichtsrat haben muß, ließ sich lückenlos nicht durchführen, weil die Zusammensetzung und die wirtschaftliche Bedeutung der Berggewerkschaften oft eine wesentlich andere und minder erhebliche ist als diejenige einer Aktiengesellschaft, für welche die Einrichtung des Aufsichtsrates bisher hauptsächlich in Frage kam. Die Gewerkschaftsform ist vielfach für kleinere und mittlere Bergwerksbetriebe, besonders für solche erst in der Entwicklung begriffene Betriebe, zweckmäßig und üblich, die mit starken Schwankungen des jeweils erforderlichen Betriebskapitals und demgemäß mit wiederholten, oft recht hohen Zubußen der Gewerken rechnen müssen. Hier liegt es nicht nur im Sinne der Gewerkschaft und ihrer Arbeitnehmer, sondern auch der auf die Erträge des Bergwerksbetriebes angewiesenen Gesamtheit, die Gewerkschaft von jeglichen Belastungen frei zu halten, wie sie die Einführung des Aufsichtsrates als neuen Organes der Gewerkschaft verursachen würde. Die Schaffung eines solchen Organes kann, so bemerkt die Begründung des Gesetzentwurfes, nur dann verantwortet werden, wenn ausreichende wirtschaftliche Gründe sie rechtfertigen. Solche Gründe werden niemals gegeben sein, wenn das von der Gewerkschaft betriebene Unternehmen nach Art und Umfang keinen in kaufmännischer Weise eingerichteten

[1] Vom 24. Mai 1923, GS. S. 268.
[2] vgl. Motive zum Allgemeinen Berggesetze, Z. Bergr. Bd. 6, S. 147.
[3] Entwurf und Begründung des Gesetzes über Aufsichtsräte bei Berggewerkschaften, Drucksache Nr. 3194 des Preuß. Landtages 1921/23; vgl. a. Bericht des Ausschusses für Handel u. Gewerbe Nr. 4984 a. a. O.

Geschäftsbetrieb erfordert und das Unternehmen daher weder der Verpflichtung zur Eintragung in das Handelsregister (§ 2 HGB.) noch der damit verbundenen Verpflichtung zur Führung kaufmännischer Bücher und zur Aufstellung von Inventar und Bilanz unterliegt. Mangels dieser Vorbedingungen wäre für eine sachdienliche Tätigkeit des Aufsichtsrates kein Raum. Deshalb ist die Eintragung der Gewerkschaft in das Handelsregister zur weitern Voraussetzung der Verpflichtung zur Bestellung eines Aufsichtsrates gemacht worden.

Die sogenannten Gewerkschaften alten Rechts, die vor dem Inkrafttreten des Allgemeinen Berggesetzes, dem 1. Oktober 1865, entstanden sind, unterliegen ebensowenig wie andere als die bereits genannten Gesellschaften des bürgerlichen und des Handelsrechtes der Verpflichtung zur Bestellung eines Aufsichtsrates. Sie sind nach herrschender Ansicht keine Körperschaften. Auf sie findet das Gewerkschaftsrecht der §§ 94 bis 134 ABG. nur mit den aus den §§ 226 ff. ersichtlichen Einschränkungen Anwendung. Sie können hiernach im besondern keine Satzung errichten und ermangeln auch der Kaufmannseigenschaft, weil § 2 HGB. auf sie keine Anwendung findet (Art. 5 des Einführungsgesetzes zum Handesgesetzbuch).

Auch für außerpreußische Gewerkschaften, die in Preußen Mineralgewinnungen betreiben, haben die Vorschriften des Gesetzes keine Geltung, weil die Reglung der Verfassung dieser Gewerkschaften der preußischen Gesetzgebung nicht untersteht. Dagegen wird es mindestens bis zu einem gleichartigen gesetzgeberischen Vorgehen der andern Länder rechtlich möglich sein, die Erteilung neuer Genehmigungen zum Erwerbe von Bergwerkseigentum u. dgl. sowie zum Betriebe von Mineralgewinnungen in Preußen (vgl. §§ 2 und 3 des Gesetzes über den Bergwerksbetrieb ausländischer juristischer Personen und den Geschäftsbetrieb außerpreußischer Gewerkschaften vom 23. Juni 1909, GS. S. 919) künftig davon abhängig zu machen, daß sich die Gewerkschaften den Bestimmungen des Gesetzes freiwillig unterwerfen[1].

### Ausgestaltung des Grubenvorstandes als Aufsichtsrat.

Das Gesetz gibt den beteiligten Gewerkschaften die Möglichkeit, ihren als Aufsichtsrat ausgestalteten Grubenvorstand durch Zuziehung der in den Aufsichtsrat zu entsendenden Betriebsratsmitglieder zu vervollständigen. Es bestimmt, daß es der Bestellung eines Aufsichtsrates nicht bedarf, solange die Gewerkschaft einen Grubenvorstand (Verwaltungsrat o. dgl.) besitzt, dem die im § 128f Abs. 1 dieses Gesetzes bezeichneten, unten noch zu besprechenden Befugnisse gegenüber der Gewerkschaft, besonders gegenüber den mit der Geschäftsführung betrauten Personen (Direktoren, Generalbevollmächtigten usw.) zustehen und den die Gewerkschaft im Umfange dieser Befugnisse durch eine Erklärung an den Betriebsrat als Aufsichtsrat im Sinne des Betriebsrätegesetzes (§ 70) anerkennt; insoweit gilt alsdann der Grubenvorstand als Aufsichtsrat. Durch diese Vorschrift werden der Gewerkschaft die mit der sonst erforderlichen Änderung ihrer Verfassung verbundenen Beschlußfassungen und Kosten erspart. Die Fassung stellt zugleich klar, daß die erwähnten Betriebsratsmitglieder nicht die Eigenschaft von Mitgliedern des Grubenvorstandes als solchen erlangen, sondern lediglich die Rechte und Pflichten von Mitgliedern des Aufsichtsrates haben.

### Befreiung von der Verpflichtung zur Bestellung eines Aufsichtsrates.

Es liegt nicht im Sinne der Reichsgesetzgebung, alle Gewerkschaften unterschiedslos der Verpflichtung zur Bestellung eines Aufsichtsrates zu unterwerfen, was auch, wie oben bemerkt, für manche Fälle unangebracht und unzweckmäßig wäre. Schon § 73 BRG. kennt Ausnahmen von dem Rechte der Arbeitnehmer zur Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in einen bestehenden Aufsichtsrat bei Betrieben, die politischen, gewerkschaftlichen usw. Bestrebungen dienen, soweit die Eigenart des Betriebes es bedingt, oder Befreiungen auf Antrag, wenn wichtige Staatsinteressen dies erfordern. Auch das die Einzelheiten einer solchen Entsendung regelnde Reichsgesetz vom 15. Februar 1922 ändert nichts an dem der Gesellschaft mit beschränkter Haftung ohne jede Einschränkung gegebenen Recht, von der Bestellung eines Aufsichtsrates abzusehen. Ebenso ist der § 53 des Gesetzes über die privaten Versicherungsunternehmungen vom 12. Mai 1901 (RGBl. S. 139) unberührt geblieben, der von der Verpflichtung zur Bestellung eines Aufsichtsrates (§ 29 des Gesetzes) solche Versicherungsvereine entbindet, die nach der Entscheidung der Aufsichtsbehörde »bestimmungsgemäß einen sachlich, örtlich oder hinsichtlich des Personenkreises eng begrenzten Wirkungskreis haben« (sog. kleinere Vereine). Entsprechendes gilt für die Berggewerkschaften. Der § 128c des Gesetzes bestimmt deshalb, daß eine Gewerkschaft von der Verpflichtung zur Bestellung eines Aufsichtsrates auf ihren Antrag hin auf Zeit befreit werden darf, wenn die Befreiung wegen des geringen Umfanges der Geschäfte gerechtfertigt erscheint. Hierüber entscheidet das Oberbergamt nach Anhörung des Betriebsrates durch einen Beschluß, der nach den §§ 191, 192 Abs. 1 und 193 ABG. durch den Rekurs an den Minister für Handel und Gewerbe anfechtbar ist.

### Zusammensetzung, Aufgaben und Haftung des Aufsichtsrates.

Die Vorschriften des Gesetzes über Wahl, Aufgaben und Haftung des Aufsichtsrates entsprechen im allgemeinen den reichsrechtlichen Bestimmungen für Aufsichtsräte bei Aktiengesellschaften usw. Die zur Anpassung an die besondere Verfassung und Geschäftsführung der Berggewerkschaften vorgenommene gesetzliche Reglung der Einzelheiten will es den Gewerkschaften gleichzeitig ermöglichen, in einfach liegenden Fällen von der Errichtung einer besondern Satzung zum Zwecke der Bestellung eines Aufsichtsrates abzusehen. Dabei sind jedoch die besondern aktienrechtlichen Vorschriften über Amtsdauer und Vergütung der Aufsichtsratsmitglieder und über das Mehrheitserfordernis bei rechtzeitigem Widerruf ihrer Bestellung § 243 Abs. 2, 3 und 4, Satz 2, sowie § 245 HGB.) nach dem Vorgange des Reichsgesetzes, betreffend die Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften, und im Hinblick auf die größere Beweglichkeit der Berggewerkschaft bei der Ausgestaltung ihrer Verfassung nicht übernommen worden.

[1] Begründung, a. a. O. S. 6.

Der Aufsichtsrat besteht, sofern nicht die Satzung eine höhere Zahl festsetzt, aus drei zu wählenden Mitgliedern. Die Wahl erfolgt durch die Gewerkenversammlung, in der die Mehrheit aller Kuxe vertreten sein muß. War die erste Versammlung wegen ungenügenden Besuches nicht beschlußfähig, so muß eine zweite Versammlung einberufen werden, die ohne Rücksicht auf die Zahl der vertretenen Kuxe beschlußfähig ist. Es entscheidet die »absolute« Mehrheit der Stimmen, d. h. der Gewählte muß mindestens eine Stimme mehr erhalten, als die Hälfte aller überhaupt abgegebenen gültigen Stimmen beträgt, wobei jeder Gewerke so viel Stimmen hat, als er Kuxe besitzt. Ist eine absolute Mehrheit bei der ersten Abstimmung nicht vorhanden, so werden diejenigen beiden Personen, welche die meisten Stimmen erhalten haben, in die engere Wahl gebracht. Bei Stimmengleichheit entscheidet das Los.

Die Gewerkenversammlung beschließt auch über die Amtsdauer und eine dem Aufsichtsrat zu gewährende Vergütung. Die Niederschrift über die Wahlverhandlung ist notariell oder gerichtlich aufzunehmen und in Ausfertigung oder beglaubigter Abschrift der Bergbehörde sowie dem Registergericht einzureichen. Diesen Behörden ist auch das Ausscheiden eines Aufsichtsratsmitgliedes anzuzeigen. Die Bestellung zum Mitglied des Aufsichtsrates kann jederzeit durch Beschluß der Gewerkenversammlung widerrufen werden.

Da der Aufsichtsrat Organ der Gewerkschaft ist, ist Vorsorge dafür getroffen, daß seine Absichten nicht durch Verschmelzung der Gewerkschaftsorgane vereitelt werden. Wer Mitglied des Aufsichtsrates ist, kann nicht zugleich Vertreter der Gewerkschaft oder dauernd Stellvertreter des Repräsentanten oder eines Mitgliedes des Grubenvorstandes sein, auch nicht als Beamter die Geschäfte der Gewerkschaft führen. Eine Ausnahme ist jedoch zugunsten kleinerer Gewerkschaften zugelassen, denen es für Fälle der Behinderung an geeigneten Vertretern fehlt. Für einen im voraus begrenzten Zeitraum kann nämlich der Aufsichtsrat einzelne seiner Mitglieder zu Stellvertretern des behinderten Repräsentanten oder von behinderten Mitgliedern des Grubenvorstandes bestellen; während dieses Zeitraumes und bis zur Entlastung des Vertreters darf dieser keine Tätigkeit als Mitglied des Aufsichtsrates ausüben. Ausscheidende Repräsentanten oder Grubenvorstandsmitglieder dürfen nicht vor erteilter Entlastung in den Aufsichtsrat gewählt werden.

Über die Rechte und Pflichten des Aufsichtsrates ist in Anlehnung an den § 246 HGB. bestimmt, daß der Aufsichtsrat die Geschäftsführung der Gewerkschaft in allen Zweigen der Verwaltung zu überwachen und zu dem Zwecke sich von dem Gange der Angelegenheiten der Gewerkschaft zu unterrichten, die Jahresrechnungen, Bilanzen und Vorschläge zur Gewinnverteilung sowie zur Ausschreibung von Zubußen zu prüfen und darüber der Gewerkenversammlung zu berichten hat. Zur Erfüllung dieser Verpflichtungen ist er berechtigt, Berichterstattung zu verlangen sowie die Bücher und Bestände zu prüfen. Er hat ferner die Pflicht, eine Gewerkenversammlung zu berufen, so oft dies zum Besten der Gewerkschaft erforderlich ist und die Berufung nicht durch den Repräsentanten (Grubenvorstand) oder die Bergbehörde erfolgt. Durch die Gewerkschaftssatzung können die Obliegenheiten des Aufsichtsrates erweitert, nicht aber vermindert werden.

Die Mitglieder des Aufsichtsrates können die Ausübung ihrer Obliegenheiten nicht auf andere Personen übertragen. Damit ist aber nicht untersagt, daß der Aufsichtsrat zu einzelnen Tätigkeiten Mitglieder aus seiner Mitte bestimmt. Dabei ist jedoch festzuhalten, daß der Gewerkschaft gegenüber der Aufsichtsrat ein einheitliches Organ bildet, dessen sämtliche Mitglieder mit der Sorgfalt ordentlicher Geschäftsmänner die Pflicht der Überwachung der Geschäftsführung der Gewerkschaft in allen Zweigen der Verwaltung haben. Nicht untersagt ist ferner, daß sich der Aufsichtsrat für die Ausübung seiner Tätigkeit sachverständiger Hilfe bedient. Erlaubt ist es, zu den Sitzungen einen rechtskundigen Beirat zuzuziehen, nicht erlaubt, sich bei der Abstimmung durch einen Bevollmächtigten, und sei es auch ein anderes Mitglied des Aufsichtsrates, vertreten zu lassen[1].

Der Aufsichtsrat hat endlich das Recht, die Gewerkschaft in Rechtsgeschäften und Rechtsstreitigkeiten mit dem Repräsentanten oder den Mitgliedern des Grubenvorstandes zu vertreten. Soweit es sich um die Verantwortlichkeit der Mitglieder des Aufsichtsrates handelt, kann dieser ohne und selbst gegen den Beschluß der Gewerkenversammlung gegen den Repräsentanten oder die Mitglieder des Grubenvorstandes klagen. Klägerin ist in diesem Falle die Gewerkschaft, vertreten durch den Aufsichtsrat, nicht der letztere als solcher.

Der Aufsichtsrat wählt aus seiner Mitte einen Vorsitzenden und einen Stellvertreter, die den von der Gewerkenversammlung gewählten Mitgliedern des Aufsichtsrates zu entnehmen sind. Die Namen des Vorsitzenden und seines Stellvertreters sind der Bergbehörde und dem Registergericht anzuzeigen.

Zu Beschlüssen und Wahlen im Aufsichtsrat genügt einfache Stimmenmehrheit der anwesenden Mitglieder; bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden, bei Wahlen das Los.

