

### Messungen in Wetterströmen.

Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

(Schluß.)

#### Technische und wirtschaftliche Bedeutung ausgeführter Messungen.

Nachstehend werden einige Versuche besprochen, die vom Verfasser in den letzten Jahren durchgeführt worden sind. Es handelte sich in allen Fällen um Vorschläge für die Neubeschaffung von Ventilatoren. Ältere Entwürfe führten zu Ventilatoren mit außerordentlich hohen Leistungen, also starker geldlicher Belastung der Wetterwirtschaft. Deshalb sollten durch mehr oder minder umfangreiche Wettermessungen der hier behandelten Art die Grundlagen für Verbesserungen oder Umstellungen in der Wetterführung geschaffen werden.

Fall A. Es war zu untersuchen, ob sich die Grubenweite ohne Erweiterung eines engen Wetterschachtes oder Abteufen eines neuen Schachtes so steigern ließ, daß die Wirtschaftlichkeit eines neuen Ventilators für die höhere Wettermenge noch gewahrt blieb.

Nachdem die Schachtwiderstände durch eine Vormessung festgelegt worden waren, wurde der Vorschlag gemacht, die Hauptwiderstände des Wetterschachtes bis zur 1. Sohle zu verringern, indem man die festen Fahrbühnen durch Roste ersetzte. Für die Grube war die Hinzunahme einer dritten Richtstrecke für den Ausziehstrom vorgesehen. Erwähnt sei noch, daß zwischen der 1. und 2. Sohle eine Schanzentürme zum Schutze einer unter der 2. Sohle im Wetterschacht umgehenden Hilfsförderung lag, die erst in einigen Jahren abgelegt werden konnte und deren Einfluß bei dem zweiten Versuch zur Feststellung des durch den Schachtumbau erzielten Erfolges noch in Erscheinung trat.

In Abb. 19 sind die Schachtscheiben des unverändert gebliebenen Einziehschachtes sowie des Ausziehschachtes vor und nach dem Umbau wiedergegeben. Die oberen Scheiben zeigen die Anordnung der Einbauten im freien Schachtröhre, die untern Scheiben die Abdeckungen an den Füllörtern (Füllort-

bühnen). Zu den Eintragungen in den einzelnen Schachtscheiben sei bemerkt, daß  $F$  die Schachtfläche ohne Einbau,  $F_1$  die Schachtfläche mit Einbau,  $m = F_1 : F$  das Flächen- oder Öffnungsverhältnis und  $w$  die Wettergeschwindigkeit in m/s bedeuten. Man erkennt aus den eingetragenen Zahlen den Einfluß des Öffnungsverhältnisses auf die Steigerung der Geschwindigkeit infolge der Einschnürung des Wetterstromes durch die Füllortbühnen. Im Einziehschacht geht  $m_1 = 0,84$  auf  $m_2 = 0,56$  zurück, wobei die Geschwindigkeit von  $w_1 = 4,5$  m/s auf  $w_2 = 6,8$  m/s steigt.

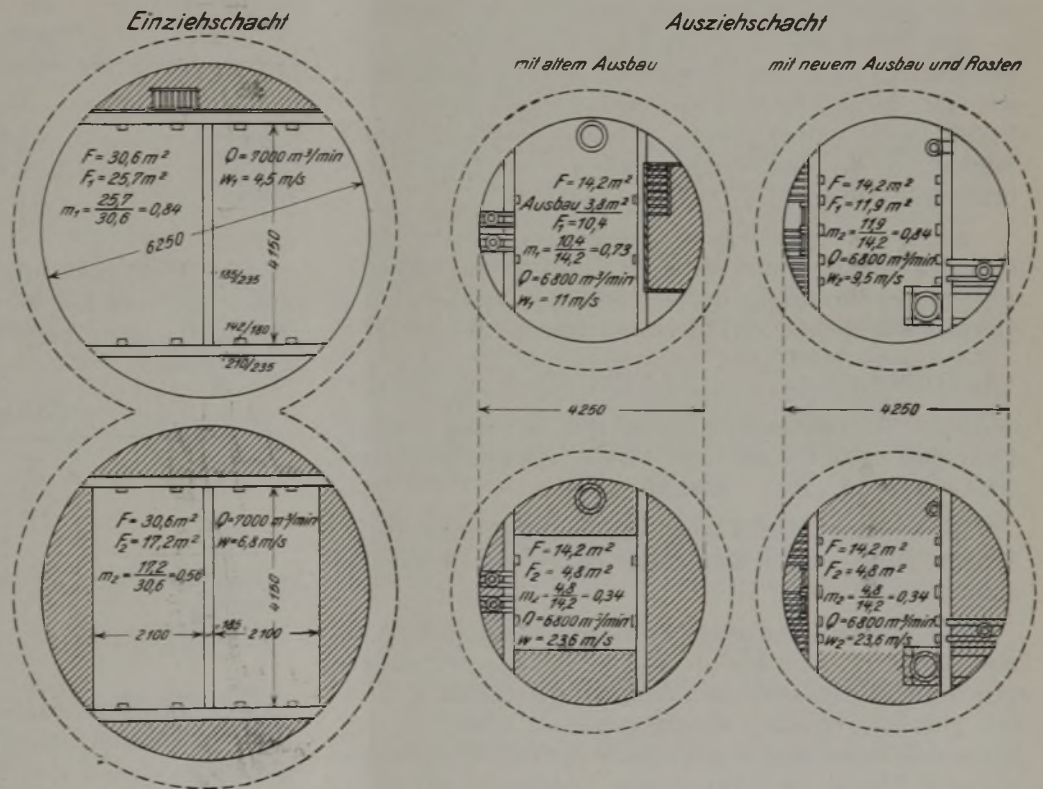


Abb. 19. Schachtscheiben vor und nach dem Umbau.

Beim Ausziehschacht ist:

	vor dem Umbau	nach dem Umbau
$m_1$	0,73	0,84
$m_2$	0,34	0,34
$w_1$	11,0 m/s	9,50 m/s
$w_2$	23,6 m/s	23,60 m/s

Jede Füllortbühne stellt eine Drosselstelle dar, die in ihrer Ausbildung als Staurand anzusprechen ist und nach den neusten Untersuchungen von Jakob und Kretzschmer<sup>1</sup> einen »Druckrückgewinn numerisch

<sup>1</sup> V. d. I.-Forschungsarbeiten 1928, H. 311, S. 30/4 und Abb. 98.

gleich dem Öffnungsverhältnis in glatten Röhren gibt. Da Schächte nur ganz ausnahmsweise glatte Röhre sein können, wird der Druckrückgewinn aus dem Carnotschen Stoßverlust  $\Delta_c = \frac{\gamma}{2g} (w_2 - w_1)^2$  erheblich geringer ausfallen. Ergebnisse von Versuchen für Schachtrohre mit Einbauten liegen noch nicht vor, im Maschinenlaboratorium der Bochumer Bergschule sind aber derartige Versuche als Modellversuche in Angriff genommen worden.

Für  $\gamma = 1,225$  wird  $\frac{\gamma}{2g} = \frac{1}{16}$  und gemäß obiger

Zahlentafel nach dem Umbau  $\Delta_c = \frac{1}{16} (23,6 - 9,5)^2 = \sim 12$  mm W.-S. Nimmt man den Druckrückgewinn bei  $m_2 = 0,34$  zu 30% an, so bleiben fast 9 mm W.-S. Druckverlust. Daraus folgt allgemein, daß auf recht weite Querschnitte an den Füllortbühnen hingearbeitet werden muß, namentlich auf den oberen Sohlen, an denen große Wettermengen vorbeiziehen.

Die Erweiterung der Bühnen darf natürlich die Sicherheit der Schachtbedienung an den Anschlägen gegen Kohlen- und Steinfall im Schacht nicht beeinträchtigen. Die Vergrößerung der Förderkörbe bei Neu- und Umbauten der Schachtförderung steht hier mit der zu fordernden Verringerung der Widerstände in den Schächten in willkommenem Einklang. In Wetterschächten ohne Förderung wird man Bühnen, wie im vorliegenden Falle, mit Genehmigung der Bergbehörde durch Roste ersetzen, an abgelegten Sohlen bis auf eine Zugangsbühne zum Förderkorb beseitigen können.