Das Maß der den Aufsichtsratsmitgliedern obliegenden Sorgfalt und die Folgen ihrer Pflichtverletzung bestimmt der § 128k des Gesetzes. Das Maß der erstern ist als die Sorgfalt eines ordentlichen Geschäftsmannes bezeichnet, ein Begriff, der in den aktienrechtlichen Vorschriften des Handelsgesetzbuches wiederholt vorkommt. Darunter ist die Sorgfalt zu verstehen, die ein ordentlicher Mann, der geschäftliche Unternehmungen der betreffenden Art für eigene Rechnung leitet, aufzuwenden pflegt[2]. Die Aufsichtsratsmitglieder, die ihre Obliegenheiten verletzen, haften der Gewerkschaft gegenüber als Gesamtschuldner für den daraus entstehenden Schaden, und zwar gemeinsam mit dem Repräsentanten oder den Mitgliedern des Grubenvorstandes, soweit auch diese für den Schaden verantwortlich sind. Die Ansprüche aus Verletzung der Sorgfalt der Aufsichtsratsmitglieder bei ihrer Geschäftsführung sowie aus schuldhaftem Verhalten, mag Fahrlässigkeit oder Vorsatz vorliegen, verjähren in fünf Jahren. Die Verjährung beginnt nach § 198 BGB. mit der Entstehung des Anspruches, also der pflichtwidrigen Handlung; auf die Kenntnis der Gewerkschaft kommt es nicht an[3].

[1] Staub: Handelsgesetzbuch, Bd. 1, S. 926.
[2] Staub, a. a. O. Anm. 9 zu § 202.
[3] vgl. Staub, a. a. O. Anm. 19 zu § 241.

**Durchführung des Gesetzes.**

Zur Durchführung des Gesetzes kann ein Eingreifen der Bergbehörde notwendig werden. Die dieser hierfür erteilten Befugnisse entsprechen im wesentlichen denjenigen, welche der Bergbehörde durch die §§ 122 Abs. 4 und 127 ABG. zur Schaffung einer ordnungsmäßigen Vertretung der Gewerkschaft durch einen Repräsentanten oder Grubenvorstand gegeben sind. Danach kann der Bergrevierbeamte zur Vornahme der Wahl des Aufsichtsrates oder zur Beschlußfassung über den Widerruf der erfolgten Bestellung auf den an ihn gerichteten Antrag von wenigstens einem Viertel aller Kuxe eine Gewerkenversammlung berufen. Kommt eine Gewerkschaft ihrer Verpflichtung zur Bestellung des Aufsichtsrates trotz Aufforderung des Bergrevierbeamten nicht nach, so bestellt dieser bis zu dem Zeitpunkt, an dem dies geschieht, einen aus drei Mitgliedern bestehenden Aufsichtsrat mit den oben genannten Obliegenheiten. Der Bergrevierbeamte kann dem von ihm bestellten Aufsichtsrat eine angemessene, von der Gewerkschaft aufzubringende und nötigenfalls im Verwaltungszwangsverfahren einzuziehende Vergütung zuerkennen. Von der Bestellung wird das Registergericht benachrichtigt.

# Zur Wirtschaftslage Rußlands.

Die fünfte Wiederkehr des Tages der Begründung der Sowjetherrschaft, die von den Sowjetmachthabern auf dem Ende Dezember 1922 abgehaltenen 10. Kongreß feierlich begangen wurde, erhielt durch zuversichtliche Äußerungen der Berichterstatter über die Lage in Handel und Industrie ein besonderes Gepräge. In ihren Darlegungen wiesen diese auf die trotz der allgemein schwierigen Wirtschaftslage Rußlands erzielte Steigerung der Gewinnung in allen Zweigen der Industrie hin und erklärten, daß diese Erfolge die Richtigkeit der von den Sowjets angewandten Verfahren bewiesen hätten und ein Unterpfand bildeten für die weitere günstige Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse, wie sie vor allem auch eine Stärkung der Sowjetmacht bedeuteten. Die Sowjetwirtschaftler schätzten den Wert der industriellen Erzeugung im Wirtschaftsjahr 1921/22 (1. Oktober 1921 bis 30. September 1922) auf 720—900 Mill. Goldrubel, d. i. ungefähr ein Fünftel des Vorkriegsergebnisses. Kameneff führte auf dem Kongreß aus, daß, auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet, 1922 für 6,25 Goldrubel Industrieerzeugnisse hergestellt worden seien, gegen 32 Goldrubel 1912. Es besteht keine Möglichkeit, eine Prüfung dieser zudem auf bloßen Schätzungen beruhenden Angaben vorzunehmen. Es ist jedoch vollkommen falsch, bei einem Vergleich der Produktion der Jetztzeit mit der Vorkriegszeit die Wertziffer heranzuziehen, da die Herstellungskosten zurzeit beträchtlich höher sind als im Frieden. So betragen die Selbstkosten für ein Pud Donezkohle gegenwärtig 17—23 Kopeken gegen 7—9 Kopeken im Jahre 1912, für ein Pud Naphtha 63 gegen 15 Kopeken; die Herstellungskosten für ein Pud Eisen bzw. Stahl bewegen sich in Südrußland zwischen 7 und 8 Rubel, im Ural belaufen sie sich sogar auf 11 Rubel, während sie 1912 nur 1—1½ Rubel betrugen. Der Erzeugerpreis für ein Pud Zucker stellt sich auf 11—13 Rubel gegen 2 Rubel vor dem Kriege. Außerdem sind bei den ermittelten Selbstkosten weder Beträge für Rücklagen, noch Kosten für große und kleine Ausbesserungen berücksichtigt worden. Ein einigermaßen richtiges Bild über den jetzigen Stand der russischen Wirtschaft läßt sich nur durch einen Vergleich der erzeugten Gütermengen mit der Vorkriegszeit gewinnen, wie das für die wichtigsten Erzeugnisse des Bergbaues, des Hüttenwesens und der Maschinenindustrie in der folgenden Zahlentafel geschieht.

Danach macht die Kohlenförderung zurzeit nur annähernd ein Drittel der Vorkriegsgewinnung aus; in dem vom 1. Oktober 1921 bis 30. September 1922 laufenden Betriebsjahr verzeichnet sie gegen das Vorjahr zwar eine Steigerung um 116 Mill. Pud oder 24,58 %, vergleicht man aber die Kohlenförderung im Kalenderjahr 1922 (550 Mill. Pud) mit dem Kalenderjahr 1921 (554 Mill. Pud), so ergibt sich eine Abnahme um 4 Mill. Pud. Dieses verschiedene Ergebnis erklärt sich daraus, daß die Förderung im letzten Jahresviertel von 1921

| Erzeugung | 1913 | 1920/21 | 1921/22 | Verhältnis 1921/22 zu 1913 (=100) |
|---|---|---|---|---|
| | Mill. Pud[1] | | | % |
| I. Brennstoffe: | | | | |
| Kohle | 1 778 | 472 | 588 | 33,07 |
| davon im Donezbecken | 1 543 | 286 | 432 | 28,00 |
| Naphtha | 564 | 232 | 279 | 49,47 |
| Torf | 94 | 139 | 125 | 132,98 |
| II. Mineralien: | | | | |
| Eisenerz | 638 | 9,3 | 11,5 | 1,80 |
| Manganerz | 17 | 0,4 | 2,4 | 14,12 |
| Kupfererz | 69 | 0,3 | 0,35 | 0,51 |
| Salz | 121,8 | 44,8 | 47,9 | 39,33 |
| III. Metalle: | | | | |
| Roheisen | 257 | 7,1 | 10,3 | 4,01 |
| Halbzeug | 263 | 11,9 | 19,3 | 7,34 |
| Walzwerkserzeugnisse | 219 | 10,8 | 15,0 | 6,85 |
| IV. Fertigerzeugnisse: | | Stückzahl | | |
| Lokomotiven | 609 | 76 | 114 | 18,72 |
| Eisenbahnwagen | 20 492 | 948 | 585 | 2,85 |
| Pflüge | 778 000 | 108 000 | 81 000 | 10,41 |

[1] Pud = 16,38 kg.

durch künstliche Mittel auf die außergewöhnliche Höhe von 210 Mill. Pud gebracht worden ist. Die Steigerung beschränkte sich jedoch lediglich auf das Donezbecken, welches 1921/22 432 Mill. Pud Kohle lieferte gegen 286 Mill. Pud 1920/21. Die übrigen Bezirke weisen bei einer Förderung von 156 Mill. Pud gegen 186 Mill. Pud eine beträchtliche Abnahme auf. Die starke Erhöhung der Förderung im Donezgebiet während des letzten Jahresviertels von 1921 wurde nicht etwa durch eine Vervollkommnung der Gewinnungsarten und eine Ausdehnung der Arbeitsstätten zuwege gebracht, man machte sich die Sache bedeutend leichter, indem man die in diesem Gebiet vorhandenen 371 Gruben in drei Klassen einteilte: 180 sollten weiter betrieben, 51 wieder instandgesetzt und 140 vollkommen stillgelegt werden. In diesen zur Stillegung verurteilten Gruben wurde nun ein regelrechter Raubbau betrieben, indem man die Sicherheitspfeiler wegräumte, keine Aus- und Vorrichtungsarbeiten mehr vornahm und nur die leicht erreichbare Kohle abbaute. Auf diese Weise gelang es zwar, die Förderung vorübergehend zu steigern, in den folgenden Vierteljahren ging sie jedoch wieder ganz bedeutend zurück. Auch die Zahl der betriebenen Gruben schrumpfte immer mehr zusammen; während im Donezgebiet am 1. November 1921 noch 371 Gruben in Förderung standen, waren es am 1. Januar

1922 nur noch 209 mit 336 Schächten und am 1. Oktober 1922 nur noch 144 mit 233 Schächten.

Die Naphthagewinnung ist bei 279 Mill. Pud um rd. ein Fünftel gegen das Vorjahr gestiegen, von der Vorkriegsgewinnung betrug sie annähernd die Hälfte. Die Vorräte an diesem Brennstoff sind aber derart zurückgegangen, daß im laufenden Jahr die Gewinnung den Eigenverbrauch bei weitem nicht zu decken vermag. Torf, dessen Gewinnung gegen das Vorjahr eine Abnahme aufweist, spielt in der Brennstoffversorgung des Landes keine große Rolle. Von größter Bedeutung ist, daß der Einschlag an Holz für Heizzwecke von 9,23 Mill. Saschen auf 4,92 Mill. Saschen zurückgegangen ist; dabei ist zu berücksichtigen, daß mehr als 50 % des Gesamtbrennstoffverbrauchs auf Holz entfallen. Dieser gewaltige Ausfall, der nach dem Heizwert umgerechnet einer Menge von 345 Mill. Pud Donezkohle entspricht, hat sich bereits bei den Eisenbahnen unangenehm fühlbar gemacht. Im ganzen genommen bietet die Brennstofflage Rußlands kein günstiges Bild, die Aussichten für die Zukunft sind recht trübe.

Betrachtet man die zweite in der vorstehenden Zahlentafel aufgeführte Gruppe, die der Mineralien, so ergibt sich bei Erzen gegen das Vorjahr eine unwesentliche Steigerung; mit der Friedenszeit verglichen sind aber die Gewinnungsziffern gänzlich unbedeutend. An Eisenerz wurden 1921/22 ganze 1,80 %, an Kupfererz sogar nur 0,51 % der Förderung vom Jahre 1913 gewonnen; die entsprechende Ziffer für Manganerz stellt sich auf 14,12 %. Die Salzgewinnung war bei 47,9 Mill. Pud nicht nennenswert höher als im Vorjahr; mit 39,30 % der Friedensförderung dürfte sie kaum den dringendsten Bedarf des Landes an diesem wichtigen Nahrungsmittel gedeckt haben.

Genau wie die Mineraliengewinnung liegt auch die Metallherstellung noch sehr darnieder. An Roheisen wurden 1921/22 nur 4,01 %, an Halbzeug 7,34 % und an Walzwerkserzeugnissen 6,85 % der Gewinnung von 1913 hergestellt. Die Produktion von Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl hängt sehr von den alten Roheisenvorräten ab; da diese nahezu erschöpft sind, besteht für die Weiterführung der Eisen verarbeitenden Industrien eine große Gefahr. Die Sowjets sahen in ihrem Programm für das Wirtschaftsjahr 1922/23 eine Roheisenerzeugung von 18 Mill. Pud vor, im ersten Viertel dieses Zeitraums wurden jedoch nur 60 % der in Aussicht genommenen Menge erreicht.

Was die Fertigerzeugnisse betrifft, so wurden im letzten Jahr 114 Lokomotiven hergestellt gegen 76 im Vorjahr und 609 im Jahre 1913; die Zahl der gebauten Eisenbahnwagen ist unbedeutend (2,85 % der Vorkriegserzeugung) und gegen das Vorjahr noch weiter zurückgegangen. Auch die Fabrikation von Pflügen erfuhr 1921/22 eine weitere Abnahme und belief sich nur auf rd. 10 % der Herstellung von 1913.

Zusammengefaßt kann für die verschiedenen Zweige der russischen Industrie gesagt werden, daß die dem zehnten Kongreß der Sowjets vorgelegten Zahlen keinen Wiederaufstieg des Landes erkennen lassen; neben einer Abnahme der Erzeugung in verschiedenen Industrien gegen das Vorjahr liegen geringe Steigerungen in andern Industriegruppen vor, die Erzeugung stellt aber, der Menge nach, nur einen Bruchteil der Vorkriegserzeugung dar, der in keiner Weise zur Deckung des dringenden Eigenbedarfs des Landes ausreicht.

Die vorstehenden Ausführungen, welchen verschiedene Aufsätze der belgischen Wirtschaftszeitschrift »Moniteur des Intérêts Matériels« zugrundeliegen, werden bestätigt und ergänzt durch einen Vortrag, den Professor Dr. Wiedenfeld kürzlich auf der Mitgliederversammlung der Vereinigung mitteldeutscher Privatbanken gehalten hat. Der Genannte war bis zum Herbst vorigen Jahres als Vertreter des Deutschen Reiches in Rußland für die Wiederanknüpfung der wirtschaftlichen Beziehungen zu Deutschland tätig und darf als gründlicher Kenner des heutigen Rußlands gelten. Wir geben im folgenden nach der »Frankfurter Zeitung« das Wesentliche aus dem Vortrag wieder.

Nach der Feststellung, daß die Zerstörungen in Landwirtschaft und Industrie fast gar nicht den Kommunisten, sondern beinahe ausschließlich den Kämpfen mit Denekin und Wrangel, mit Koltschak und Judenitsch zur Last fallen, wird hervorgehoben, daß sich der Kommunismus, wenn ihn in dieser Hinsicht auch kein schweres Verschulden trifft, doch als unfähig erwiesen hat, das Zerstörte wieder aufzubauen und die im Kriege auf Kriegsmittel eingestellten Werke danach wieder auf Friedenserzeugung zurückzustellen. Außer einigen Fabriken, die nach wie vor Kriegszeug herstellen und unter Trotzkis starker Hand in straffer Betriebsdisziplin gehalten werden, ist beinahe keine Fabrik der frühern Zeit zu geordneter, die Produktionsmittel richtig ausnützender Tätigkeit gekommen. Auch die sogenannten Trusts, zu denen man die verschiedenen Industriezweige zusammengefaßt hat, befinden sich in dauernder Umorganisation, ohne ihr Ziel planmäßiger Betriebseinteilung erreicht zu haben.

Recht übel sieht es vor allem im Transportwesen aus. Allerdings sind die wichtigsten nach dem Umkreis des Landes führenden Eisenbahnlinien aus der Kriegszerstörung heraus wieder gangfähig gemacht worden. Schon die wichtigern, erst recht die weniger bedeutenden Nebenlinien hat man aber zugunsten jener Hauptlinien größtenteils ihrer Schienen beraubt. Auch die Wasserstraßen sind noch längst nicht aus der Vernachlässigung herausgehoben worden. Dieser ganze Zustand macht sich vor allem in der Beförderung der Brennstoffe äußerst nachteilig geltend und läßt auch die in Rußland selbst gewonnenen Rohstoffe nicht an die Verarbeitungswerke herankommen.

Der Landwirtschaft hat der Krieg, der ihr die menschlichen und tierischen Arbeitskräfte für lange Jahre entzogen hatte, den letzten Rest von Widerstandskraft gegenüber den klimatischen und sonstigen natürlichen Verhältnissen genommen. Die Bauernschaft war dann zwar mit dem Bolschewismus insofern einverstanden, als dieser ihr die Ländereien des Großgrundbesitzes zu freiem Zugreifen zunächst überlassen hat. Sie wurde jedoch in schärfsten passiven Widerstand getrieben, als ihr von den Bolschewisten alle Überschüsse und Vorräte zugunsten der großen Städte und der Roten Armee zwangsweise fortgenommen wurden. Die Einschränkung der Bestellung, die in ihrer Wirkung durch die Mißernte der Jahre 1919 bis 1921 noch ins Schreckhafte gesteigert wurde, hat im Frühjahr 1921 den Umschwung zur Neuen Ökonomischen Politik (Nepo) herbeigeführt. Mit ihr ist der Binnenhandel in landwirtschaftlichen Erzeugnissen und dann der gesamte Binnenhandel wieder freigegeben worden. Die Wirkung der Nepo hat sich in den Städten sehr rasch gezeigt, und zwar in einer Belebung des Markt- und Ladenverkehrs, auch in einer Hebung des Ernährungszustandes und dann der Willenskräfte. Aber wirklich Nennenswertes ist aus ihr für die Grundlagen der russischen Wirtschaft, für die Produktivität, noch nicht herausgekommen. Dies kann nach Ansicht des Vortragenden auch nicht der Fall sein, solange die bolschewistische Regierung für den gesamten Außenhandel die zentralistische Leitung beibehält; denn solange werde es Rußland an dem erforderlichen Auslandskredit und erst recht an den organisatorischen Kräften fehlen, die aus dem Chaos der Planwirtschaft wieder einen glatten Güteraustausch aufzubauen verstehen.

# UMSCHAU.

**Gesetz, betr. Anpassung des § 87 des Betriebsrätegesetzes an die Geldentwertung.** Vom 29. April 1923 (RGBl. S. 258).

Der § 87 BRG. sieht im Falle einer ungerechtfertigten Kündigung eines Arbeitnehmers und der Ablehnung seiner Weiterbeschäftigung durch den Arbeitgeber eine Entschädigung vor, die der Arbeitgeber dem Arbeitnehmer zu leisten hat. Diese Entschädigung bemißt sich nach der Zahl der Jahre, während deren der Arbeitnehmer in dem Betrieb insgesamt beschäftigt war, und darf für jedes Jahr bis zu einem Zwölftel des letzten Jahresarbeitsverdienstes festgesetzt werden, jedoch im ganzen nicht über sechs Zwölftel hinausgehen. Zur Beseitigung der durch die Geldentwertung entstandenen Härten hat der Reichstag auf Grund eines Initiativantrages sämtlicher Parteien das obige Gesetz angenommen, das eine Woche nach seiner Verkündung im Reichsgesetzblatt am 10. Mai 1923 in Kraft getreten ist. Danach sind bei Berechnung des letzten Jahresarbeitsverdienstes seine einzelnen Bestandteile mit einem Betrag in Ansatz zu bringen, der der zur Zeit der Entscheidung maßgebenden Lohn- oder Gehaltshöhe der Berufsgruppe entspricht. Ferner ist bestimmt, daß der Arbeitgeber, der mit der Zahlung der Entschädigung in Verzug kommt, dem Arbeitnehmer auch den durch die Geldentwertung entstehenden Schaden zu ersetzen hat.

**Keine Haftung der Zechen für Fahrraddiebstähle.** Berufungsurteil des Landgerichts Dortmund vom 3. Mai 1923, II i. S. 48/23.

Der Kläger, der bei der Beklagten in Arbeit steht, stellte sein Fahrrad in einem Raum neben der Markenkontrolle unter, und zwar wurde ihm von dem Markenkontrolleur der Schlüssel zum Raum gegeben; nach Einstellung seines Rades verschloß er den Raum wieder, gab den Schlüssel zurück und empfing zum Kennzeichen eine mit seiner Lampennummer versehene Marke. Nach Beendigung seiner Schicht gab er diese Marke zurück, erhielt den Schlüssel zum Raum und holte sich sein Rad heraus.

Er behauptet, daß er am 9. April 1922 sein Fahrrad wieder auf diese Weise untergestellt habe und daß es nach Beendigung der Schicht verschwunden gewesen sei, und erhob Klage auf Schadenersatz in Höhe von 10 000 ℳ. Durch das angefochtene Urteil ist die Beklagte antragsgemäß verurteilt worden. Hiergegen hat sie form- und fristgerecht Berufung eingelegt, mit der sie Abweisung der Klage verlangt, während der Kläger Zurückweisung der Berufung begehrt und im Wege der Anschlußberufung seinen Schadenersatzanspruch auf 400 000 ℳ erhöht hat.

Der Ansicht des angefochtenen Urteils, daß zwischen dem Kläger und der Beklagten ein Verwahrungsvertrag bestanden habe, konnte nicht beigetreten werden. Grundsätzlich muß schon unter den gegebenen Umständen das Vorhandensein eines Verwahrungsantrages verneint werden. Selbst wenn man zunächst zugunsten des Klägers unterstellt, daß die verfassungsmäßig berufenen Vertreter der Beklagten mit dem Verfahren der Markenkontrolleure einverstanden waren, fehlt doch jeder Anhalt dafür, daß sie einen besondern Verwahrungsvertrag über die untergestellten Fahrräder ihrer Leute hat abschließen wollen. Zu dem Verwahrungsvertrag genügt nicht, daß irgendwelche Gegenstände in einen Raum eines andern kommen, sondern diese Gegenstände müssen auch ausdrücklich dem andern übergeben und von ihm in Verwahrung genommen werden. Er muß die Obhutspflicht über die Sachen übernommen haben. Daß die Beklagte oder die Zechenverwaltungen allgemein eine solche Obhutspflicht übernehmen wollen, ist jedoch nicht dargetan. Die Beklagte bestreitet es, und aus den Aussagen der Markenkontrolleure geht zum mindesten soviel hervor, daß die Beklagte eine solche Obhut nicht hat übernehmen wollen. Die Sachlage ist bei der Unterstellung von Fahrrädern nicht anders als bei der Unterbringung der Kleider in den Waschkauen. Hier wird aber von den Gerichten in ständiger Rechtsprechung angenommen, daß kein Verwahrungsvertrag besteht, sondern daß die Zechenverwaltungen nur aus dem Arbeitsvertrage die Nebenverpflichtungen haben, den Arbeitern Gelegenheit zur Unterbringung ihrer Arbeitskleider zu geben, die dazu erforderlichen Räume und Einrichtungen zur Verfügung zu stellen sowie sie ordnungsgemäß instandhalten und bewachen zu lassen, damit nicht während der Schicht jedermann Zutritt zu den Waschkauen hat. Selbst wenn also die Zechenverwaltungen ihren Arbeitern die Möglichkeit geben, ihre Fahrräder unterzustellen, übernehmen sie damit keine Verwahrungspflicht, sondern nur die Pflicht, einen ordnungsgemäßen Raum zur Verfügung zu stellen und den Raum als solchen, nicht jedes einzelne Fahrrad, bewachen zu lassen.

Im übrigen ist aber im vorliegenden Falle keineswegs dargetan, daß die Betriebsverwaltung der Beklagten eine Verpflichtung hat übernehmen wollen. Die als Zeugen vernommenen Markenkontrolleure haben bekundet, daß sie selbst aus Gefälligkeit den Leuten die Unterstellung ermöglicht, eine Anweisung dazu von der Beklagten aber nicht gehabt hätten. Zur Übernahme besonderer Verpflichtungen für die Beklagte sind aber die Markenkontrolleure zweifellos nicht vertretungsberechtigt. Daß, wie bei den Waschkauen, ein Gewohnheitsgebrauch auch für die Unterstellung von Fahrrädern bestände, ist nicht anzuerkennen. Schließlich muß der Anspruch des Klägers auch noch daran scheitern, daß bisher jeder Nachweis für ein Verschulden der Beklagten oder ihrer Leute mangelt. In dieser Beziehung ist nicht das Geringste dargetan. Selbst wenn man, wie der Vorderrichter, einen Verwahrungsvertrag annehmen wollte, hätte schon aus diesem Grunde der Anspruch des Klägers entfallen müssen. Die Klage war daher unter Abänderung des angefochtenen Urteils abzuweisen.

---

# WIRTSCHAFTLICHES.

**Kohleneinfuhr Ceylons im Jahre 1922.** Bei 466 000 t war die Kohleneinfuhr des Landes im letzten Jahre kleiner als seit langer Zeit, mit Ausnahme der Kriegsjahre 1917 und 1918. Im allgemeinen haben sich die Bezüge Ceylons an ausländischer Kohle in neuerer Zeit zwischen 600 000 und 800 000 t im Jahre bewegt, die fast ausschließlich Bunkerzwecken dienten. Die Abnahme ist vornehmlich auf das Vordringen des Öls für Feuerungszwecke in der Schiffahrt zurückzuführen. Vor 1921 erhielt Ceylon fast seine ganze Einfuhrkohle aus Britisch-Indien, im April 1921 wurde dann aber ein Ausfuhrverbot für indische Kohle erlassen, und infolgedessen trat Südafrika in der Versorgung Ceylons mit Kohle an die erste Stelle. Im letzten Jahre kamen von dort 235 000 t heran, 208 000 t lieferte Großbritannien, während die Zufuhren aus Indien auf 10 000 t herabgingen. Australien und Japan steuerten zusammen 12 000 t bei.

## Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 16. Juni 1923.

| | Brennstoffverkaufspreise ab 1. Juni 1923 ℳ/t | 16. Juni 1923 ℳ/t |
|---|---|---|
| **Fettkohle** | | |
| Fördergruskohle | 216 900 | 329 800 |
| Förderkohle | 221 200 | 336 200 |
| Melierte Kohle | 234 400 | 356 300 |
| Bestmelierte Kohle | 248 800 | 378 300 |
| Stückkohle | 292 300 | 454 500 |
| Gew. Nuß I | 299 000 | 454 600 |
| Gew. Nuß II | 299 000 | 454 600 |
| Gew. Nuß III | 299 000 | 454 600 |
| Gew. Nuß IV | 288 100 | 438 000 |
| Gew. Nuß V | 277 400 | 421 700 |
| Kokskohle | 225 700 | 343 100 |
| **Gas- und Gasflammkohle** | | |
| Fördergruskohle | 216 900 | 329 800 |
| Flammförderkohle | 221 200 | 336 200 |
| Gasflammförderkohle | 232 300 | 353 200 |
| Generatorkohle | 240 900 | 366 300 |
| Gasförderkohle | 251 900 | 383 000 |
| Stückkohle | 292 300 | 454 500 |
| Gew. Nuß I | 299 000 | 454 600 |
| Gew. Nuß II | 299 000 | 454 600 |
| Gew. Nuß III | 299 000 | 454 600 |
| Gew. Nuß IV | 288 100 | 438 000 |
| Gew. Nuß V | 277 400 | 421 700 |
| Nußgruskohle | 216 900 | 329 800 |
| Gew. Feinkohle | 225 700 | 343 100 |
| **Eßkohle** | | |
| Fördergruskohle | 216 900 | 329 800 |
| Förderkohle 25 % | 219 000 | 332 900 |
| Förderkohle 35 % | 221 200 | 336 200 |
| Bestmelierte 50 % | 248 800 | 378 300 |
| Stückkohle | 293 000 | 445 400 |
| Gew. Nuß I | 328 900 | 500 100 |
| Gew. Nuß II | 328 900 | 500 100 |
| Gew. Nuß III | 314 600 | 478 300 |
| Gew. Nuß IV | 288 100 | 438 000 |
| Feinkohle | 212 600 | 323 900 |
| **Magerkohle (östl. Revier)** | | |
| Fördergruskohle | 216 900 | 329 800 |
| Förderkohle 25 % | 219 000 | 332 900 |
| Förderkohle 35 % | 221 200 | 336 200 |
| Bestmelierte 50 % | 240 200 | 365 200 |
| Stückkohle | 300 600 | 457 000 |
| Gew. Nuß I | 334 800 | 509 200 |
| Gew. Nuß II | 334 800 | 509 200 |
| Gew. Nuß III | 316 500 | 481 300 |
| Gew. Nuß IV | 288 100 | 438 000 |
| Ungew. Feinkohle | 208 100 | 316 300 |
| **Magerkohle (westl. Revier)** | | |
| Fördergruskohle | 214 700 | 326 500 |
| Förderkohle 25 % | 219 000 | 332 900 |
| Förderkohle 35 % | 221 200 | 336 200 |
| Melierte Kohle 45 % | 232 200 | 353 000 |
| Stückkohle | 301 200 | 457 900 |
| Gew. Anthr. Nuß I | 327 500 | 497 900 |
| Gew. Anthr. Nuß II | 368 900 | 561 000 |
| Gew. Anthr. Nuß III | 328 100 | 498 900 |
| Gew. Anthr. Nuß IV | 270 500 | 411 300 |
| Ungew. Feinkohle | 205 900 | 313 000 |
| Gew. Feinkohle | 210 300 | 319 700 |
| **Schlamm- und minderwertige Feinkohle** | | |
| Minderwertige Feinkohle | 82 900 | 126 100 |
| Schlammkohle | 77 100 | 117 200 |
| Mittelprodukt- und Nachwaschkohle | 54 600 | 83 000 |
| Feinwaschberge | 24 000 | 36 400 |
| **Koks** | | |
| Großkoks I | 324 900 | 493 000 |
| Großkoks II | 322 600 | 489 600 |
| Großkoks III | 320 400 | 486 200 |
| Gießereikoks | 338 700 | 513 600 |
| Brechkoks I | 391 100 | 592 300 |
| Brechkoks II | 391 100 | 592 300 |
| Brechkoks III | 363 600 | 571 100 |
| Brechkoks IV | 318 100 | 482 800 |
| Koks halb gesiebt und halb gebrochen | 339 300 | 514 600 |
| Knabbel- und Abfallkoks | 337 000 | 511 200 |
| Kleinkoks gesiebt | 334 600 | 507 600 |
| Perlkoks gesiebt | 318 100 | 482 800 |
| Koksgrus | 119 900 | 185 700 |
| **Briketts** | | |
| I. Klasse | 399 200 | . |
| II. Klasse | 395 300 | . |
| III. Klasse | 391 400 | . |