Die wirtschaftliche Seite der Widerstandsverringern von nur je 5 mm W.-S. im Ein- und im Ausziehschacht sei durch folgende Rechnung gekennzeichnet. 10 mm Widerstand erfordern bei 100 m<sup>3</sup> Wetter je s am Ventilator  $\frac{100 \cdot 10}{75} = 13,3$  PS, am Antriebsmotor bei 66% Gesamtwirkungsgrad der Ventilatoranlage 13,3 : 0,66 = 20 PS oder rd. 15 kW oder jährlich bei 200 *Mk*/kW 15 · 200 = 3000 *Mk*.

Es sei nun näher auf die Auswirkungen des Schachtumbaus nach den Ergebnissen der Versuche eingegangen.

Bei Versuch 1 wurden 6000 m<sup>3</sup> Ausziehstrom je min zum Wetterschacht als Summe der auf den einzelnen Sohlen zuströmenden Mengen, bei Versuch 2 für die gleichen Ströme rd. 5800 m<sup>3</sup>/min ermittelt. Im Wetterkanal wurden bei Versuch 1 6400 m<sup>3</sup>/min, bei Versuch 2 mehr als 7000 m<sup>3</sup>/min gemessen. Ob diese starke Zunahme bei 200 m<sup>3</sup> geringerm Zustrom aus den Wetterstrecken auf vermehrte Undichtigkeit der Wetterschleuse oder größere Verluste zwischen den Schächten zurückzuführen war, wurde nicht festgestellt, da die Messung erst einige Zeit nach dem zweiten Versuch ausgewertet werden konnte. Wettervermehrung durch Kurzschluß vergrößert aber die Grubenweite oder das Temperament der Grube nur scheinbar. Nachstehend ist daher nur mit der Menge und der Depression unmittelbar unterhalb des Wetterkanals gerechnet worden.

Dieses Verfahren sollte stets angewendet werden, wenn es sich um die Beurteilung der Widerstände in den Schächten und Wetterwegen der Grube handelt.

In Verbindung mit den Feststellungen der Leistung der Ventilatoranlage durch Messungen im Wetterkanal erhält man außerdem Aufschluß über die vielfach unterschätzten Verluste durch die Wetterschleusen<sup>1</sup> und Schachtabdeckungen. Die Vergleiche der Wettermengen im Schacht und im Wetterkanal werden oft Anlaß zu technischen und damit auch wirtschaftlichen Verbesserungen der Schleusenanlage geben können. Hier ist jede technische Verbesserung unmittelbar auch wirtschaftlich vertretbar und von besonderer Bedeutung, weil jede durch Kurzschluß zuströmende Frischwettermenge den Ventilator und dessen Antrieb dauernd mit der vollen Ventilatordepression belastet.

Die Wettermenge aus der Grube ist in den folgenden Rechnungen übereinstimmend für beide Versuche mit 6000 m<sup>3</sup>/min angesetzt worden. In den Zahlentafeln bedeutet: Q die Wettermenge in m<sup>3</sup> min, h den Widerstand oder die Depression in mm W.-S.,  $A = 0,38 \frac{g}{\sqrt{h}}$  die Grubenweite,  $T = \frac{g}{\sqrt{h}}$  das Temperament. Anhänger: gr Einziehschacht und Grube bis 1. Sohle Wetterschacht, s Wetterschacht über der 1. Sohle bis Wetterkanal, w am Wetterkanal, v am Ventilator. L<sub>e</sub> ist die Nutzleistung in kW, L<sub>i</sub> die zugeführte Leistung in kW.

Zahlentafel 2.

	Q <sub>w</sub>	h <sub>w</sub>	A <sub>w</sub>	T <sub>w</sub>	L <sub>e</sub>
Versuch 1 . . . . .	6000	185	2,80	7,35	181
Versuch 2 . . . . .	6000	159	3,02	7,93	156
Gewinn . . . . .	—	26 = 14%	7,85%		25 = 14%

Der Widerstand der Schanzenbühne war bei Versuch 1 höher als bei Versuch 2. Dies ist mit zwischenzeitlichen Umstellungen in der Wetterführung zu begründen.

Zahlentafel 3.

	Widerstand zwischen	
	2. und 1. Sohle mit Schanzenbühne mm W.-S.	1. Sohle und Wetterkanal mm W.-S.
Versuch 1 . . . . .	109 - 54 = 55	185 - 109 = 76
Versuch 2 . . . . .	103 - 65 = 38	159 - 103 = 56
Gewinn		20 = 26,3%

Der Schachtumbau ist demnach im Verein mit der Wetterumstellung in der Grube wirkungsvoll gewesen, was auch aus den weitem Rechnungen hervorgeht.

Über die Verhältnisse Einziehschacht und Grube bis 1. Sohle Ausziehschacht sowie von hier bis zum Wetterkanal gibt Zahlentafel 4 Aufschluß.

Zahlentafel 4.

	Q	h <sub>gr</sub>	A <sub>gr</sub>	T <sub>gr</sub>	h <sub>s</sub>	A <sub>s</sub>	T <sub>s</sub>
Versuch 1	6000	109 - 0	3,64	9,57	185 - 109 = 76	4,36	11,46
Versuch 2	6000	103 - 0	3,74	9,83	159 - 103 = 56	5,07	13,35
Gewinn							16,4%

Von der 2. zur 1. Sohle strömen heute etwa 3000 m<sup>3</sup>/min; der durch Schacht und Schanzenbühne verursachte Widerstand ist 38 mm (Zahlentafel 3). Daraus berechnet sich für dieses Schachtstück A = 3,08

<sup>1</sup> Grahn und Stach, Glückauf 1905, S. 1045.

oder  $T = 8,1$ , während der Schacht über der 1. Sohle bis zum Wetterkanal nach Zahlentafel 4  $A = 5,07$  oder  $T = 13,35$  aufweist. Durch die Verengung am Füllort der 1. Sohle wird das Temperament verringert. Berücksichtigt man dies und nimmt nach dem Ausbau der Schanzenbühne für dieses Schachtstück  $T = 12,5$  an, so wird für die Wettermenge  $6000 \text{ m}^3/\text{min} = 50 \text{ m}^3/\text{min}$  der Widerstand  $h_s = \left(\frac{50}{12,5}\right)^2 = 16 \text{ mm W.-S.}$

Der jetzige Widerstand von 38 mm wird dann auf 16, also um 22 mm W.-S. verringert, und an der 1. Sohle treten nur noch  $103 - 22 = 81 \text{ mm}$  Depression auf. Der Gesamtwiderstand von Einziehschacht und Grube bis zum Wetterkanal wird  $159 - 22 = 137 \text{ mm}$ , der Widerstand von der 1. Sohle bis zum Wetterkanal bleibt  $137 - 81 = 56 \text{ mm}$ . Für die spätern Verhältnisse gelten dann folgende Werte:

Zahlentafel 5.

Q	h	A	T	$L_e$
Grube . . . . .	81	4,22	11,10	79
Schacht . . . . .	56	5,07	13,35	55
insges. bis Wetterkanal )	137	3,24	8,55	134

Der Vergleich der Zahlentafeln 2 und 5 läßt einen Anstieg der Grubenweite von 2,8 auf 3,24 oder 15,7% erkennen; der Leistungsgewinn ist  $181 - 134 = 47 \text{ kW}$  oder 26%.

Zu der Wettermenge aus dem Schacht tritt noch der Schleusenverlust, der im Verhältnis der Wurzeln aus den Ventilatordepressionen steigt und fällt. Beide Mengen zusammen bestimmen die Ventilatorleistung. Unter Einschätzung des heutigen Zustandes sei der Schleusenverlust in den folgenden Rechnungen mit einem Mittelwert von 10% eingesetzt. Man erhält dann »Jetzt« und »Nach Ausbau der Schanzenbühne« unter der Annahme gleicher Wettermenge bis zum Wetterkanal (in Wirklichkeit wird die Wettermenge infolge verringerter Widerstände steigen) die in der Zahlentafel 6 zusammengestellten Werte für die Ventilatoranlage.

Zahlentafel 6.