## Zusammenstellung von Indexzahlen.

| Monat | Reichsindex für Lebenshaltung ohne Bekleidung 1913 = 1 | ± geg. Vormonat % | einschl. Bekleidung 1913 = 1 | ± geg. Vormonat % | Großhandelsindex des Stat. Reichsamts 1913 = 1 | ± geg. Vormonat % | Großhandelsindex der Frankfurter Zeitung Stichtag Anf. d. Mts. 1913 = 1 | ± geg. Vormonat % | Großhandelsindex der Industrie- und Handels-Zeitung 1913 = 1 | ± geg. Vormonat % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1922 | | | | | | | | | | |
| Januar | 18,25 | — | — | — | 35,65 | — | 42,17 | — | — | — |
| Februar | 22,09 | + 21,0 | — | — | 41,03 | + 11,9 | 45,99 | + 9,1 | — | — |
| März | 26,39 | + 19,4 | — | — | 54,33 | + 32,9 | 54,20 | + 17,8 | — | — |
| April | 31,75 | + 20,3 | 34,36 | — | 63,58 | + 17,0 | 67,03 | + 23,7 | — | — |
| Mai | 34,62 | + 9,0 | 38,03 | + 10,7 | 64,58 | + 3,4 | 73,84 | + 10,16 | — | — |
| Juni | 37,79 | + 9,2 | 41,47 | + 9,1 | 70,30 | + 8,9 | 78,51 | + 6,3 | — | — |
| Juli | 49,90 | + 32,0 | 53,92 | + 30,0 | 100,59 | + 43,1 | 91,02 | + 15,93 | — | — |
| August | 70,29 | + 40,9 | 77,65 | + 44,0 | 192,02 | + 90,89 | 139,78 | + 53,57 | — | — |
| September | 113,76 | + 61,8 | 133,19 | + 71,5 | 286,98 | + 49,45 | 291,16 | + 108,30 | 302,87 | — |
| Oktober | 195,04 | + 71,4 | 220,66 | + 65,7 | 566,00 | + 97,23 | 432,23 | + 48,45 | 594,33 | + 96,23 |
| November | 400,47 | + 105,3 | 446,10 | + 102,2 | 1151,00 | + 103,35 | 944,92 | + 118,61 | 1324,64 | + 122,88 |
| Dezember | 611,56 | + 52,71 | 685,06 | + 53,57 | 1475,00 | + 28,15 | 1674,12 | + 77,20 | 1726,20 | + 30,31 |
| 1923 | | | | | | | | | | |
| Januar | 1034,00 | + 69,1 | 1120,27 | + 63,5 | 2785,00 | + 88,81 | 2054,17 | + 22,5 | 3368,80 | + 95,16 |
| Februar | 2408,00 | + 132,88 | 2643,00 | + 135,93 | 5585,00 | + 100,54 | 7158,81 | + 248,5 | 7075,95 | + 110,04 |
| März | 2627,00 | + 9,09 | 2854,00 | + 7,98 | 4888,00 | — 12,48 | 6770,00 | — 5,43 | 6187,08 | — 12,56 |
| April | 2764,00 | + 5,22 | 2954,00 | + 3,50 | 5211,60 | + 6,62 | 6427,00 | — 5,07 | 6565,70 | + 6,12 |
| Mai | 3521,00 | + 27,39 | 3816,00 | + 29,18 | 8170,00 | + 56,77 | 8237,00 | + 28,16 | 10 145,30 | + 54,52 |

### Wöchentliche Indexzahlen[1].

| | Großhandelsindex der Industrie- und Handels-Zeitung (Wochendurchschnitt) | | Großhandelsindex des Berliner Tageblatts (Stichtag Mitte der Woche) | | Teuerungszahl »Essen« (ohne Bekleidung) (Stichtag Mitte der Woche) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1913 = 1 | ± gegen Vorwoche % | 1913 = 1 | ± gegen Vorwoche % | 1913 = 1 | ± gegen Vorwoche % |
| 1923 | | | | | | |
| Januar | | | | | | |
| 1. Woche | 1798 | + 4,26 | — | — | 748 | + 12,21 |
| 2. „ | 2049 | + 13,90 | 2038 | . | 796 | + 6,47 |
| 3. „ | 3293 | + 60,75 | 2339 | + 14,79 | 997 | + 25,17 |
| 4. „ | 4081 | + 23,93 | 3428 | + 46,52 | 1275 | + 27,89 |
| 5. „ | 6875 | + 68,5 | 4185 | + 22,09 | 1790 | + 40,44 |
| Februar | | | | | | |
| 1. Woche | 7575 | + 10,19 | 6972 | + 66,60 | 2222 | + 24,13 |
| 2. „ | 7051 | — 6,92 | 7493 | + 7,5 | 2849 | + 28,22 |
| 3. „ | 6650 | — 5,69 | 6996 | — 7 | 2721 | — 4,50 |
| 4. „ | 6816 | + 2,49 | 6700 | — 4 | 2836 | + 4,26 |
| März | | | | | | |
| 1. Woche | 6363 | — 6,64 | 6676 | — 0,5 | 2831 | — 0,18 |
| 2. „ | 6235 | — 2,02 | 6365 | — 4,7 | 2900 | + 2,44 |
| 3. „ | 6169 | — 1,06 | 6124 | — 3,79 | 2750 | — 5,18 |
| 4. „ | 6149 | — 0,33 | 6345 | + 3,61 | 2776 | + 0,95 |
| April | | | | | | |
| 1. Woche | 6143 | — 0,10 | 6310 | — 0,55 | 2734 | — 1,53 |
| 2. „ | 6195 | + 0,86 | 6343 | + 0,52 | 2761 | + 1,00 |
| 3. „ | 6647 | + 7,29 | 6398 | + 0,87 | 2793 | + 1,39 |
| 4. „ | 7119 | + 7,09 | 7162 | + 11,94 | 2942 | + 5,33 |
| Mai | | | | | | |
| 1. Woche | 7830 | + 10,0 | 7790 | + 8,77 | 3156 | + 7,27 |
| 2. „ | 8419 | + 7,52 | 8424 | + 8,14 | 3574 | + 13,22 |
| 3. „ | 9685 | + 15,04 | 9153 | + 8,65 | 3920 | + 9,69 |
| 4. „ | 11435 | + 18,07 | 10771 | + 17,68 | 4268 | + 8,87 |
| 5. „ | 13099 | + 14,55 | 12195 | + 13,22 | 4417 | + 3,50 |
| Juni | | | | | | |
| 1. Woche | 15905 | + 21,42 | 14715 | + 20,66 | 6243 | + 41,35 |
| 2. „ | . | . | . | . | 7806 | + 25,04 |

[1] Erläuterung der Indexzahlen s. Glückauf 1923, S. 302.

### Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im März 1923.

| | 1922 t | 1923 t |
|---|---|---|
| Einfuhr: | | |
| Steinkohlenteer | 2905 | 719 |
| Steinkohlenpech | 619 | 2607 |
| Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha | 137 | 2452 |
| Steinkohlenteerstoffe | 176 | 370 |
| Anilin, Anilinsalze | — | — |
| Ausfuhr: | | |
| Steinkohlenteer | 1251 | 986 |
| Steinkohlenpech | 9576 | 358 |
| Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha | 20 938 | 2348 |
| Steinkohlenteerstoffe | 482 | 595 |
| Anilin, Anilinsalze | 197 | 164 |

### Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im April 1923.

In den bis zum 26. Mai d. J. abgelaufenen 21 Wochen war die Förderung bei 112,77 Mill. l. t um 13,37 Mill. t oder 13,45 % größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Auf Grund des Ergebnisses dieser 21 Wochen berechnet sich für das ganze Jahr eine Kohlengewinnung von 279,24 Mill. t, womit das letztjährige Ergebnis um 27,39 Mill. t überschritten ist und die Zahlen des letzten Friedensjahres annähernd erreicht werden.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung in 1923.

| 1922 Woche endigend am | l. t | 1923 Woche endigend am | l. t |
|---|---|---|---|
| 7. Januar | 3 674 000 | 6. Januar | 4 384 300 |
| 14. „ | 4 719 100 | 13. „ | 5 607 300 |
| 21. „ | 4 560 500 | 20. „ | 5 583 400 |
| 28. „ | 4 738 700 | 27. „ | 5 644 200 |
| 4. Februar | 4 803 100 | 3. Februar | 5 601 200 |
| 11. „ | 4 912 500 | 10. „ | 5 566 900 |
| 18. „ | 5 000 800 | 17. „ | 5 559 600 |
| 25. „ | 5 046 600 | 24. „ | 5 519 100 |
| 4. März | 5 038 900 | 3. März | 5 565 600 |
| 11. „ | 4 995 900 | 10. „ | 5 713 000 |
| 18. „ | 4 956 900 | 17. „ | 5 721 000 |
| 25. „ | 4 929 300 | 24. „ | 5 703 000 |
| 1. April | 4 825 400 | 31. „ | 4 873 900 |
| 8. „ | 4 961 700 | 7. April | 3 940 900 |
| 15. „ | 4 383 800 | 14. „ | 5 776 600 |
| 22. „ | 3 543 900 | 21. „ | 5 824 900 |
| 29. „ | 5 160 100 | 28. „ | 5 721 200 |
| 6. Mai | 4 766 600 | 5. Mai | 5 327 000 |
| 13. „ | 4 945 200 | 12. „ | 5 603 400 |
| 20. „ | 4 804 100 | 19. „ | 5 796 600 |
| 27. „ | 4 629 600 | 26. „ | 3 737 000 |
| zus. | 99 396 700 | zus. | 112 770 100 |

Die Brennstoffausfuhr war im April kleiner als im Monat zuvor; an Kohle wurden 339000 t weniger ausgeführt, wogegen im Auslandsversand von Koks und Preßkohle eine kleine Zunahme (+ 7000 t und 35 000 t) zu verzeichnen war.

Zahlentafel 2. Kohlenausfuhr nach Monaten.

| | Kohle | Koks | Preßkohle | Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel |
|---|---|---|---|---|
| | 1000 l. t | | | |
| Monats-Durchschnitt 1913 | 6 117 | 103 | 171 | 1 753 |
| 1921 | 2 055 | 61 | 71 | 922 |
| 1922 | 5 350 | 210 | 102 | 1 525 |
| 1923 | | | | |
| Januar | 5 612 | 275 | 111 | 1 720 |
| Februar | 5 903 | 253 | 71 | 1 405 |
| März | 7 180 | 256 | 36 | 1 446 |
| April | 6 841 | 263 | 71 | 1 428 |

Die Preise haben im Berichtsmonat ihre aufsteigende Entwicklung fortgesetzt und waren mit 1 £ 6 s 1 d je t um 1 s 6 d höher als im Vormonat.

Zahlentafel 3. Kohlenausfuhrpreise 1913, 1922 und 1923 je l. t.

| Monat | 1913 £ s d | 1922 £ s d | 1923 £ s d |
|---|---|---|---|
| Januar | — 13 8 | 1 3 9 | 1 2 5 |
| Februar | — 13 8 | 1 2 1 | 1 3 2 |
| März | — 13 10 | 1 2 3 | 1 4 7 |
| April | — 14 2 | 1 2 8 | 1 6 1 |
| Mai | — 14 2 | 1 2 11 | |
| Juni | — 14 3 | 1 2 6 | |
| Juli | — 14 1 | 1 2 0 | |
| August | — 14 — | 1 2 5 | |
| September | — 14 — | 1 2 11 | |
| Oktober | — 14 — | 1 2 7 | |
| November | — 14 1 | 1 2 7 | |
| Dezember | — 14 1 | 1 2 6 | |

Die Verteilung der Ausfuhr von Kohle nach Ländern ist in der folgenden Zahlentafel zur Darstellung gebracht. Den größten Empfang an britischer Kohle weist im Berichtsmonat bei 1,7 Mill. t Deutschland auf; im vorhergehenden Monat hatte es 1,8 Mill. t erhalten. Weit stärker ist der Abfall im Versand nach Frankreich, das seine Bezüge von 1,8 Mill. t im März auf 1,5 Mill. t im Berichtsmonat ermäßigte. Einen Mehrempfang (+ 88 000 t) verzeichnete Belgien, einen Minderempfang (– 134 000 t) Italien. Im einzelnen sei auf die Zahlentafel verwiesen.

Zahlentafel 4. Kohlenausfuhr nach Ländern.

| Bestimmungsland | April 1913 | April 1922 | April 1923 | Januar—April 1913 | Januar—April 1922 | Januar—April 1923 | ± 1923 gegen 1913 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | in 1000 l. t | | | | | | |
| Ägypten | 352 | 169 | 97 | 1092 | 578 | 592 | – 500 |
| Algerien | 107 | 93 | 97 | 483 | 388 | 411 | – 72 |
| Argentinien | 339 | 180 | 210 | 1258 | 563 | 798 | – 460 |
| Azoren und Madeira | 14 | 15 | 9 | 62 | 34 | 16 | – 46 |
| Belgien | 178 | 222 | 699 | 792 | 1 024 | 2 162 | + 1 370 |
| Brasilien | 234 | 68 | 70 | 731 | 236 | 346 | – 385 |
| Britisch-Indien | 12 | 99 | 7 | 78 | 540 | 43 | – 35 |
| Kanar. Inseln | 105 | 50 | 55 | 436 | 166 | 192 | – 244 |
| Chile | 69 | 5 | 1 | 212 | 22 | 5 | – 207 |
| Dänemark | 270 | 168 | 209 | 1053 | 736 | 961 | – 92 |
| Deutschland | 805 | 257 | 1715 | 2682 | 1 332 | 5 074 | + 2 392 |
| Frankreich | 1125 | 955 | 1543 | 4352 | 4 572 | 6 105 | + 1 753 |
| Franz.-Westafrika | 16 | 5 | 13 | 58 | 25 | 52 | – 6 |
| Gibraltar | 35 | 60 | 64 | 141 | 281 | 199 | + 58 |
| Griechenland | 67 | 8 | 34 | 217 | 135 | 113 | – 104 |
| Holland | 156 | 303 | 451 | 712 | 1 532 | 1 753 | + 1 041 |
| Italien | 794 | 541 | 654 | 3223 | 2 023 | 2 660 | – 563 |
| Malta | 66 | 14 | 23 | 312 | 43 | 97 | – 215 |
| Norwegen | 186 | 155 | 132 | 827 | 591 | 594 | – 233 |
| Portugal | 103 | 80 | 75 | 432 | 230 | 270 | – 162 |
| Portug.-Westafrika | 34 | 29 | 35 | 111 | 73 | 78 | – 33 |
| Rußland | 347 | 2 | 2 | 792 | 48 | 51 | – 741 |
| Schweden | 436 | 196 | 227 | 1323 | 584 | 876 | – 447 |
| Spanien | 190 | 147 | 76 | 886 | 583 | 425 | – 461 |
| Uruguay | 72 | 51 | 44 | 254 | 164 | 162 | – 92 |
| andere Länder | 239 | 225 | 299 | 1071 | 830 | 1 501 | + 430 |
| zus. Kohle | 6351 | 4097 | 6841 | 23 590 | 17333 | 25 536 | + 1 946 |
| dazu Koks | 70 | 125 | 263 | 352 | 647 | 1 047 | + 695 |
| Preßkohle | 184 | 96 | 71 | 691 | 370 | 289 | – 402 |
| insges. | 6605 | 4317 | 7175 | 24 633 | 18350 | 26 872 | + 2 239 |
| Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel | 1796 | 1329 | 1429 | 6747 | 5746 | 5 999 | – 748 |
| | in 1000 £ | | | | | | |
| Wert der Gesamtausfuhr | 4670 | 4954 | 9652 | 17 026 | 21115 | 33 214 | +16 188 |

Über die Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland folgen nachstehend nähere Angaben.

Zahlentafel 5. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland nach Menge und Wert.

| | Menge l. t | Wert £ | Wert umgerechnet in Mill. ℳ[1] |
|---|---|---|---|
| 1922 | | | |
| Januar | 247 313 | 241 691 | 196 |
| Februar | 359 889 | 350 274 | 318 |
| März | 467 718 | 455 255 | 566 |
| April | 256 618 | 252 254 | 324 |
| Mai | 601 473 | 595 579 | 769 |
| Juni | 889 644 | 875 888 | 1 234 |
| Juli | 1 133 402 | 1 135 009 | 2 471 |
| August | 1 165 228 | 1 191 435 | 6 038 |
| September | 1 060 801 | 1 095 979 | 7 117 |
| Oktober | 918 598 | 966 077 | 13 639 |
| November | 735 153 | 789 246 | 25 308 |
| Dezember | 509 769 | 543 813 | 18 909 |
| zus. | 8 345 606 | 8 492 500 | 831 243[2] |
| 1923 | | | |
| Januar | 521 854 | 553 247 | 44 305 |
| Februar | 1 000 097 | 1 145 771 | 143 453 |
| März | 1 836 399 | 2 339 836 | 232 292 |
| April | 1 715 215 | 2 279 419 | 258 242 |

[1] nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.
[2] nach dem Kurs vom 10. April 1923.

**Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau im Februar 1923[1].**

| | Februar 1922 | Februar 1923 | Januar und Februar 1922 | Januar und Februar 1923 | ± 1923 gegen 1922 % |
|---|---|---|---|---|---|
| Arbeitstage | 24 | 24 | 50 | 50 | . |
| Kohlenförderung: | | | | | |
| insgesamt . 1000 t | 6 915 | 8 375 | 14 733 | 17 144 | + 16,36 |
| *davon aus dem* | | | | | |
| *Tagebau . 1000 t* | *5 542* | *6 778* | *11 879* | *13 882* | *+ 16,86* |
| *Tiefbau . 1000 t* | *1 373* | *1 597* | *2 854* | *3 262* | *+ 14,30* |
| arbeitstäglich: | | | | | |
| insgesamt . . . t | 288 141 | 348 958 | 294 664 | 342 889 | + 16,37 |
| je Arbeiter . kg | 2 046 | 2 284 | 2 088 | 2 260 | + 8,24 |
| Koksgewinnung 1000 t | 32 | 34 | 67 | 71 | + 5,97 |
| Preßkohlenherstellung . 1000 t | 1 490 | 1 855 | 3 150 | 3 798 | + 20,57 |
| Teererzeugung . . t | 4 477 | 4 897 | 9 409 | 10 242 | + 8,85 |
| Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats): | | | | | |
| Arbeiter | 140 825 | 152 761 | 141 136 | 151 739 | + 7,51 |
| Betriebsbeamte | 5 787 | 6 231 | 5 778 | 6 220 | + 7,65 |
| kaufm. Beamte | 3 964 | 4 598 | 3 955 | 4 574 | + 15,65 |

[1] Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

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

| | 8. Juni | 15. Juni |
|---|---|---|
| Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam | 26 685 | 37 150 |
| Raffinadekupfer 99/99,3 % | 22 750 | 32 500 |
| Originalhüttenweichblei | 9 300 | 12 500 |
| Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr | 10 300 | 13 500 |
| Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes | 11 229 | . |
| Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit | 8 600 | 11 500 |
| Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren | 37 410 | . |
| dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 % | 37 490 | . |
| Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl | 74 500 | 99 000 |
| Hüttenzinn, mindestens 99 % | 73 000 | 97 000 |
| Reinnickel 98/99 % | 43 000 | 58 000 |
| Antimon-Regulus | 9 000 | 11 500 |
| Silber in Barren, etwa 900 fein | 1 535 000 | 2 025 000 |

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

**Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle im 1. Vierteljahr 1923.**

| | | Zahl der betriebenen Werke | Belegschaft | Förderung t | Absatz t |
|---|---|---|---|---|---|
| Steinsalz . | 1922 | .[1] | .[1] | 10 375[2] / 137 239 | 10 375[2] / 137 156 |
| | 1923 | .[1] | .[1] | 12 754[2] / 87 015 | 12 754[2] / 87 017 |
| Kalisalz . | 1922 | 50 | 11 378 | 1 060 087 | 1 083 932 |
| | 1923 | 47 | 13 317 | 1 272 003 | 1 225 970 |
| Siedesalz . | 1922 | 6 | 872 | 23 022 | 22 854 |
| | 1923 | 7 | 912 | 21 557 | 14 668 |

[1] Die Zahl der betriebenen Werke — 12 in 1922 und 1923 — sowie die Belegschaftszahlen sind bei Kalisalz mitenthalten.
[2] Im Moltkeschacht in Schönebeck (Elbe) untertage aufgelöste Mengen.

**Kohlen- und Eisenerzgewinnung Italiens im Jahre 1922.** Nach vorläufigen Ermittlungen stellte sich die Kohlen- und Eisenerzgewinnung des Landes im letzten Jahre im Vergleich zum Vorjahr wie folgt:

| | 1921 t | 1922 t | ± 1922 gegen 1921 t |
|---|---|---|---|
| Steinkohle . . . . | 91 310 | 171 730 | + 80 420 |
| Anthrazit . . . . | 22 926 | 26 190 | + 3 264 |
| Braunkohle . . . | 1 026 035 | 704 600 | —321 435 |
| Eisenerz . . . . | 285 458 | 416 000 | +130 542 |
| Manganerz . . . | 5 107 | 10 400 | + 5 293 |

**Eisen- und Stahlindustrie Schwedens im 1. Vierteljahr 1923.** Die Erzeugung der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie weist, wie die folgenden Zahlen ersehen lassen, in den ersten drei Monaten d. J. gegen die entsprechende Zeit des Vorjahrs beträchtliche Rückgänge auf; bei Roheisen belief sich die Abnahme auf 20 000 t oder 35,02 %, die Erzeugung von Bessemerstahl ging auf weniger als ein Sechstel, die von Siemens-Martinstahl auf ein Drittel und die von Walz- und Schmiedeeisen und -stahl auf die Hälfte zurück.

Eisen- und Stahlerzeugung im 1. Vierteljahr 1923.

| | 1. Vierteljahr 1922 t | 1. Vierteljahr 1923 t | Weniger 1923 gegen 1922 t |
|---|---|---|---|
| Roheisen . . . . . | 57 400 | 37 300 | 20 100 |
| Luppen . . . . . | 5 700 | 5 100 | 600 |
| Bessemerstahl . . . . . | 7 900 | 1 200 | 6 700 |
| Siemens-Martinstahl . . . . . | 41 500 | 13 400 | 28 100 |
| Tiegel- und Elektrostahl . . . | 2 900 | 1 700 | 1 200 |
| Walz-, Schmiedeeisen und -stahl | 39 900 | 20 800 | 19 100 |

Demgegenüber verzeichnet die Einfuhr an Eisen und Stahl annähernd eine Verdoppelung und die Ausfuhr eine

| | | 1. Vierteljahr 1922 t | 1923 t |
|---|---|---|---|
| Eisen und Stahl: | Einfuhr . . | 18 900 | 33 100 |
| | Ausfuhr . . | 37 400 | 48 600 |
| Eisenerzausfuhr . . . . . | | 660 000 | 1 202 000 |

Steigerung um rd. ein Drittel. Auch die Ausfuhr von Eisenerz hat sich in der Berichtszeit fast verdoppelt, indem sie von 660 000 t auf 1,2 Mill. t stieg; die Mehrausfuhr ist nur zu einem verhältnismäßig kleinen Teil Deutschland zugute gekommen; Januar/März 1922 hat Deutschland 497 570 t an schwedischem Eisenerz erhalten, in der gleichen Zeit dieses Jahres aber 593 219 t.

**Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im Januar und Februar 1923.**

| Revier | Steinkohle Januar t | Steinkohle Februar t | Braunkohle Januar t | Braunkohle Februar t |
|---|---|---|---|---|
| Niederösterreich: | | | | |
| St. Pölten . . . | 11 739 | 12 820 | 16 036 | 15 068 |
| Oberösterreich: | | | | |
| Wels . . . . . | 112 | 53 | 29 799 | 27 666 |
| Steiermark: | | | | |
| Leoben . . . . | — | — | 67 470 | 58 762 |
| Graz . . . . . | — | — | 70 138 | 65 333 |
| Kärnten: | | | | |
| Klagenfurt . . . | — | — | 6 187 | 6 602 |
| Tirol-Vorarlberg: | | | | |
| Hall . . . . . | — | — | 3 640 | 3 240 |
| Burgenland . . . | — | — | 38 796 | 34 524 |
| insges. | 11 851 | 12 873 | 232 066 | 211 195 |

Die Entwicklung der Kohlenförderung seit Januar 1922 ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

| | Steinkohle t | Braunkohle t |
|---|---|---|
| 1922 | | |
| Januar . . . | 15 289 | 267 124 |
| Februar . . . | 12 375 | 264 210 |
| März . . . . | 15 506 | 289 778 |
| April . . . . | 14 184 | 250 107 |
| Mai . . . . | 14 845 | 279 506 |
| Juni . . . . | 13 966 | 237 032 |
| Juli . . . . | 15 076 | 227 398 |
| August . . . | 15 684 | 282 628 |
| September . . | 13 752 | 276 784 |
| Oktober . . . | 13 348 | 276 344 |
| November . . | 8 964 | 241 328 |
| Dezember . . | 12 550 | 217 588 |
| Jan.—Dez. | 165 540 | 3 109 926 |
| 1923 | | |
| Januar . . . | 11 851 | 232 066 |
| Februar . . . | 12 873 | 211 195 |
| Jan.—Febr. . . | 24 724 | 443 261 |

**Kohlenförderung Ungarns im 4. Vierteljahr 1922.**

Die monatlichen Förderzahlen betragen:

| | |
|---|---|
| Oktober . . . . . | 654 968 t |
| November . . . . . | 730 735 t |
| Dezember . . . . . | 655 491 t |

Für das ganze Jahr stellt sich die Förderung auf 7 115 607 t.

Die Gewinnung an Kohle im neuen Ungarn hat sich seit 1919 von Jahr zu Jahr gehoben und im letzten Jahr fast das Doppelte der Menge von 1919 erreicht. Es wurden gefördert:

| | |
|---|---|
| 1919 . . . . . | 3 905 729 t |
| 1920 . . . . . | 4 956 285 t |
| 1921 . . . . . | 6 119 660 t |
| 1922 . . . . . | 7 115 607 t |

# PATENTBERICHT.

**Patent-Anmeldungen,**

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 14. Mai 1923 an:

**5 b, 12.** A. 36 220. Clemens Abels und Paul Voß, Berlin. Tagebauanlage für Braunkohle u. dgl. 6. 9. 21.

**10 a, 13.** P. 39 947. August Putsch, Wanne (Westf.). Durch schrägliegende Bindersteine unterteilte Heizwand für Koksöfen. 3. 6. 20.

**40 b, 1.** G. 56 622. Gesellschaft für Wolfram-Industrie m. b. H., Traunstein (Oberbayern). Metallegierung von sehr

großer Härte und Verfahren zu ihrer Herstellung. Zus. z. Pat. 310 041. 13. 5. 22.

Vom 17. Mai 1923 an:

5 b, 2. D. 42 343. August Durek, Weitmar b. Bochum. Einmännige Drehbohrvorrichtung mit Kurbelantrieb. 6. 9. 22.

5 d, 8. S. 62 269. Société Foraky, Société anonyme Belge d'Entreprise de Forage et de Fonçage«, Brüssel und Luc Léon Bazile Denis, Paris. Vorrichtung zum Messen der Abweichung von Bohrungen. 28. 2. 23. Frankreich 1. 3. 22.

10 b, 4. H. 86 200. Chemische Fabrik Bläusdorf & Co. G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf. Verfahren der Brikettbereitung, besonders aus Brennstoffen jeder Art, Erzen usw. unter Verwendung eingedickter Zellstoffablauge als Bindemittel. 9. 7. 21.

34 i, 14. S. 59 133. Wilhelm Spreng, Zürich (Schweiz). Kleiderschrank ohne besondere Zwischenwände für Schulen, Fabriken u. dgl., dessen Verschluß von der Außenwand aus bewirkt werden kann. 7. 3. 22.

35 a, 16. A. 35 790. Julius Apel und Alfred Illner, Essen. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 28. 6. 21.

61 a, 19. H. 84 060. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Ausatmungsrückschlagventil für Atmungsmasken mit Luftzuführungsleitung. 31. 1. 21.

81 e, 22. C. 33 301. Willi Christian, Herne (Westf.). Seitenkipper für Förderwagen. 14. 3. 23.

Vom 22. Mai 1923 an:

1 b, 4. K. 80 480. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Elektromagnetischer Trommelscheider. 14. 1. 22.

5 b, 7. L. 55 814. Lange, Lorcke & Co., Heidenau b. Dresden. Mit Diamantersatzstoffen arbeitender Gesteinbohrer. 12. 6. 22.

5 b, 9. D. 40 669. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Schrämverfahren und Schrämstange. 11. 11. 21.

5 c, 3. Sch. 59 769. Eberhard Schäfer, Lünen (Lippe). Verfahren zum Herstellen von Schachtaufbrüchen im Bergbau. 25. 10. 20.

10 a, 26. S. 52 542. Charles Howard Smith, Short Hills, Essex, New Jersey (V. St. A.). Retortenofen. 19. 3. 20. V. St. Amerika 9. 5. 18.

10 a, 26. Sch. 65 077. Carl Schneider, Ribnitz (Meckl.), und John Beckman, Göteborg (Schweden). Drehbarer Trocken- und Schwelofen. 24. 5. 22.

14 b, 9. M. 76 788. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Abdichtungsvorrichtung für Drehkolbenmaschinen mit sichelförmigem Arbeitsraum und in den Zylinderdeckeln mitumlaufenden Stützringen. 22. 2. 22.

26 d, 1. H. 82 781. Hager & Weidmann G. m. b. H., Berg.-Gladbach. Verfahren zur Teerabscheidung aus Gasen. 8. 10. 20.

35 a, 14. St. 35 126. Eduard Stein, Koblenz-Neuendorf. Fang- und Bremsvorrichtung für Förderkörbe. 7. 11. 21.

80 c, 13. K. 82 306. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Entleerungsvorrichtung für Schachtöfen, Silos o. dgl. mit auf losen Rollen ruhendem, geradlinig hin- und herbewegtem Rost. 12. 6. 22.

81 e, 15. B. 104 985. Unter Tage G. m. b. H., Gelsenkirchen. Vorrichtung zum Befestigen der Kette des Kettengehänges an dem Rand der Rinne bei Pendelrutschen. 18. 11. 21.

81 e, 15. P. 45 123. Bruno Proksch, Breslau. Schüttelrutschen-Antrieb; Zus. z. Pat. 372 652. 24. 10. 22.

81 e, 30. R. 57 088. Rheinische Stahlwerke und Franz Casel, Duisburg-Meiderich. Rolle für Walzwerksrollgänge. 30. 10. 22.

**Deutsche Patente.**

1 a (25). *372 243*, vom 28. Mai 1920. Minerals Separation Ltd. in London. *Schaumschwimmverfahren zur Aufbereitung von Erzen.* Priorität vom 16. September 1914 beansprucht.

Als Schaummittel soll ein Schwefelsäuresubstitutionsderivat eines organischen Stoffes (Fett, Öl, Alkohol oder Phenol) verwendet werden.