	$Q_v$	$h_v$	$A_v$	$T_v$	$L_e$	$\eta_{\text{ges.}}$	$L_i$
Jetzt . . . . .	6600	174	3,16	8,3	188	0,65	290
Nach Ausbau der Schanzenbühne . . . . .	6600	152	3,38	8,9	165	0,65	254
weniger . . . . . %	—	12,6	—	—	12,8	—	12,8
mehr . . . . . %	—	—	7,0	7,0	—	—	—

Der Ausbau der Schanzen wird bei unveränderter Ventilatordepression eine Wettervermehrung hervorrufen, die aber nur zum Teil der Grube zugute kommt. Immerhin steigt die Gesamtweite der Ventilatoranlage auf etwa  $3,4 \text{ m}^2$ . Die Verringerung der Schleusenverluste würde die Antriebsleistung für den Ventilator herabsetzen. Geringere Schleusenverluste bringen also dauernden Gewinn. Die untere Grenze für diese Verluste ist mit etwa 4% anzusetzen. Verbesserungen in der Grube, die sich in geringern Widerständen auswirken und damit die Ventilatorleistung ebenfalls verringern, sind bei dieser Anlage in großem Ausmaße nicht zu erwarten. Eine erhebliche Verlustquelle ist aber an dem Übergang aus dem Schacht in den Wetterkanal und in diesem selbst vorhanden, da hier

für augenblicklich 15 mm W.-S. verzehrt werden, das sind bei der spätern Ventilatordepression von 152 mm rd. 10%; durch bessere Kanalführung könnte dieser Anteil vermindert und damit eine dauernde Ersparnis an Leistung herbeigeführt werden.

Zur Veranschaulichung der Ventilatordepressionen und der Leistungen bei  $3,0 - 4,0 \text{ m}^2$  Grubenweite bei Wettermengen von  $6500 - 10000 \text{ m}^3/\text{min}$  ist Abb. 20 entworfen worden. Zur Berechnung von  $L_i$  habe ich

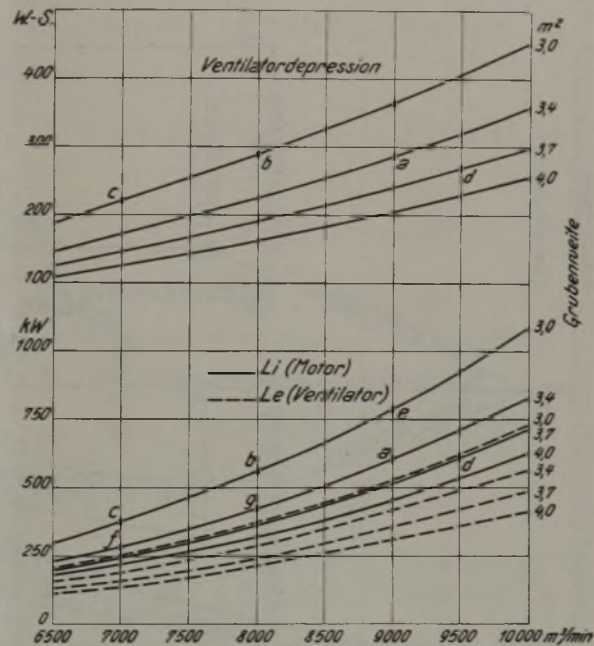


Abb. 20. Ventilatordepression und -leistung bei Änderung von Wettermenge und Grubenweite.

erreichbare, mit der Belastung schwankende Gesamtwirkungsgrade von 0,64–0,70 angenommen. Die Punkte c, b und e entsprechen dabei den Verhältnissen vor dem Schachtumbau, die Punkte f, g und a dem Zustande nach dem Umbau unter Hinzunahme einer dritten Wetterstrecke und nach Beseitigung der Schanzenbühne bei  $7000, 8000$  und  $9000 \text{ m}^3/\text{min}$ . Die Ersparnisse an Leistung sind:

$c - f = 375 - 285 = 90 \text{ kW}$  oder 24,0% bei  $7000 \text{ m}^3/\text{min}$   
 $b - g = 560 - 425 = 135 \text{ kW}$  oder 24,0% bei  $8000 \text{ m}^3/\text{min}$   
 $c - a = 785 - 600 = 185 \text{ kW}$  oder 23,6% bei  $9000 \text{ m}^3/\text{min}$

Der Weldwert der Ersparnis ist mit  $200 \text{ M/kW-Jahr}$  bei

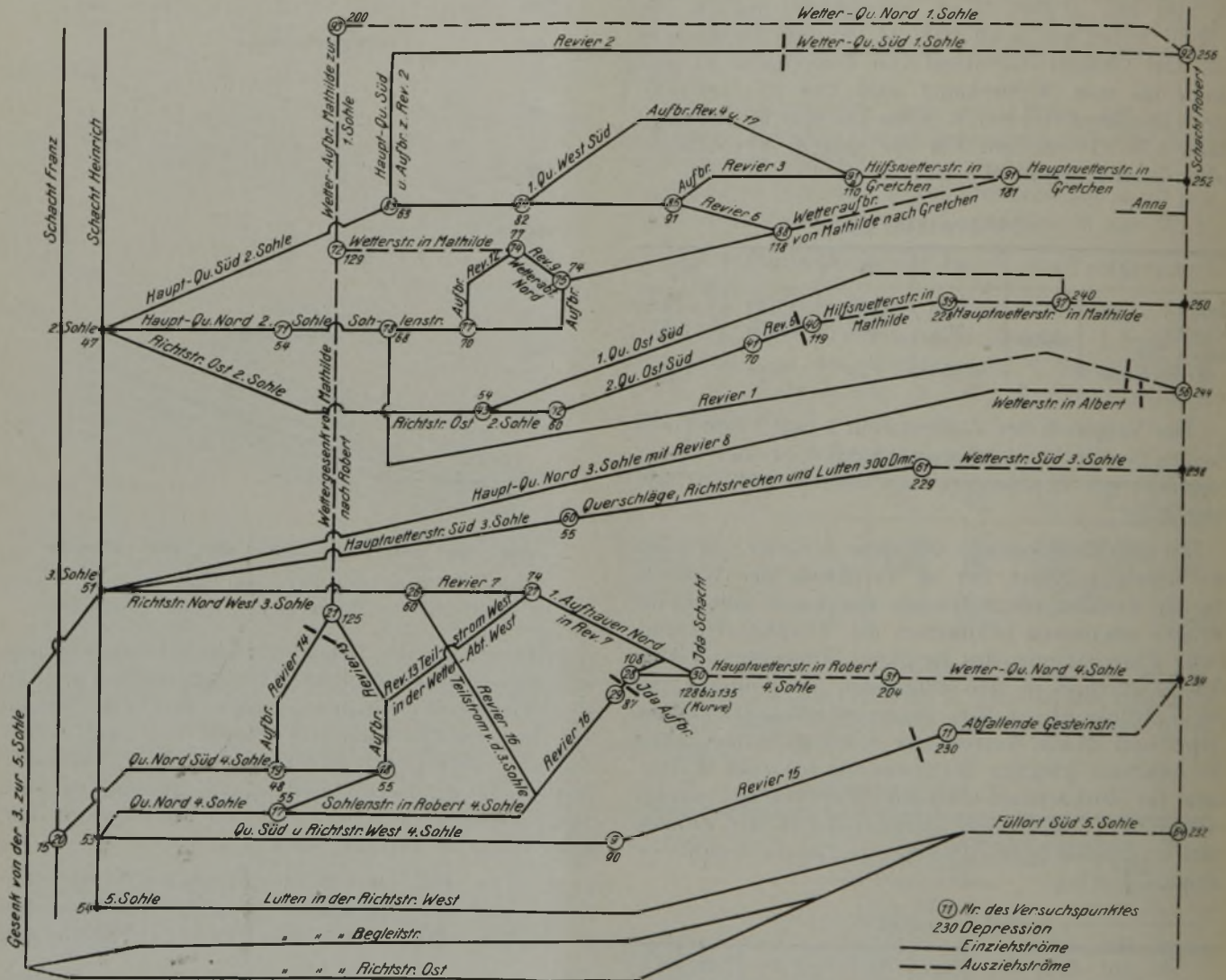
$7000 \text{ m}^3/\text{min} \quad 90 \cdot 200 = 18000 \text{ M}$   
 $8000 \text{ m}^3/\text{min} \quad 135 \cdot 200 = 27000 \text{ M}$   
 $9000 \text{ m}^3/\text{min} \quad 185 \cdot 200 = 37000 \text{ M}$