5 b (13). *371 463*, vom 21. Dezember 1921. Nordmann & Lähndorff, Allgem. Maschinenbau und Eisenkonstruktion in Herne (Westf.). *Staubfänger, besonders für Aufbruchbohrmaschinen und Bohrhämmer.*

Der Staubfänger, der mit einer Bodenöffnung für den Bohrerschaft sowie mit einem seitlichen Rohrstutzen zum Ableiten des Staubes versehen ist und mit seinem Rande gegen den das Bohrloch umgebenden Teil des Arbeitsstoßes (den First) gepreßt wird, ist als offene Kugelschale ausgebildet und mit einem vorstehenden Einsatzring versehen, der eine entsprechend kugelförmige Wandung hat. Der Ring liegt allseitig frei drehbar in der Kugelschale, kann sich daher leicht der Neigung des Stoßes anpassen und gewährleistet eine gute Abdichtung zwischen Stoß und Staubfänger.

10 a (17). *372 255*, vom 23. Mai 1922. Collins & Co. in Dortmund. *Anlage zum Kühlen von Koks mit Hilfe indifferenter Gase unter gleichzeitiger Gewinnung der fühlbaren Wärme.*

Vor der Ofenbatterie sind Kühlkammern angeordnet, von denen sich jede über mehrere Ofenkammern erstreckt. In jede Kühlkammer lassen sich daher die Brände (Kokskuchen) mehrerer Ofenkammern drücken, so daß eine Kühlung mehrerer Brände ohne erhebliche Wärmeschwankungen möglich ist und der gekühlte Koks zu beliebiger Zeit aus den Kühlkammern entnommen werden kann. Den Kühlkammern kann man das Kühlmittel aus einem unterhalb der Kammern angeordneten Kanal in parallelen Strömen zuführen und das verbrauchte Kühlmittel in mehreren Strömen aus den Kühlkammern einem ebenfalls unter den letztern angeordneten Kanal zuleiten. Die Menge des den Kammern zuströmenden und aus den Kammern tretenden Kühlmittels läßt sich dabei veränderlich, d. h. regelbar gestalten.

121 (4). *372 406*, vom 1. März 1922. Salzwerk Heilbronn A. G., Dr. Georg Kassel und Theodor Lichtenberger in Heilbronn (Neckar). *Verfahren zur Anreicherung des Kaligehalts von Kalisalzen;* Zus. z. Pat. 289 746. Längste Dauer: 15. Mai 1929.

Bei Ausführung des durch das Hauptpatent geschützten Verfahrens (Einblasen von Wasserdampf in das geschmolzene Kalisalz) soll dem Kalisalz ein Zuschlag von natürlichen oder künstlichen Karbonaten der Erdalkalien gegeben werden.

20 e (16). *372 463*, vom 16. August 1922. Peter Thielmann in Silschede (Westf.) und Fa. Heinrich Vieregge in Holthausen b. Plettenberg (Westf.). *Förderwagenkupplung*; Zus. z. Pat. 321 516. Längste Dauer: 24. Oktober 1934.

Im obern Teil des Doppelhakens der durch das Hauptpatent geschützten Kupplung ist ein durch Lappen des Hakens gebildeter Querschlitz zur Aufnahme des Schäkels und des Kuppelbügels vorgesehen. Die den Schlitz bildenden Lappen des Hakens laufen in Augen für einen zum Zusammenhalten der Lappen dienenden Querbolzen aus.

26 d (1). *372 283*, vom 7. November 1918. Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf. *Regler für Vorrichtungen zur Tieftemperaturteer-Gewinnung.*

In der Gasleitung, durch die das Gas von einem Generator abgesaugt wird, ist ein mit einer Ausdehnungsflüssigkeit gefüllter Körper angeordnet, dessen Flüssigkeit bei Änderungen der Wärme des Gases einen Schieber bewegt. Dieser ändert den Druck in dem Arbeitszylinder eines Kolbens derart, daß der Kolben bei Änderung der Wärme des durch die Leitung strömenden Gases eine in die Leitung eingeschaltete Drosselvorrichtung bewegt. Die Anordnung ist dabei so gewählt, daß bei steigender Wärme des Gases der Durchflußquerschnitt der Leitung vergrößert und bei sinkender Wärme der Durchflußquerschnitt verringert wird.

40 a (39). *372 287*, vom 17. Februar 1922. Dipl.-Ing. G. Roß in Hamborn (Rhein). *Verfahren zur Gewinnung von Zink.*

Das zinkhaltige Gut soll in einem senkrecht stehenden Ofen so behandelt werden, daß ihm das Zink zuerst bis auf 20–25 % durch Reduktion und dann völlig durch Verblasen entzogen wird.

78 e (1). *372 648*, vom 16. Juli 1921. Friedrich Buddenhorn in Bochum. *Verfahren zur Erhöhung der Wettersicherheit.*

In die vor oder vor und hinter der Sprengladung liegenden Räume der Bohrlöcher soll Stickstoff oder ein anderes indifferentes Gas (z. B. Argon, Helium) eingebracht werden, das die beim Schuß auftretenden Flammen erstickt und die Sprenggase abkühlt.

78e (4). *372703*, vom 15. Juli 1921. Josef Slonina in Hindenburg (O.-S.). *Schlagwettersicherer Zündapparat.*

Bei der die Form einer Kapsel aufweisenden Zündvorrichtung für Zündschnüre findet ein Zereisenstein Verwendung, der an dem einen Arm eines unter Federwirkung stehenden zweiarmigen Hebels befestigt ist. Dieser Hebel wird durch einen Schlüssel mit Hilfe einer Daumenscheibe unter Anspannung der auf ihn wirkenden Feder von der Zündstelle fortbewegt und nach Freigabe durch die Daumenscheibe von der Feder zurückgeschnellt. Dabei bewegt sich der Zereisenstein so über eine Reibfläche, daß ein Zündfunke entsteht.

78e (5). *372561*, vom 12. August 1915. Sprengluft-Gesellschaft m.b.H. in Berlin. *Patrone zum Sprengen mit flüssigen Gasen.*

Der zum Aufsaugen der flüssigen Gase dienende Füllstoff der Patronen besteht nur oder teilweise aus Torf.

81e (15). *372052*, vom 10. Juni 1920. Ewald Leveringhaus in Essen. *Stoßverbindung für Schüttelrutschen.*

Die zu verbindenden Enden der Rutschenschüsse sind beiderseits mit nach außen vorspringenden Lappen versehen, von denen die nach derselben Seite gerichteten durch ein von außen her über sie geschobenes Schloß zusammengehalten bzw. miteinander verbunden werden. Jedes Schloß ist außen mit einem mittlern Zapfen versehen, der in einem Kugellager eine Laufrolle trägt, mit der die Rutsche auf dem Liegenden aufruht.

81e (36). *372655*, vom 20. September 1922. Wilhelm Otto in Siegen (Westf.). *Bunkerverschluß für Erze o. dgl.*; Zus. z. Pat. 348368. Längste Dauer: 18. November 1934.

Der Bunker ist unten durch eine ringförmige Platte abgeschlossen, deren mittlere Öffnung die Austragöffnung des Bunkers bildet. Über dieser ist die Auflagefläche angeordnet, die bewirkt, daß der Inhalt des Bunkers sich in seinem Böschungswinkel auf der Platte lagert und infolge dieser Lagerung aus der Öffnung austritt. An der die letztere bildenden innern Kante der ringförmigen Platte ist ein Ring in senkrechter Richtung verschiebbar so angeordnet, daß durch ihn das den Bunker füllende Gut (z. B. Erz) vor der Austragöffnung angestaut und dadurch das Austragen des Gutes unterbrochen werden kann.

---

# BÜCHERSCHAU.

**Bergmännisches Handbuch für Schule und Haus.** Unter Mitwirkung von Fachmännern bearb. und hrsg. von Rektor K. Nothing, staatlicher Fortbildungsschulrevisor und Oberleiter der Fortbildungsschulen der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft im Mansfelder Gebirgskreis, Leimbach. Bd. 1. 280 S. Eisleben 1921, August Klöppel.

Das Buch ist in erster Linie für den Unterricht an den bergmännischen Fortbildungsschulen der jetzt in eine Aktiengesellschaft umgewandelten Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft bestimmt. Derartige bergmännische Lesebücher sind für die Pflichtfortbildungsschulen der einzelnen Bergbaubezirke eine unbedingte Notwendigkeit; es ist auch richtig, daß sie den besondern heimatlichen Verhältnissen Rechnung tragen, wie es der Verfasser und seine Mitarbeiter getan haben.

Der Band umfaßt fünf Hauptteile: Berufliches, Die wichtigsten Mineralien und ihre Bedeutung im Wirtschaftsleben unseres Volkes, Pfadfinder der Industrie und Männer eigner Kraft, Die großen Bergbaugebiete in unserm Vaterlande, Verdiente Männer im preußischen Bergbau.

Im ersten Teil ist das erste Kapitel »Der praktische Betrieb des Bergbaues« nach den Hauptabschnitten der Bergbaukunde gegliedert, die, dem Rahmen des Buches angemessen, in Gestalt kurzer Lesestücke erörtert werden. Im Zusammenhang mit der übrigen Bergbaukunde hätte hier auch die Wetterführung kurz und allgemein berücksichtigt werden können, zumal Wiederholungen in einzelnen ähnliche Stoffe behandelnden Lesestücken ohnehin nicht zu vermeiden sind und auch ganz und gar nicht schaden.

Zu vermeiden wäre, daß die einzelnen Lesestücke, um die es sich doch nur handeln soll, gar zu sehr nach Umfang, Form und Inhalt den Charakter einer kleinen Bergbaukunde annehmen, wie es z. B. bei dem zweiten Kapitel »Sprengstoffe und ihre Verwendung« der Fall ist. Auch dürfen die einzelnen Stücke nicht zu eingehend und wissenschaftlich gehalten sein.

Besondere Hervorhebung verdienen die Kapitel 11—15 des ersten Teiles: Geschichte des Bergbaues, Bergmannsberuf in der Kunst, im Lied, in Sagen und Erzählungen, Gesellige Lieder des Bergmanns.

Der zweite Teil stellt in der Hauptsache in seinen Lesestücken eine kurze chemische Technologie oder eine Art Materialienlehre der wichtigsten für den Bergmann im allgemeinen und für den Mansfelder im besondern in Frage kommenden Mineralien und Materialien dar.

Im dritten Teil hätten auch einige hervorragende Männer der Industrie aus der Gegenwart genannt werden können; ferner vermißt man im vierten Teil die Berücksichtigung des Oberharzer und des Siegener Gangbergbaues.

Unter den um den preußischen Bergbau verdienten Männern hätten im fünften Teil Friedrich der Große und Bismarck nicht fehlen dürfen. Grahn.

**Mathematische und technische Tabellen für Maschinenbauschulen und für den Gebrauch in der Praxis, zum Selbstunterricht geeignet.** Von Professor E. Schultz, weil. Oberlehrer an der Maschinenbau- und Hüttenschule zu Duisburg. Neu bearb. von Dipl.-Ing. Professor Dr. S. Jakobi und Dipl.-Ing. E. Lieberich, Studienräten der staatlichen vereinigten Maschinenbauschulen Elberfeld-Barmen. Ausg. II. 14. Aufl. 294 S. Essen 1922, G. D. Baedeker.

Die »Schultzschen Tabellen« erfreuen sich schon seit Jahren an vielen technischen Schulen einer großen Beliebtheit. Es ist deshalb zu begrüßen, daß sie nach dem Tode des Verfassers weiterbearbeitet worden sind, um so mehr, als die vorliegende Neuauflage manche vorteilhafte Änderung aufweist. Zunächst ist eine Vereinigung der bisher nur getrennt geführten Bände 2a und 2b erfolgt, wodurch das Nachschlagen erleichtert wird. Um die infolgedessen drohende Stärke und Verteuerung des Buches zu vermeiden, sind einzelne weniger wichtige Tabellen beseitigt worden, so daß das Buch immer noch sehr handlich erscheint. Vorteilhaft hebt sich ferner gegenüber den frühern Auflagen die neue Gliederung durch Vereinigung der mathematischen Tabellen und nach Fachgebieten ab. Ganz besonders erfreulich ist die Anpassung an die Neuzeit, die sich vor allen Dingen in der Ausnutzung der Arbeiten des »Ausschusses für Einheiten und Formelzeichen« und des »Normenausschusses der deutschen Industrie« bemerkbar macht. Auf Einzelheiten einzugehen, erscheint nach dem Wesen des Buches nicht notwendig.

Sehr zu wünschen wäre ein besserer Druck und eine kräftigere Ausstattung des Buches. Gerade bei Tabellen wirkt ein etwas verschwommener Druck beim Aufsuchen von Zahlen störend. Ebenso bedingt ein Nachschlagewerk einen festen Einband. Türck.

**Dampf- und Gasturbinen.** Mit einem Anhang über die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. Von Dr. phil., Dr.-Ing. A. Stodola, Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. 5., umgearb. und erw. Aufl. 1123 S. mit 1104 Abb. und 12 Taf. Berlin 1922, Julius Springer.

Wie schon der Titel anzeigt, bedeutet diese Neuauflage des bekannten Buches »Die Dampfturbine« eine wichtige Erweiterung.

Nach den Worten des Verfassers, dessen maßgebendes Urteil für den Bau und die Verwendung dieser wärmetechnischen Maschinen allgemein anerkannt wird, steht die Dampfturbine auf einer solchen Stufe der Vollkommenheit, daß sie ihre beherrschende Stellung auf dem Gebiete der Großkrafterzeugung in absehbarer Zeit kaum verlieren dürfte.

Das wissenschaftliche Werk hat eine gründliche Umarbeitung in allen Teilen erfahren, wobei überall die neuesten Verbesserungen und Erfahrungen berücksichtigt worden sind. So seien hervorgehoben: die Erweiterung der Entropietafeln für Wasserdampf bis auf 100 at, das schwierige Kapitel über die Unterkühlung des Dampfes, eine neue Gastafel mit rechtwinkligen Koordinaten und genauen Angaben über die spezifischen Wärmen. Entsprechend den neuesten Versuchen sind die Wirkungsgrade von Düsen, die Schaufelreibung, der Wert der Kennzahlen wie die Summe der Umfangsgeschwindigkeits-Quadrate behandelt, die den heute so wichtigen Begriff der Grenzturbine kennzeichnen. Zur Umrechnung für die Dampfverbrauchszahlen wird das Baumannsche Verfahren vorgeschlagen, das bei abweichenden Wärmegefällen auch die Verschiedenheit des Wirkungsgrades berücksichtigt. Die neu aufgenommenen Turbinenarten werden beschrieben und in zahlreichen Zeichnungen veranschaulicht, so daß man sich an Hand dieses Buches über jedes Turbinensystem im Zusammenhang mit andern zu unterrichten vermag.

Ein neues Kapitel ist der Zahnradübersetzung gewidmet und die Beschreibung der Frischdampf-Abdampfturbinen gegenüber der letzten Auflage[1] eingehender gehalten, ebenso die der Speicher und der Steuerung solcher Anlagen. Wertvoll für den Betriebsbeamten sind die Ausführungen über Betriebsfragen, welche die Behandlung der Turbine gegen das Rosten im Innern, gegen die Anfressung der Oberflächenkondensatoren usw. genau erläutern und die in den letzten Jahren so häufig als die Ursache von Unfällen erkannten Scheibenschwingungen erörtern.

Eine Fundgrube neuer Anregungen für den Theoretiker bilden die Kapitel über die Sonderprobleme der Dampfturbinentheorie und -konstruktion, wobei diejenigen über die Schmiermittelreibung, die Unterkühlung des Wasserdampfes, die Biegungsschwingungen in Laufscheiben und die Ausbreitung der Temperatur beim Anwärmen der Turbine hervorgehoben seien.

Theorie und Praxis der Gasturbine haben sich derart entwickelt, daß sie einen großen Raum des Werkes in der neuen Auflage einnehmen. Was hier über dieses Gebiet gesagt wird, sind rein objektive Urteile und wissenschaftliche Behandlungen dieser für die Zukunft vielleicht wichtigen Fragen. Es ist erfreulich, daß der auf dem Gebiet des Turbinenbaues und -betriebes maßgebende Verfasser sich so eingehend mit der Gasturbinenfrage befaßt, denn sein weitblickendes Urteil wird manchen von unnützen Schritten abhalten.

Weitschweifenden Erfindern wird der Anhang des Buches »Die Aussichten der Wärmekraftmaschine«, der manche neue Wege weist, eine Ernüchterung bringen. R. Palm.

[1] s. Glückauf 1910, S. 1713.

# ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

## Mineralogie und Geologie.

Neues Verfahren zur Berechnung der Durchlässigkeit wasserführender Bodenschichten. Von Koschmieder. Gas Wasserfach. 26. 5. 23. S. 301/3. Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes bei vollkommenen und unvollkommenen Brunnen sowie Sammelkanälen nach einem vereinfachten Verfahren mit Hilfe eines vorübergehenden Pumpversuches.

Über einige Braunkohlen- und Dysodillagerstätten des Vogelsberges. Von Hummel. (Schluß.) Braunkohle. 19. 5. 23. S. 100/7*. Das Braunkohlenlager der Grube Jägerthal bei Zell-Romrod. Die intrusionsartig auftretende Glanzkohle von Salzhausen. Erörterung der Frage der Glanzkohlenbildung.

Die Kohlenvorkommen von Schneidmühl und Trosau. Von Frieser und Schmidt. Mont. Rdsch. 16. 5. 23. S. 167/70*. Geologische, lagerstättliche und bergbauliche Verhältnisse. Kohlenvorräte.

Ergebnisse aus Drehwagenmessungen im Wiener Becken. Von Schuhmann. Mont. Rdsch. 1. 6. 23. S. 199/206*. Frühere Versuche zur Ermittlung von Teufen. Darstellung einer neuen Lösung. Formeln bei Annahme einer Profilform. Zahlenbeispiel. Kritik des Verfahrens. Über die Schwerkraft im Meßfelde. Folgerungen.

Der geologische Bau des Wiener Beckens. Von Petrascheck. Mont. Rdsch. 1. 6. 23. S. 207/10*. Geologische Betrachtung zu Schuhmanns gravimetrischen Untersuchungen.

Die Aussichten der Erbohrung von Salzen im Bereich des osteuropäischen devonischen Alten Rotsandsteins. Von Scupin. Kali. 1. 6. 23. S. 161/3. Die Salzversorgung Nordrußlands. Die geologische Entwicklung des fraglichen Gebietes. (Forts. f.)

Geology of the Homestake orebodies and the lead area of South Dakota. II. Von Hosted und Whright. Engg. Min. J. Pr. 12. 5. 23. S. 836/43*. Die Faltungsvorgänge. Auftreten der Erzkörper in präkambrischem, metamorphosiertem Dolomit. Mineralführung. Absatz und Alter des Goldes.

Some of Canada's national problems. Von Corless. Can. Min. J. 27. 4. 23. S. 314/7*. 4. 5. 23. S. 338/42. Wirtschaftliche Bedeutung, geographische, klimatische und geologische Verhältnisse sowie Mineralvorkommen des Laurentian-Hochlandes im Osten von Kanada.

## Bergwesen.

Neubauten der Gewerkschaft Emscher-Lippe. Von Butzer. Bauzg. 23. 5. 23. S. 59/60*. Beschreibung verschiedener Bauten, wie Maschinenhäuser, Schachthalle, Kohlenwäsche, Kohlenturm, Kokerei, bei denen die Eisenbeton-Bauweise in weitgehendem Maße Verwendung gefunden hat.

Der Braunkohlenbergbau in der Tschechoslowakei. Von Heinz. Braunkohle. 19. 5. 23. S. 97/9. Förderung, Belegschaft, Absatz- und Frachtverhältnisse, Preise.

The Kent coal fields are England's newest source of fuel. Von Briggs. Compr. air. 1923. H. 5. S. 507/9*. Angaben über die Geschichte und bisherige Erschließung der Kohlenfelder von Kent.

Beitrag zur Abteufpraxis nach dem Senkverfahren. Von Wylezol. Kali. 1. 6. 23. S. 164/6. Bericht über verschiedene, teilweise erfolgreiche Neuerungen zur Beschleunigung und Verbilligung des Senkschachtverfahrens.

Wasserstollenbau in druckhaftem Gebirge. Von Lepnik. Z. Öst. Ing. V. 18. 5. 23. S. 116/8*. Zweckmäßige Formgebung der Betonausmauerung bei ungünstigen Druckverhältnissen.

Efficiency methods practiced at Hardburly Mines. Von Brosky. Coal Age. 26. 5. 23. S. 743/8*. Beschreibung von Vorrichtungen zur Beförderung und Verladung von Kohlen auf einer Steinkohlenzeche in Kentucky.

Steep pitches in thick coal seams greatly affect Eastern Middle anthracite field operations. Von Ashmead. Coal Age. 26. 5. 23. S. 749/54*. Rückgang der Förderung infolge Abnahme der Flözmächtigkeit. Günstiger Einfluß steilerer Lagerung auf die Gewinnung.

Drill steel and the drill steel sharpener. IV. Von Blackwell. Compr. air. 1923. H. 5. S. 503/6*. Vorschläge für die Reglung der Bohrer-Instandhaltung auf Bergwerken.

Gesteinstaub zum Besetzen der Sprengschüsse im Grubenbetriebe. Gewerbefleiß. 1923. H. 5. S. 112/4*. Beschreibung der von dem Grusonwerk errichteten Gesteinstaubmahlanlage der Gewerkschaft Emscher-Lippe.

Das selbsttätige Hundmarkenschloß System Ing. Richard Kupka. Von Ryba. Mont. Rdsch. 1. 6. 23. S. 211/6*. Bauart, Wirkungsweise und Vorteile eines Markenschlosses für Förderwagen.

Mortar ejected from cement gun protects roof from injurious effects of mine atmosphere. Coal Age. 17. 5. 23. S. 807/11*. Günstige Wirkung des Spritzbetons auf die Gesteinstöße und -firsten durch Fernhaltung der sie schädigenden Grubenwetter.

Sur les causes habituelles de dégradation des cables métalliques d'extraction. Von Sainte Claire Deville. Rev. univ. min. mét. 15. 5. 23. S. 259/72*. Untersuchungen über die Ursachen des Unbrauchbarwerdens von Förderseilen.

Shaft signaling system at Ironton Mine, Bessemer, Mich. Von Carrick. Engg. Min. J. Pr. 12. 5. 23. S. 852*. Beschreibung einer Schacht-Signaleinrichtung für Skipförderung von 14 Sohlen.

Ein Übungskursus in der Zentralstelle für Grubenrettungswesen in Beuthen (O.-S.). Von Götze. Kohle Erz. 21. 5. 23. Sp. 151/4. Beschreibung des Übungshauses und des Ausbildungsganges.

Über Schlagwetter-Kohlenstaubexplosionen. Von Binder. Chem. Zg. 24. 5. 23. S. 435/8. Eingehende Erörterung der Vorgänge vom chemischen Standpunkte aus.

Zur Frage der Verwendung von Handfeuerlöschgeräten bei der Bekämpfung von Grubenbränden. Von Kirst. Kohle Erz. 4. 6. 23. Sp. 167/70. Zweckmäßigkeit von Trockenlöschgeräten, die ausbrechende Brände in einer Kohlensäurewolke ersticken.

Equipment layout for washery to clean coal as prelude to making metallurgical coke. Coal Age. 17. 5. 23. S. 781/5*. Beschreibung einer Aufbereitungsanlage, mit der günstige Erfahrungen zur Gewinnung einer guten Kokskohle für Hüttenkoks erzielt worden sind.

Screening, dry cleaning, aspirating and dust collecting at Brilliant Mine in New Mexico. Von Young. Coal Age. 17. 5. 23. S. 791/7*. Anlage zur trocknen Kohlenaufbereitung auf einer Steinkohlengrube in Neu-Mexiko.

Cyaniding gold ore at the Ashanti Mine. Engg. Min. J. Pr. 12. 5. 23. S. 844/6*. Neuerungen und Verbesserungen bei der Goldgewinnung nach dem Zyanidverfahren.

Die Endlaugenversenkung auf dem Kaliwerk Beienrode. Von Fulda. Kali. 15. 5. 23. S. 146/50*. Geologische Übersicht. Darstellung des Versenkungsverfahrens, das sich bei Vorhandensein von geeignetem zerklüftetem Nebengestein als durchführbar erwiesen hat.

**Dampfkessel- und Maschinenwesen.**

Die richtige Bedienung der Feuerung und die notwendige Kontrolle. Von Mattner. Wärme Kälte Techn. 15. 5. 23. S. 77/8*. Die neuzeitlichen Zugmeßvorrichtungen für Feuerungen mit Unterwind und gewöhnlichem Schornsteinzug. Wert der Messung der Zugverhältnisse.

Das Schüren von Hochleistungsrosten. Von Pradel. Mitteil. V. El. Werke. 1923. Nr. 337. S. 177/80*. Beschreibung verschiedener neuzeitlicher Hochleistungsroste. Mitteilung von Vergleichsversuchen mit einem Plutorost, einer handgefeuerten Unterwindplanrostfeuerung und einer Wanderrostfeuerung.

Boiler inspecting. VII. Von Hobast. Power. 24. 4. 23. S. 637/8. Über Kesselrevisionen. Innere Prüfung. Manometerprüfung.

Wärmewirtschaft in mittlern Gaswerken. Von Ploppa. Gas Wasserfach. 26. 5. 23. S. 297/301*. Abhitzeverwertung an Gaserzeugungsöfen. Ergebnisse eines Verdampfungsversuches in der Gasanstalt Neisse. Abhitzeverwertung bei Wassergasanlagen. Brennstoffersparnis bei trockner Kokskühlung. Verwendung der Kondens- und Kühlwässer.

Die Entwicklung der Wärmewirtschaft in der Maschinen- und Kesselanlage einer alten Dampfziegelei. Von Leder. Wärme. 1. 6. 23. S. 231/3. Vorteile der Wärmewirtschaft für eine heruntergewirtschaftete Kesselanlage.

Huge savings possible by the use of byproduct power. Von Sforzini. Power. 24. 4. 23. S. 624/8*. An einigen praktischen Beispielen aus der Kraftwirtschaft wird gezeigt, wie durch geeigneten Ausbau der Anlagen bedeutende Ersparnisse erzielt werden können.

Die Speicherung von Dampf zum Ausgleich von Feuerungs- und Verbrauchsschwankungen. Von Heuser. Wärme. 1. 6. 23. S. 234/6*. Allgemeine Gesichtspunkte bei der Speicherung von Energie. Speicherfähigkeit von Wasserdampf. (Forts. f.)

Neue Wege zur Abdampfverwertung. Von Backhaus. Wiener Dampfk. Z. 1923. H. 4. S. 31/3*. Das Kompressionsaggregat. Der Dampfwidder. (Forts. f.)

Judging engine performance by the indicator diagramm. Von Schweizer. Power. 24. 4. 23. S. 640/2*. Die Prüfung der Maschinenleistung am Indikator-Diagramm. Beispiele.

Zweistufige Verdichtung bei Ammoniak-Kältemaschinen. Von Weisker. Z. Kälteind. 1923. H. 5. S. 53/7*. Versuchsergebnisse von Horne. Vorteile der zweistufigen Verdichtung. Zylinderverhältnisse.

**Elektrotechnik.**

Versuch einer einheitlichen Darstellung der Formeln, Formelzeichen und Einheiten der Elektrizitätslehre. Von Martens. E. T. Z. 31. 5. 23. S. 520/22. Behandlung der elektrischen und magnetischen Erscheinungen lediglich unter Anwendung der Grundeinheiten cm, g, sek, A und V.

Die Erwärmungskurve bei zeitlich linearer Belastung und ihre Anwendung auf beliebige Belastungskurven. Von Richter. E. T. Z. 17. 5. 23. S. 449/50*. Aufstellung der Gleichung der Erwärmungskurve und ihre Bestimmung bei gegebenen Verlusten.

Wirbelströme in massivem Eisen. Von Rosenberg. E. T. Z. 31. 5. 23. S. 513/8*. Ableitung einfacher Formeln für die Berechnung der Wirbelströme und Nachweis ihrer Richtigkeit an Beobachtungsergebnissen.

Die wirtschaftlich günstigste Aufteilung der Kosten von Verteilungsleitungen und Transformatorenstationen. Von Guntermann. E. T. Z. 24. 5. 23. S. 485/6*. Untersuchung der wirtschaftlichen Zusammenhänge zwischen den Betriebskosten der Teile eines Ortsnetzes und denjenigen der Hochspannungsleitung.

Elektrische Umdrehungsfernzeiger. Techn. Bl. 27. 5. 23. S. 153/4*. Vorteile des Verfahrens der Frequenzmessung gegenüber den Vorrichtungen, welche die Spannung als Maß für die Umlaufzahl nehmen. Bauart verschiedener Meßgeräte.

Industrial electric heat applications. II. Von Yardley. El. Wld. 12. 5. 23. S. 1087/90*. Die elektrischen Ofenbauarten und ihr Anwendungsgebiet. Beschreibung verschiedener industrieller Öfen. Betriebsergebnisse.

Fortschritte auf dem Gebiete der Hochfrequenz-Induktionsheizung. Von Ruß. E.T.Z. 24. 5. 23. S. 481/4*. Hochfrequenzerzeuger. Entwicklung und Bauart verschiedener Hochfrequenzöfen, die sich infolge ihrer reinen Heizquelle für alle Zwecke eignen.

Die technische und wirtschaftliche Bedeutung der Bronze für Hochspannungsfreileitungen. Von Edler. El. Masch. 27. 5. 23. S. 305/11. Gesichtspunkte für die Verwendung von Bronze. Mitteilung eingehender Berechnungen.

Unmittelbare Messung der betriebsmäßigen Kapazität und Ableitung bei Kabeln. Von Wellmann. E.T.Z. 17. 5. 23. S. 457/8*. Besprechung der bekannten Meßbrücken. Untersuchung der Verhältnisse in der Wienschen Brücke.

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

High temperature investigation. Von Northrup. Z. Frankl. Inst. 1923. H. 5. S. 665/86*. Untersuchungen über die Erzeugung hoher Temperaturen für technische Zwecke.

Portable instrument for the measurement of high temperatures. Von Flis. Iron Age. 3. 5. 23. S. 1302/3*. Beschreibung eines neuen, tragbaren Temperaturmessers für hohe Temperaturen.

Permalloy an alloy of remarkable magnetic properties. Von Arnold und Elmen. J. Frankl. Inst. 1923. H. 5. S. 621/32*. Herstellung und Prüfung einer neuen Eisennickellegierung mit bemerkenswerten magnetischen Eigenschaften.