Fall B. Auf einer Zeche mit tonnläggem Wetterkanal, der etwa 100 m unter Rasenhängebank ansetzt, wurde festgestellt, daß das tonnläggige Stück etwa 45% der Ventilatordepression verzehrte, weil hier alte Klüfte noch Tagesluft ansaugten. Durch Übertragung von Meßergebnissen einer andern Zeche konnten die Grundlagen für die zu erwartenden Bewetterungsverhältnisse bei Ausdehnung des Abbaus nach einem für die nächsten 20 Jahre aufgestellten Plan festgelegt werden, wobei die jetzt fast ausschließlich betriebenen Schachtabteilungen zunächst bestehen bleiben sollten. Die Schachtnähe der jetzigen Reviere behinderte die zuverlässige Feststellung der Widerstände in der Grube, weil es sich um geringe Wettermengen und kurze Wetterwege handelte.

Fall C. Auf einer Zeche im Dortmunder Revier wurde ein neu aufgeschlossener westlicher Feldesteil durch einen eigenen Einziehschacht bewettert, die ausziehenden Wetter strömten aber durch eine stellenweise stark verengte, in einem Brandfeld liegende Wetterstrecke zu dem Hauptventilator im Ostfeld. Die Grundlagen für einen neuen Ventilator im Westfeld und der Widerstand der Wetterstrecke sollten ermittelt werden. Diese Wetterstrecke verbrauchte allein etwa 70 mm W.-S., d. h. etwa das Anderthalbfache der vor-

handenen Depression des inzwischen aufgestellten neuen Ventilators. Durch die Entlastung des alten Ventilators im Ostfelde auf etwa halbe Höchstlast arbeitet dieser aber unwirtschaftlich. Deshalb sind Verbesserungen in diesem Wetternetz geplant, die umfangreiche Messungen erfordern werden.

Fall D. Die weitestgehenden Untersuchungen wurden auf einer seit etwa 25 Jahren bauenden nördlichen Zeche des Ruhrgebietes mit rückläufiger Wetterführung vorgenommen. Ihre Ergebnisse sollten



als Grundlage für ein neues Wettersystem mit grenzläufiger Wetterführung in dem zweiten, noch unverritzten Baufeld dienen und gleichzeitig zeigen, an welchen Stellen der alten Anlage Verbesserungen in der Wetterführung notwendig sind und welche Rückwirkungen diese auf die Verringerung der Drosselungen und der Ventilatorleistung haben würden.

Die Eigenart des untersuchten Wetternetzes ist dahin zu kennzeichnen, daß infolge gleichzeitigen Abbaus auf mehreren Sohlen eine eigentliche Wettersohle fehlte und infolgedessen eine größere Zahl einzelner abziehender Wetterstrecken erforderlich war. Einschließlich von Wiederholungen wurden in 8 Meßschichten etwa 150 Punkte bearbeitet. In dem Wetterstammbaum (Abb. 21) sind die festgestellten Depressionen an den wichtigsten Meßpunkten angeschrieben und die Drosselungen eingezeichnet. Die

gewählte Darstellung läßt bei größerer Ausführung noch Raum für Angaben über Länge, Umfang, Querschnitt, Ausbau, Wettermenge, Widerstandszahl usw. der einzelnen Wetterwege. Bei Wiederholungen von Messungen erhält man durch Nachtrag der Ergebnisse einen bequemen Überblick über den Erfolg von Verbesserungen oder über die Auswirkung von Änderungen in der Wetterführung.

Die Zahlentafel 7, in die auch Werte aus der Zahlentafel 1 übernommen worden sind, enthält neben vergleichenden Schachtmessungen von verschiedenen Anlagen auch Ergebnisse von Widerstandsmessungen zum Wetterstammbaum (Abb. 21) in Wetterwegen in Mauerung und Türstockausbau. Die Werte  $10^4 \cdot k$  sind aus der bekannten Formel  $k = \frac{F}{L \cdot U} \cdot \frac{h}{w^2}$  berechnet worden, daneben stehen die entsprechenden Zahlen

Zahlentafel 7.

	L m	Mit Ausbau		$10^4 \cdot C$ $= 10^4 \cdot \frac{F}{L \cdot U}$	Q m <sup>3</sup> /min	w m/s	w <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>	h mm W.-S. = kg/m <sup>2</sup>	$10^4 \cdot k$ kg · s <sup>2</sup> m <sup>4</sup>	T m <sup>4</sup> s · kg <sup>1/2</sup>	$10^4 \cdot R$ $= \frac{10^4}{T^2}$ kg · s <sup>2</sup> m <sup>8</sup>	t <sub>m</sub> °C	φ <sub>m</sub> rel. F. %	γ <sub>m</sub> kg/m <sup>3</sup>
		F <sub>1</sub> m <sup>2</sup>	U m											
A. Zeche W. Einziehschacht <sup>1</sup> , 5,8 m Dmr., F=26,45 m <sup>2</sup> , U=18,2 m . . . .	603	24,00	24,0	16,6	14 000	9,72	94,0	44 - 0 = 44	7,80	35,00	8,00	17,9	54	1,240
B. Zeche W. Ausziehschacht <sup>2</sup> , 5,8 m Dmr.; F=26,45 m <sup>2</sup> , U=18,2 m . . . .	578	24,00	24,0	17,3	16 500	11,45	131,0	291 - 256 = 35	4,62	46,50	5,00	17,8	70	1,227
C. Zeche R. Gemauerter Wetterschacht ohne Ausbau, 7 m Dmr., F=38,5 m <sup>2</sup> , U=22 m . . . . .	772	38,50	22,0	22,6	9 000	4,00	16,0	147 - 144 = 3	4,20	8,65	1,33	20,5	60	1,240
D. Zeche M. Einziehschacht bis 2. Sohle, 4,75 m Dmr.; F=18,5 m <sup>2</sup> , U=15,25 m . . . .	447	13,20	20,0	14,8	7 240	9,15	84,0	46 - 0 = 46	8,10	17,80	31,60	18,6	65	1,220
E. Zeche M. Ausziehschacht <sup>3</sup> von 2. Sohle b. Wetterkanal, 4,75 m Dmr.; F=18,5 m <sup>2</sup> , U=15,25 m . . . .	443	13,20	20,0	14,9	8 500	10,70	115,0	254 - 132 = 122	15,80	12,80	61,00	20,0	77	1,203
F. Zeche P. Einziehschacht bis 1. Sohle, 6,25 m Dmr., F=30,6 m <sup>2</sup> , U=19,6 m . . . . .	359	25,70	40,0	18,0	7 000	4,55	20,6	17 - 0 = 17	15,00	25,40	15,50	11,8	80	1,250
G. Zeche P. Ausziehschacht von 1. Sohle bis Wetterkanal, 4,25 m Dmr., F=14,2 m <sup>2</sup> , U=13,7 m vor Umbau . . . . .	360	10,40	31,4	9,2	6 000	9,60	92,0	185 - 109 = 76	8,30	11,50	75,00	18,2	91	1,210
H. Dieselbe Anlage nach Umbau . . . .	360	11,90	34,0	9,7	6 000	8,40	71,0	166 - 109 = 57	8,20	13,25	57,00	17,0	86	1,245
I. Hauptquerschlag 2. Sohle <sup>4</sup> einz. Scht. 71 . . . . .	600	6,15	10,0	10,2	1 320	3,60	13,0	54 - 47 = 7	5,50	8,30	145,00	18,2	56	1,280
K. Wetterquerschlag nach Norden 1. Sohle <sup>5</sup> 93 - 92 . . . . .	760	5,80	10,0	7,6	2 820	8,10	66,0	256 - 200 = 56	6,50	6,27	253,00	21,4	88	1,234
L. Hauptwetterstr. in Gretchen <sup>6</sup> 91 - Wetter-schacht . . . . .	750	4,80	9,1	7,0	1 920	6,67	44,5	252 - 181 = 71	11,20	3,80	695,00	22,2	93	1,240
M. Hauptwetterstr. in Mathilde <sup>7</sup> 37 - Wetter-schacht . . . . .	280	7,20	12,6	20,4	1 540	3,56	12,7	250 - 240 = 10	16,00	8,10	151,00	20,8	64	1,290
N. Richtstrecke nach Osten 2. Sohle <sup>8</sup> einz. Scht. 43 . . . . .	410	9,42	12,6	18,2	1 590	2,82	8,0	54 - 47 = 7	16,00	10,00	100,00	14,5	62	1,280
O. Hauptwetterstr. in Mathilde <sup>9</sup> 39 - 37 . . . . .	280	5,36	9,3	20,6	1 244	3,88	15,0	240 - 228 = 12	16,50	6,00	278,00	23,1	76	1,267
P. Sohlenstrecke in Mathilde 2. Sohle <sup>6</sup> 71 - 78 . . . . .	530	7,00	11,0	12,0	1 200	2,86	8,2	68 - 54 = 14	20,50	5,34	350,00	20,6	58	1,284
Q. Hilfswetterstr. in Mathilde 2. Sohle <sup>6</sup> 40 - 39 . . . . .	585	3,33	7,5	7,6	1 250	6,25	39,0	228 - 119 = 109	21,20	2,00	2500,00	23,0	62	1,274
R. Wetterstrecke in Mathilde <sup>9</sup> 72 - 74 . . . . .	920	3,84	7,9	5,3	615	2,67	7,1	129 - 77 = 52	38,00	1,42	5000,00	26,4	58	1,248