Sprengung von Kupfersauen. Z. Schieß. Sprengst. 1923. H. 5. S. 49/50. Schilderung der Sprengung einer Kupfersau von 10 t.

Das Erstarrungs- und Umwandlungsschaubild der Kupfer-Zinnlegierungen. Von Bauer und Vollenbruck. Z. Metallkunde. 1923. H. 5. S. 119/25*. Nach einem Überblick über den bisherigen Gang der Forschungen werden die Ergebnisse eigener Untersuchungen mitgeteilt. Erstreckungsbereich der α-, β- und γ-Mischkristalle. (Schluß f.)

Die Nutzarbeit des Walzvorganges. Von Weiß. Z. Metallkunde. 1923. H. 5. S. 133/6*. Erörterung der Größe der Volumenverdrängung und des Einflusses der Formänderungsgeschwindigkeit auf die innere Reibung. Untersuchung der Widerstände und des Fließdruckes. Leistungsberechnung.

Mechanische Transportvorrichtungen in englischen und amerikanischen Gießereien. Gieß. Zg. 1. 6. 23. S. 243/5*. Begichtung von Kuppelöfen. Gießereikrane, Hängebahnen, Gießtische, Sandaufbereitung, Sandbeförderungsanlagen.

Die Beziehungen zwischen Zugfestigkeit, Härte und gebundenem Kohlenstoff beim Gußeisen. Von Schüz. Stahl Eisen. 31. 5. 23. S. 720/2*. Formel für das Verhältnis der Brinellhärte zur Festigkeit. Beziehung zum Gefüge.

Zurückgewinnung des Eisens und des Sandes aus dem Gießereiabraum in Amerika. Von Graue. Gieß. Zg. 1. 6. 23. S. 239/42*. Rückgewinnung von Eisen und Koks aus den Rückständen des Kuppelofens sowie von Form- und Kernsand aus dem Schutt. Die in Amerika gebräuchlichen Verfahren.

Einfluß einiger Fremdkörper auf die Schwindung des Eisens. Von Wüst. Stahl Eisen. 31. 5. 23. S. 714/20*. Neuer Schwindungsmesser. Einfluß von Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor, Schwefel, Nickel und Chrom auf die Schwindung.

Bestämning av järns och stål magnetiska egenskaper med ballistik okmetod. Von Greger. Tekn. Tidskr. 5. 5. 23. S. 58/62*. Ausführliche Mitteilung eines Verfahrens zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Nachweis und Bestimmung von Spiritus in Benzol. Von Schwarz. Chem. Zg. 31. 5. 23. S. 462. Mitteilung eines einfachen Prüfungsverfahrens.

La décomposition par la chaleur des produits lourds du pétrole. Von Pouleur. Rev. univ. min. mét. 15. 5. 23. S. 171/88. Erörterung des Einflusses der Wärme, des Druckes und von Katalysatoren. Nutzanwendung in der Industrie.

Selbsttätiger Apparat zur Wasserbestimmung, insbesondere zur Wasserbestimmung im Teer. Von Mezger. Gas Wasserfach. 26. 5. 23. S. 303/4*. Kurze Beschreibung der dem Soxhlet-Extraktionsapparat ähnlichen Vorrichtung.

Neue Phosphorsäuredünger. Von Krische. Kali. 15. 5. 23. S. 151/4. Die von der Rhenania A.G. beschrittenen Wege zum Aufschluß der für die Superphosphatgewinnung ungeeigneten Rohphosphate. Sinterphosphat. Kolloidphosphat. Rohphosphatmehl mit Zusatz von gemahlenem Schwefel. Phosphathumus von Stoklase, Prag. Ephosphosphat.

Die Mittel zum Heizen und Kochen von Flüssigkeiten in der chemischen Industrie. Von Drees. Wärme Kälte Techn. 1. 6. 23. S. 85/8. Übersicht über die wichtigsten Heizvorrichtungen und Heizmittel.

Beiträge zur Kenntnis der Knallquecksilberbildung. Von Langhans. (Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. 1923. H. 5. S. 52/4. Verwendung von Azeton und Furfurol sowie größerer Mengen Hg. Versuche im großen mit größern Mengen Alkohol.

Die Salzlösungen und ihre graphische Darstellung. Von Laade. (Forts.) Kali. 1. 6. 23. S. 166/9. Verhalten der Lösung, wenn sie sich mit den ausgefallenen Salzen weiter umsetzen kann. (Forts. f.)

Das Wärmetheorem von Nernst in rechnerischer und zeichnerischer Darstellung. Von Schmolke. Dingler. 12. 5. 23. S. 91/5*. Darstellung einiger besonders anschaulicher Entwicklungen des neuen Wärmesatzes.

The electron in chemistry. Von Thomson. Z. Frankl. Inst. 1923. H. 5. S. 513/620*. Mitteilung von Untersuchungen zur Ionen- und Atomtheorie.

Calorific value. Von Davidson. Coll. Guard. 25. 5. 23. S. 1250/1*. Bauart und Bewährung eines neuen Gaskalorimeters.

Goutal's formula for coal values. Ir. Coal Tr. R. 25. 5. 23. S. 791. Mitteilung einer neuen Formel für die Bestimmung des Heizwertes von Kohlen aus dem Gehalt an Kohlenstoff und flüchtigen Bestandteilen.

Der Zusammenhang zwischen Rosterscheinungen und Baustoffeigenschaften. Von Kühnel und Marzahn. Ann. Glaser. 15. 5. 23. S. 134/9*. Untersuchung von Baustoffteilen, die dauernd der Luftfeuchtigkeit ausgesetzt waren. Verstärkte mechanische Beanspruchung wirkt fördernd auf die Zerstörung der Baustoffe durch Rost ein. Einwirkung des Wasserumlaufes. Chemische Einflüsse.

**Wirtschaft und Statistik.**

Die wirtschaftliche Entwicklung der oberschlesischen Eisenindustrie seit dem Vertrage von Versailles. Gewerbefleiß. 1923. H. 5. S. 114/8. Geschichtlicher Rückblick. Die erlittenen Verluste. Gefahr der Überfremdung. Zukunftsaussichten.

Zwei Probleme der Geldentwertung. Von Dewerny. Wirtsch. Nachr. 1. 6. 23. S. 144/51. Berücksichtigung der Geldentwertung bei Schuldnerverzug; Preistreiberei-verordnung; Vertragsbeständigkeit. Rechtsprechung und Geldentwertung: Darlehns- und Hypothekenschuld, Pacht, Delikt- und Okkupationsschäden usw.

---

## PERSÖNLICHES.

Zu Abteilungsleitern sind ernannt worden:

der Oberbergrat Remy bei dem Oberbergamt in Breslau,
der Oberbergrat Serlo bei dem Oberbergamt in Bonn.

# GUSTAV KÖHLER †.

Am 25. März 1923 verschied im fast vollendeten 84. Lebensjahre der frühere langjährige Direktor der Bergakademie Clausthal, Geh. Bergrat Dr.-Ing. e. h. Gustav Köhler. Das Professorenkollegium und die Studentenschaft der Bergakademie Clausthal sowie die Vertreter der Bergbehörden und der Bürgerschaft seiner Vaterstadt Clausthal-Zellerfeld geleiteten ihn feierlich zur letzten Schicht. Mit ihm ging der älteste noch lebende preußische Bergassessor dahin, ein Bergmann von altem Schrot und Korn, dessen Name weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinausgedrungen war, und dessen Ruf durch ungezählte von ihm ausgebildete Bergleute und durch seine Schriften in alle bergbautreibenden Länder der Erde getragen worden ist.

Er entstammte einer alten Oberharzer Bergmannsfamilie und wurde am 1. April 1839 als Sohn des Berggeschworenen Wilhelm Köhler zu Zellerfeld geboren, besuchte das Gymnasium in Clausthal, verfuhr 1856 seine erste Schicht, studierte von 1856—1860 an der Clausthaler Bergschule, wie die Bergakademie damals noch hieß, und unterzog sich im Jahre 1867 der hannoverschen zweiten Staatsprüfung, die ihm später als preußische Bergreferendarprüfung angerechnet wurde. In demselben Jahre übernahm er im Auftrage der preußischen Staatsregierung die Aufsicht über die preußische Bergwerksabteilung der Pariser Weltausstellung. Die nächsten Jahre war er im praktischen Betriebe von Stein- und Braunkohlengruben tätig, während welcher Zeit er im Jahre 1871 die zweite preußische Staatsprüfung ablegte und zum Bergassessor ernannt wurde. Im Jahre 1876 wendete er sich seinem ureigensten Lebensberufe, der Lehrtätigkeit, zu, zunächst als Lehrer an der Bergschule in Bochum, dann von 1880 ab als Dozent an der Vereinigten Bergakademie und Bergschule zu Clausthal, zu deren Direktor er im Jahre 1887 als Nachfolger v. Groddecks ernannt wurde. Nachdem im Jahre 1905 die Trennung der Bergakademie von der Bergschule erfolgt war, leitete er die Bergakademie als ihr Direktor bis zu seinem Übertritt in den Ruhestand im Jahre 1909.

Unter seiner 22 Jahre währenden Leitung erlebte die Bergakademie einen bedeutenden Aufschwung, dem der von ihm um die Jahrhundertwende durchgesetzte Neubau Rechnung trug. Neben seiner erfolgreichen Lehrtätigkeit, von der das Ansehen und die Leistungen vieler seiner ehemaligen Schüler in allen Weltteilen Zeugnis ablegen, widmete er sich der wissenschaftlichen Durchdringung des Bergwesens, wovon die große Zahl seiner Veröffentlichungen, besonders seine im Jahre 1884 zum ersten Male erschienene Bergbaukunde zeugt, die sechs Auflagen erlebte und seit dem Jahre 1891 auch als Leitfaden in verkürzter Form eine ausgedehnte Verbreitung erfuhr.

Auch im Ruhestande erlahmte seine wissenschaftliche Tätigkeit nicht. Noch im Jahre 1922 ließ er seine Schrift »Die Störungen der Flöze, Gänge und Lager« in zweiter Auflage erscheinen, in der er als Ergänzung zu dem betreffenden Kapitel seiner Bergbaukunde sein reiches Wissen und seine Erfahrung auf diesem Gebiete der Nachwelt überlieferte.

Wie der wissenschaftliche Schaffensdrang verblieben ihm auch die Lehrfreude und die Anhänglichkeit an die alte Alma Mater. Mit der Bergakademie, ihren Lehrern und Studenten stand er immer in regem Verkehr. Im berg- und hüttenmännischen Verein Maja zu Clausthal hat er noch in seinem letzten Lebensjahr in großer geistiger und körperlicher Frische Vorträge gehalten und mit dem jungen Studentengeschlecht die Barbarafeier mit derselben Freudigkeit und Rüstigkeit begangen wie in frühern Jahren. An dem Verein der Freunde der Bergakademie Clausthal nahm er tätigen Anteil, und auch die wirtschaftlichen Fragen des Oberharzes verfolgte er lebhaft. Stets trat er mit Nachdruck dafür ein, daß die Bergakademie als geschlossenes, selbständiges Ganzes erhalten blieb, und widersetzte sich jedem Gedanken einer Angliederung an eine Technische Hochschule. Denn ihn leitete die Überzeugung, daß die geschlossene und dadurch erleichterte bergmännische Ausbildung aufrechterhalten werden müsse. Sie schien ihm bei der zunehmenden Spezialisierung der Lehrfächer und der für viele andere Berufe gleichzeitig bestimmten Lehrart in den gesamten Wissenschaften der Technischen Hochschule nicht in gleich günstiger Weise gewährleistet zu sein. Außerdem lag ihm die Erhaltung des alten bergmännischen Standesbewußtseins und Berufsideals am Herzen, die nur im eigenen Berufskreise möglich und mit dem Bergstudium von jeher gepflegt worden ist. Er war sich stets bewußt, daß die Lehrtätigkeit in engster Fühlungnahme mit der Praxis stehen müsse, und schätzte die unmittelbare Anschauung im Bergwerksbetriebe durch Exkursionen als besonders wertvolles Lehrmittel. Hierdurch erzielte er auch seine so bedeutenden Lehrerfolge, denen vielseitige Anerkennung nicht vorenthalten blieb.

Außer staatlichen Auszeichnungen, wie Titeln und Orden, erhielt er die Rettungsmedaille am Bande als Anerkennung dafür, daß er einen von der Fahrkunst über ihm abstürzenden Studierenden aufgefangen und damit diesen sowie eine Anzahl anderer Studierender vor dem Sturz in die Tiefe bewahrt hatte. Die Technische Hochschule zu Aachen verlieh ihm im Jahre 1905 als einem der ersten Bergleute die Würde des Dr.-Ing. e. h. Des Vaterlandes Unglück war ihm ein schmerzliches Erleben im hohen Alter. Er hatte die Zeit um 1848 und ihre Nachwirkung noch gekannt und war in der großen Bismarckschen Zeit ein überzeugter Freund Preußens geworden.

Trauernd standen die Lehrer und Studenten der Bergakademie an seiner Bahre, aber auch voll Dankbarkeit für das, was er ihnen und der Welt gegeben hat. In dem gegenwärtigen schweren Daseinskampfe des deutschen Volkes blieb er aufrecht und unerschüttert als ein Vorbild treuer Pflichterfüllung, strenger Selbstzucht und emsiger Arbeit. Sein wohlwollendes, stets hilfsbereites Wesen und sein vornehmer, aufrechter und lauterer Charakter schafften ihm viele Freunde, die ihm treue Anhänglichkeit bewahrten. Die ganze bergmännische Welt und wir mit ihr werden ihm stets ein dankbares Angedenken bewahren.

Rektor und Professorenkollegium der Preußischen Bergakademie zu Clausthal.

v = 40 Abb. 1.

Abb. 2. v = 40

Neokomkonglomerat Flachstöckheim

v = 65 Abb. 7.

Coronatenschichten Hansastollen, Harzburg

v = 50 Abb. 3.

Grenzlerburg

Neokomkonglomerat

Abb. 4. v = 40

Döhren

v = 40 Abb. 8.

Coronatenschichten Goslar

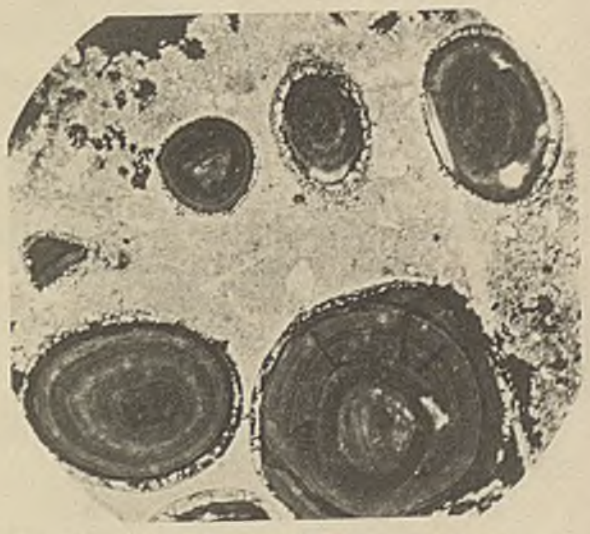
v = 40 Abb. 5.

3. Lager

Grube Friederike, Harzburg

Abb. 6. v = 40

2. Lager



v = 40 Abb. 9.

Coronatenschichten Staffelstein (Oberfranken)

E. A. SCHEIBE, Beiträge z. Kenntnis d. Salzgitterer Eisenerzhorizontes u. z. Oolithfrage

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35