<sup>1</sup> Von Rasenhängebank bis 1. Sohle. — <sup>2</sup> Vom Wetterkanal bis 1. Sohle. — <sup>3</sup> Schacht ist im obern Teil stark verengt. — <sup>4</sup> Mauerung. — <sup>5</sup> Mauerung, sehr naß. — <sup>6</sup> Türstock. — <sup>7</sup> Türstock mit Kappschienen. — <sup>8</sup> Türstock, wechselnder Querschnitt. — <sup>9</sup> Türstock, wellige Lagerung, wechselnder Querschnitt.

für die Temperature und für  $R = \frac{h}{Q^2} = \frac{1}{T^2}$ . Der Vergleich der Werte k, T und R zeigt, daß nur k eine unmittelbare Kennzeichnung oder einen Vergleich des Zustandes verschiedener Wetterwege zuläßt, während T und R lediglich zur Beurteilung von Veränderungen desselben Wetterweges dienen können. Es ist daher überflüssig, für diesen Zweck zwei Werte heranzuziehen, und ausreichend, nur mit T zu arbeiten<sup>2</sup>. Einziehschächte zeigen den 1,7- bis 1,83fachen Widerstand der zugehörigen Ausziehschächte. Die Höhe der Widerstandszahl, die hier nicht erörtert werden soll, ist

abhängig von den Öffnungsverhältnissen<sup>1</sup> im Schacht und an den Füllortbühnen. Man wird aus Laboratoriumsversuchen und einer größern Zahl von Schachtmessungen, als sie heute zur Verfügung steht, zweifellos eine Gesetzmäßigkeit für diese Widerstandszahlen herausfinden und mit ihrer Hilfe bei neu anzulegenden Schächten sichere Vorausberechnungen anstellen können.

Besonders sei hier auf den Fall E der Zahlentafel 7 hingewiesen, für den man als Wetterschacht und mit gleichen Einbauten wie beim Einziehschacht derselben Zeche etwa  $10^4 \cdot k = 5$  erwarten sollte; infolge starker Einschnürung der Wetter in dem ältern obern

<sup>1</sup> Wabner: Bewetterung der Bergwerke; Gärtner, Glückauf 1927, S. 1742.

<sup>2</sup> In der Zahlentafel 7 ist F in der ersten senkrechten Spalte der Schachtquerschnitt ohne Einbau, F<sub>1</sub> in der dritten Spalte der Querschnitt mit Einbau, also  $m = \frac{F_1}{F}$  leicht zu berechnen.

<sup>3</sup> v. Rosen, Bergbau 1929, S. 123.

Schachtteil wurde aber durch Versuch  $10^4 \cdot k = 15,8$  gefunden. Der gemessene Widerstand in diesem verengten Ausziehschacht war 122 mm W.-S. für 8500 m<sup>3</sup> Wetter, während im Falle B der Zahlentafel 7 für die fast doppelte Wettermenge nur 35 mm W.-S. gebraucht wurden und bei  $k = 5$  anstatt 122 mm nur  $h = \frac{443 \cdot 20}{13,2} \cdot \frac{115 \cdot 5}{10^4} \sim 40$  mm W.-S. erforderlich wären.

Der jährliche Mehraufwand beträgt mit den früher angegebenen Grundzahlen  $\frac{(122 - 40) \cdot 8500}{60 \cdot 102 \cdot 0,66} \cdot 200$

= 34600 *M.* Der hohe *k*-Wert dieses Schachtes weist auf den ungünstigen Einfluß verengter Wetterwege hin, denn allein die Verengung bestimmt den Widerstand. Dies zeigen auch die Fälle P, Q und R der Zahlentafel 7, wobei der Fall R mit welliger Lagerung als besonders ungünstig erscheint.

Man könnte bei Beurteilung der *k*-Werte für lange Wetterwege mit unvermeidlichen Krümmungen entgegenhalten, daß sie auf andere Verhältnisse nicht übertragbar seien und nur für gerade Strecken bestimmt werden sollten. Solche Einwände sind nur stichhaltig, wenn es sich um scharfe Krümmungen handelt, die aber schon der großen Widerstände wegen zu vermeiden oder zu beseitigen sind. Der Vergleich der *k*-Werte gibt mit nähern Angaben über die Beschaffenheit der Wetterwege das Ziel an, dem man durch Verbesserungen zustreben sollte, um die Wetterführung in der ganzen Grube möglichst gleichwertig zu gestalten und mit dem geringsten Maß an Drosselungen auszukommen. Der Erfolg drückt sich in erleichterter Verteilung oder Veränderung der Wettermengen aus; so kann man z. B. durch Wettervermehrung die Temperaturen warmer Betriebe herabsetzen. Hier liegt eine gewisse Übereinstimmung mit den Bestrebungen zur Erzielung guter Preßluftverteilung vor, die in den letzten Jahren außerordentliche Fortschritte aufzuweisen hatten, während sich die kritischen Untersuchungen zur Verbesserung der Wetterwirtschaft noch in den ersten Anfängen befinden.

Dem Verlauf der Wetterwege sowie der Art und Form ihrer Zusammenführung oder Verzweigung ist besondere Beachtung zu widmen, weil namentlich bei ältern Anlagen oft gegen strömungstechnische Grundsätze verstoßen worden ist. Der Verlauf hat aber wesentlichen Einfluß auf die Größe des Widerstandes. Für rechtwinklig scharfe Umlenkung habe ich in einem Wetterstrom von 2000 m<sup>3</sup>/min bei  $w \sim 6$  m/s etwa 7 mm W.-S. als Widerstand gemessen, eine gute Abrundung hätte höchstens 2 mm W.-S. ergeben. Bei der Anlage von Wetterwegen sollte man Vorbilder aus der Natur (z. B. den Blutkreislauf oder den Blattrippenbau) und aus der Technik (z. B. das Rohrnetz für Späneabsaugung) heranziehen. Eine besonders schwache Stelle ist von jeher der Wetterkanal gewesen. Abb. 22 zeigt eine Zweckform des Wetterkanals, die den im Schacht aufstrebenden Wetterstrom mit geringstem Widerstand einfängt und in gleichförmiger Beschleunigung in das Schaufelrad leitet.

Von Bedeutung für die Wetterwirtschaft und deren Verbesserung wird auch das Studium der relativen Feuchtigkeit im Zusammenhang mit Temperatur und Widerstand der Wetterwege sein. Zu dem Zweck müßten umfassende Wettermessungen im Sinne der vorliegenden Ausführungen in den vier Jahreszeiten

vorgenommen werden, weil man aus ihnen dann die veränderten Auftriebverhältnisse und die damit im Zusammenhang stehenden Veränderungen von Wettermenge und Depression erkennen kann.

Ventilatoren mit Dampftrieb lassen sich durch Änderung der Drehzahl den durch die Jahreszeit bedingten Verhältnissen bequem anpassen. Bei elektrischem Antrieb mit fester Drehzahl hat die Hohenzollern A.G. einen neuen Weg beschritten und damit

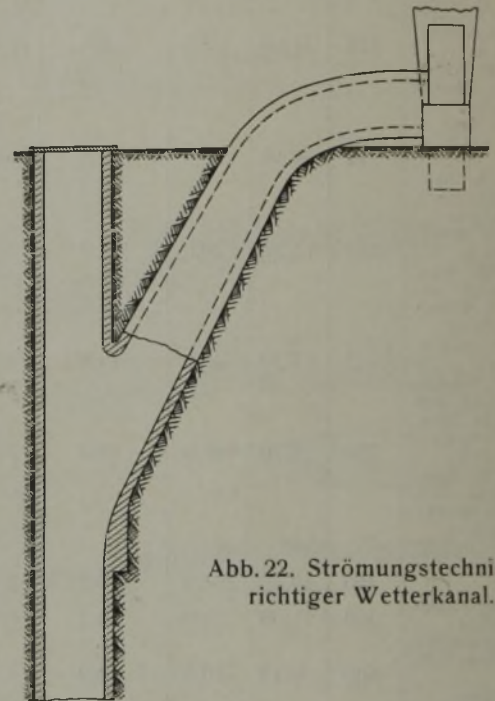


Abb. 22. Strömungstechnisch richtiger Wetterkanal.

auf einer nördlichen Zeche des Ruhrbezirks Erfolg erzielt. Der Ventilator war vor einer Reihe von Jahren für eine Leistung von 13000 m<sup>3</sup>/min,  $n = 208$ ,  $A = 5$  m<sup>2</sup> und  $h = 272$  mm W.-S. gebaut worden. Der Raddurchmesser betrug 5,4 m. Nach längerer Betriebszeit wurde der endgültige Motor von 1500 PS bei  $n = 225$  mit dem Ventilator gekuppelt. Die Aufgabe bestand darin, diesen Motor bei unveränderter Drehzahl und Grubenweiten von 4–6 m<sup>2</sup> stets bis zur Volleistung auszunutzen und gleichzeitig bei allen Wetterleistungen und Grubenweiten einen möglichst hohen Wirkungsgrad des Ventilators zu erreichen. Für die volle Motorleistung ergaben sich folgende Betriebsverhältnisse:

Grubenweite . . . . . m <sup>2</sup>	4	5	6
Wettermenge . . . . . m <sup>3</sup> /min	12 300	14 400	16 000
Unterdruck . . . . . mm W.-S.	380	333	285

Bei feststehender Drehzahl konnten die verschiedenen Unterdrücke nur durch Änderung des Raddurchmessers erreicht werden; man wählte 5,8, 5,4 und 5,0 m. Für dazwischen liegende Grubenweiten wurden außerdem noch 5,6 und 5,2 m Dmr. vorgesehen. Die Raddurchmesser veränderte man durch Fortnahme oder Ansetzen von Schaufelstücken in verschiedener Länge. Zur Erreichung eines möglichst günstigen Wirkungsgrades wurde der Ventilator auf Grubenweite einstellbar eingerichtet. Versuche bei Grubenweiten unter 4 m<sup>2</sup> ergaben selbst bei etwa 3,5 m<sup>2</sup> und 11000 m<sup>3</sup>/min, daß sich die an den Umbau geknüpften Erwartungen erfüllt hatten.

Bei einer andern Anlage werden die beiden Ventilatoren von je 12000 m<sup>3</sup>/min durch Kaskadenmotoren mit  $n = 296$  bis 270 betrieben. Die bei  $n = 270$  ermittelte

Wetterleistung von 11000 m<sup>3</sup>/min kann durch Änderung des Flügelrades von 5,0 auf 4,7 und 4,5 m Dmr. auf 10000 und 9000 m<sup>3</sup>/min vermindert werden. Der Regelsatz müßte bis n = 225 reichen, um bei dem größten Raddurchmesser von 5 m die kleinste Wettermenge zu fördern. Durch Veränderlichkeit des Flügelrades konnten also erhebliche Kosten für einen Regelsatz gespart werden.

**Vorschläge zur Überwachung der Wetterwirtschaft.**

Die eingeflochtenen Beispiele sollen zu zeitweilig zu wiederholenden kritischen Untersuchungen der Wetterwirtschaft anregen, die als einer der wichtigsten Faktoren eines wohlgeordneten Bergbaubetriebes zu betrachten ist und daher sorgsamster sachkundiger Überwachung bedarf. Dabei wird die Kapitalisierung der zu erwartenden Ersparnisse nicht in allen Fällen die erforderlichen Aufwendungen für Verbesserungen schon unmittelbar rechtfertigen. Man darf hier aber bei der Beurteilung von Kosten und Erfolg einen Umstand nicht unterschätzen, der für die weitere Entwicklung der Gruben, besonders nach der Tiefe hin, größte Bedeutung gewinnt, das ist die Entlastung der vorhandenen Ventilatoranlage zugunsten späterer zusätzlicher Belastungen. Wenn sich damit auch die Neubeschaffung einer größeren Anlage nicht immer erübrigt, so wird sie doch mindestens bis zur Aufnahme der erhöhten Förderung hinausgeschoben werden können, also die Verteilung des Geldbedarfs auf einen längern Zeitraum erlauben.

Mit jeder wetterwirtschaftlichen Untersuchung von größerem Umfange sollte besonders bei ältern Anlagen auch die betriebswirtschaftliche Seite der Ventilatoranlage geprüft werden. Alle Bestrebungen zur Verbesserung der Wetterwirtschaft laufen letzten Endes auf Vergrößerung der Gruben- und Schachttemperaturen hinaus, mit denen die kleinen Ventilatortemperaturen alter Räder nicht mehr in Einklang stehen. Der Ventilator fördert dann wohl bei geringern Widerstand entsprechend größere Mengen, aber sein Wirkungsgrad nimmt erschreckend ab. In solchen Fällen wird eine Neuanlage wesentliche Ersparnisse bringen, und die Gestehungskosten werden sich gut verzinsen.

Für die Vorausberechnung neuer Wetternetze oder für die Erweiterung bestehender Anlagen berechnet man gewöhnlich die Wettermenge für den Ventilator nach der Belegschaft. Es erscheint mir aber als zweckmäßiger, Erfahrungszahlen für die Bezugseinheit

$$\frac{\text{Einziehstrom} \quad \text{m}^3/\text{min}}{\text{Förderung je Schicht} \quad \text{t/Schicht}}$$

zu sammeln und nach Anlagen mit ähnlichen Lagerungs-, Abbau- und Temperaturverhältnissen zu ordnen. Man erhält dadurch bewährte Bezugszahlen, die zwar verbesserungsfähig, aber stets unabhängig von Schwankungen in der Stärke oder der Leistung der Belegschaft sind und die auch von der Art der Bewetterung — ob rück- oder grenzläufig — nicht beeinflußt werden. Für zwischenzeitliche sehr ausgedehnte Vorrichtungsarbeiten wird man natürlich von der Belegschaftsstärke für diese Betriebe ausgehen und entsprechende Zuschläge zur Bezugseinheit machen müssen.

Für die Festlegung der Bezugseinheit sind die einziehenden Wettermengen möglichst nahe vor den Betrieben zu messen. Durch Messungen in den Quer-

schlägen usw. nahe dem Einziehschacht wird man wertvolle Aufschlüsse über Verluste an frischen Wettern bis zu den Betrieben erhalten. Die Einrichtung von Wettermeßstellen im Einziehstrom, die auf vielen Anlagen schon vorhanden sind, ist daher für die eingehende Überwachung der wertvollen Frischluft von größter Bedeutung, die aufgewendeten Kosten sind dagegen belanglos und die Mehrbelastung des Wettersteigers wird kaum fühlbar sein. Durch Vergleich der ein- und ausziehenden Wetter kurz vor und hinter den Betrieben erhält man Aufschluß über die Volumvermehrung aus den früher angegebenen Ursachen und auch über Wetterverluste. Die ausziehenden Wetter wird man dann noch vor dem Wetterschacht messen und für den Kurzschluß zwischen den Schächten bei rückläufiger Wetterführung einen entsprechenden Zuschlag machen, falls Messungen, wie früher angedeutet, nicht durchführbar sind. Der Vergleich der Wettermenge im Schacht mit der im Wetterkanal gemessenen ergibt den Schleusenverlust.

Die grenzläufige Wetterführung verläuft meistens auf kürzern Wetterwegen, gibt also geringere Streckenwiderstände und durch Fortfall der Kurzschlüsse zwischen den Schächten insgesamt kleinere Wettermengen für die gleiche Förderleistung.

Durch Vergleich der einzelnen Verlustquellen und des Ausziehstromes mit der Bezugseinheit kann man bei Wiederholung der Messungen in bestimmten Zeitabschnitten einen guten Überblick über den Stand der Wetterwirtschaft, deren Verbesserung oder Verschlechterung erhalten, besonders wenn man noch die Ventilator-Nutzleistung in die Rechnung einbezieht.

Die Zahlentafel 8 enthält einen Vorschlag mit 2 Beispielen. Diese kennzeichnen den Fortschritt in der Wetterwirtschaft durch planvoll angelegte Verbesserungen, die auf Grund eingehender Messungen zur Verringerung der Wetterverluste und der Ventilatordepression geführt haben.

**Zahlentafel 8.**

Datum der Messungen . . . . .	20. Juni 1927	16. Febr. 1929
Förderung je Schicht . . . . . t	1 200	1 350
Einziehstrom vor den Bauen m <sup>3</sup> /min	12 000	12 500
Bezugseinheit . . . . . m <sup>3</sup> /t	10,00	9,25
Schachtkurzschluß und Frischwetterverlust . . . . . m <sup>3</sup> /min	1 000	800
Volumvermehrung . . . . . m <sup>3</sup> /min	1 200	1 100
Schleusenverlust . . . . . m <sup>3</sup> /min	800	600
Wettermenge am Ventilator . . . . . m <sup>3</sup> /min	15 000	15 000
Depression . . . . . mm W.-S.	245	215
Ventilator-Nutzleistung . . . . . P <sub>Se</sub>	816	716
Ersparnis . . . . . (P <sub>Se</sub> %)	—	100
P <sub>Se</sub> je t und Schicht . . . . .	0,68	0,53
Ersparnis . . . . . (P <sub>Se</sub> /t %)	—	22,00
Anteil an der Gesamtmenge von 15 000 m <sup>3</sup> /min durch Schachtkurzschluß und Frischwetterverlust . . . . . %	6,66	5,33
Volumvermehrung . . . . . %	8,00	7,33
Schleusenverlust . . . . . %	5,33	4,00

**Zusammenfassung.**

In einer allgemeinen Betrachtung wird nach Kennzeichnung der Ursachen für die Widerstände in Wetterwegen auf die Schwierigkeiten beim Entwurf von Neuanlagen sowie bei Umstellung, Erweiterung oder Zusammenfassung von Wetternetzen ohne vor-

handene Meßgrundlagen hingewiesen. Die zur Erfassung des Verhaltens der Wetterströme durchzuführenden Messungen und die daraus zu berechnenden Werte werden aufgeführt. Eintragung der Ergebnisse in einen Wetterriß, Wiederholung und Nachtragung der Messungen in gewissen Zeitabschnitten nach durchgeführten Verbesserungen oder Veränderungen in der Wetterführung werden vorgeschlagen.

Über Fortschritte in der Bauart der Meßgeräte und deren Eignung, im besondern der Psychrometer, Hypsometer, Stoskoppe und Anemometer, wird ausführlich berichtet.

Die Ausführung der Messungen, deren Hauptzweck die Bestimmung des größten Widerstandes ist, soll möglichst in Zeiten ausgeglichener Temperaturen vorgenommen werden, wofür sich am besten die Monate Mai bis November eignen. Als Meßschichten sind solche mit Förderruhe zu wählen.

Die Überwachung der Luftdruck-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse übertage soll parallel mit den Messungen untermite gehen, über deren zweckmäßigste Folge Vorschläge gemacht werden.

Die Ventilatordepression ist von den Widerständen der Schächte, Hauptwetterwege und Abteilungen zu trennen. Auf die Bestimmung der Frischwetterverluste ist besonderer Wert zu legen. Aufstellung, Bedienung und Ablesung der Meßgeräte werden näher behandelt.

Jede Messung ist sofort auszuwerten, damit Fehlmessungen berichtigt werden können.

Zur Erleichterung und Beschleunigung der Auswertung der Messungen werden schaubildliche Darstellungen und ein Nomogramm zur Berechnung der relativen Feuchtigkeit und der Wasserdampfspannung, der Luftdichte und des Vergleichsdruckes gegeben, die mit praktisch genügender Genauigkeit umständliches Formelrechnen entbehrlich machen.

Auf die Bedeutung richtiger Bestimmung der mittlern Temperaturen für die Berechnung des Vergleichsdruckes wird hingewiesen. Vor der Auswertung sind Berichtigungen der Meßgeräte, namentlich bei den Siedethermometern und Anemometern, zu berücksichtigen.

Bei der Besprechung der technischen und wirtschaftlichen Bedeutung der vom Verfasser durchgeführten Messungen werden mehrere Fälle näher behandelt und die Erfolge vorgeschlagener Verbesserungen rechnerisch nachgewiesen. Durch einen Schachtumbau konnte die Grubenweite von 3,0 auf 3,4 m<sup>2</sup> erhöht werden, wodurch eine jährliche Stromersparnis von 18000–37000 *M* bei Wettermengen von 7000 bis 9000 m<sup>3</sup>/min erzielt wird.

Durch Aufstellung eines eigenen Ventilators für ein früher an den großen Ventilator einer andern Schachtanlage angeschlossenes Baufeld wird jetzt nur etwa die Hälfte der Widerstände der frühern sehr langen und teils stark verengten Verbindungs-Wetterstrecke, die außerdem durch ein Brandfeld führte, als Ventilatordepression gebraucht.

Die größte bisher ausgeführte Untersuchung in 8 Meßschichten hat Anhaltspunkte zu Vorschlägen für die Vor- und Ausrichtung eines neuen Baufeldes einer der tiefsten Gruben im Ruhrbezirk und für die Größe des erforderlichen Ventilators gegeben. Die in dem alten Baufeld mit rückläufiger Wetterführung gemessenen Widerstände sind in einem Wetterriß angegeben, einige andere Angaben aus den Messungen enthalten

die eingefügten Zahlentafeln. Das neue Baufeld erhält grenzläufige Wetterführung, wodurch erhebliche Ersparnisse gegenüber dem alten Wettersystem zu erwarten sind.

Aus eigenen und andern Untersuchungen der letzten Jahre werden die wichtigsten Ergebnisse für Ein- und Ausziehschächte, Querschläge und Richtstrecken zusammengefaßt und besonders hinsichtlich der Widerstandszahlen und der daraus zu ziehenden Lehren für die Verbesserung der Wetterführung in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht eingehend erörtert.

Die Möglichkeit der Anpassung von Ventilatoren mit fester oder wenig veränderlicher Drehzahl an wechselnde Betriebsverhältnisse wird an Hand ausgeführter Anlagen besprochen.

Zur Überwachung der Wetterwirtschaft wird an Stelle der alten Bezugseinheit

Wettermenge in m<sup>3</sup>/min

Belegschaft je Schicht

als neue und zweckmäßigere Bezugseinheit

Einziehstrom in m<sup>3</sup>/min

Förderung in t je Schicht

vorgeschlagen, weil sie unabhängig von Einflüssen technischer Fortschritte auf die Leistung der Belegschaft ein übersichtliches Bild von Veränderungen (Verbesserungen oder Verschlechterungen) in der Wetterwirtschaft gibt. Durchführung und Ergebnis der Überwachung der Wetterströme nach diesem Gesichtspunkt werden besprochen und an einem Beispiel dargestellt.

An den vorstehenden Vortrag knüpfte sich folgende Erörterung.

Oberbergrat Schlattmann, Dortmund: Die Messungen, über die der Vortragende berichtet hat, ermöglichen die planmäßige Einrichtung und Überwachung der Wetterwirtschaft. Wenn sie durchgeführt werden, wird die Betriebsleitung rechnerisch ihre Wetterversorgungs- und Wetterführungseinrichtungen bemessen, überwachen und den jeweiligen Anforderungen des Betriebes entsprechend ändern können. Das bedeutet einen außerordentlichen Gewinn nicht nur für die Wirtschaftlichkeit, sondern auch für die Sicherheit der Gruben. Deshalb kann auch von der Bergbehörde nur gewünscht werden, daß eine solche planmäßige Durchforschung und Überwachung der Wetterwirtschaft in möglichst großem Umfange durchgeführt wird.

Bezüglich der günstigen Wirkung von sanften Richtungsänderungen auf den Wetterdruck möchte ich darauf hinweisen, daß manche englischen Gruben, allerdings aus einem andern Grunde, die Wetter durch den Schacht nicht rechtwinklig in das Füllort leiten, sondern den Einziehschacht oberhalb des Füllortes anzapfen und die Wetter durch eine einfallende Strecke sanft in die einziehende Hauptwetterstrecke einführen. Wenn das bei uns durchgeführt werden könnte, würden daraus sowohl die Depression als auch die Schachtbedienungs Nutzen ziehen.

Professor Schulz, Clausthal, hob dann die ungünstige Beeinflussung des natürlichen Wetterzuges durch Preßluftleitungen im Einziehschacht hervor und empfahl, sie zur Unterstützung des natürlichen Wetterstromes und damit des Ventilators in den ausziehenden Schacht zu verlegen. Im Wetterlaboratorium der Bergakademie Clausthal wurden ältere Studenten in der Vornahme der im Vortrag behandelten Wettermessungen ausgebildet, die den Zechen als Hilfskräfte zur Verfügung ständen.

Professor Dr.-Ing. eh. Heise, Bochum, wies zum Schluß auf die Bedeutung des natürlichen Wetterzuges im



allgemeinen und auf dessen rechnerische Erfassung hin. Bei Ausführung und Auswertung von Wettermessungen sowie bei beabsichtigten Umstellungen oder Verbesse-

rungen in der Wetterführung werde die Westfälische Berggewerkschaftskasse ihren Rat und ihre Erfahrungen gerne zur Verfügung stellen.

## Die Bedeutung der Normung für die deutsche Wirtschaft.

Von Bergassessor F. W. Wedding, Essen.

(Mitteilung aus dem Fachnormenausschuß für Bergbau<sup>1</sup>.)

Jeder, der im Wirtschaftsleben steht oder irgendwie mit ihm verbunden ist, kennt die verheerenden Wirkungen, die der Krieg, sein unglücklicher Ausgang, die Inflation und schließlich die Ruhrbesetzung auf unsere einst blühende Wirtschaft ausgeübt haben, Wirkungen, die noch dauernd verstärkt werden durch die verfehlte Wirtschafts- und Sozialpolitik der Regierungen des Reiches und der Länder.

Die deutsche Wirtschaft stand nach Krieg und Inflation entblößt von allen Kapitalrücklagen, ohne Rohstoff- und Warenvorräte und mit abgenutzten Erzeugungs- und Verkehrseinrichtungen vor der überaus schweren Aufgabe, einer Bevölkerung von 60 Mill. Menschen wieder annehmbare Lebensbedingungen zu schaffen. Diese Aufgabe war nur so zu lösen, daß ganz allgemein durch Senkung der Erzeugungs- und Herstellungskosten der Industrie die Kaufkraft im Inlande wieder gestärkt und die verlorene Wettbewerbsfähigkeit mit dem Auslande zurückgewonnen wurde. Nur auf diese Weise konnte die deutsche Wirtschaft ihr Ziel erreichen, weiterhin der stärkste Träger der Lebensfähigkeit unseres Volkes zu bleiben. So setzte jene große Bewegung ein, die als Rationalisierung bezeichnet wird.

### Begriff und Wege der Rationalisierung.

Eine treffende Erklärung des oft umstrittenen Begriffs »Rationalisierung«, der sich von ratio = Vernunft ableitet, gibt das Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit, indem es sagt: »Rationalisierung ist die Erfassung und Anwendung aller Mittel, die Technik und planmäßige Ordnung zur Hebung der Wirtschaftlichkeit bieten. Ihr Ziel ist: Steigerung des Volkswohls durch Verbilligung, Vermehrung und Verbesserung der Güter.« Selbstverständlich haben alle deutschen Wirtschaftszweige von jeher dieses Ziel nicht nur im Auge gehabt, sondern auch angestrebt, aber niemals mit solcher Anspannung und vor allem nicht mit solcher umfassenden Planmäßigkeit wie in der Zeit nach dem Kriege.

Die Rationalisierungsmaßnahmen lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten gliedern. So unterscheidet der bekannte Berliner Universitätsprofessor v. Gottl-Ottlilienfeld<sup>2</sup> zwischen technischer, kommerzieller und volkswirtschaftlicher Rationalisierung. Wenn diese Einteilung auch sehr umfassend ist, so scheint sie mir doch andererseits zu allgemein gehalten zu sein. Ich möchte mich daher hier der von Dr. Schiffer vorgeschlagenen Stoffgliederung<sup>3</sup> anschließen, die zwischen der Rationalisierung der Fertigung, der zwischenbetrieblichen Organisation und des Vertriebes unterscheidet. Unter die Rationalisierung des Vertriebes fallen alle Mittel,

die dazu dienen, den Weg des Erzeugnisses vom Hersteller bis zum Verbraucher zur Verminderung der Zwischenkosten zu verkürzen sowie Vertriebs-einrichtungen und -verfahren zu verbessern. Die Rationalisierung der zwischenbetrieblichen Organisation dagegen, die für die deutschen Verhältnisse in den letzten Jahren eine überragende Bedeutung erlangt hat, befaßt sich mit Fragen der Konzentration und der Spezialisierung innerhalb einzelner Produktionszweige usw. Hierher gehören z. B. der Zusammenschluß von Bergwerksgesellschaften zu großen Konzernen, die Zusammenlegung mehrerer Schachtanlagen zu einer Hauptförderanlage und die Stilllegung unwirtschaftlicher Zechen, wie sie sich in den letzten Jahren infolge der dauernden Lohnsteigerungen und der zunehmenden Soziallasten und erhöhten Steuern als notwendig erwiesen hat.

Die Rationalisierung der Fertigung schließlich umfaßt drei Arbeitsgebiete, und zwar zunächst den Arbeitsvollzug, worunter die Bestrebungen fallen, die günstigsten Bedingungen der menschlichen Arbeit zu ermitteln und den Verlauf der Arbeitshandlung selbst zu vervollkommen. Im Vordergrund stehen dabei Maßnahmen, die in erster Linie den Wirkungsgrad der menschlichen Arbeit steigern, dabei aber seiner psychischen und physischen Eigenart Rechnung tragen. Sehr klar kennzeichnet Professor Atzler dieses Aufgabengebiet mit den Worten: »Wird die Produktionserhöhung durch vermehrten Einsatz von Arbeitskraft, durch die Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit oder durch eine Verlängerung der Arbeitszeit erzielt, so sprechen wir von Intensivierung der Arbeit. Nur wenn wir bei gleichbleibendem Effekt einer Arbeit den hierfür nötigen Energieaufwand verringern, dürfen wir von Rationalisierung der Arbeit sprechen.«

Der zweite Faktor der Rationalisierung der Fertigung erstreckt sich auf die der Produktionseinrichtungen oder die technische Rationalisierung im engeren Sinne. Diese zielt darauf hin, die technischen Betriebsanlagen und -verfahren zu vervollkommen und damit ihre Wirtschaftlichkeit zu steigern. Im Ruhrbergbau würden z. B. die Betriebszusammenfassung, die vermehrte Anwendung der maschinenmäßigen Kohलगewinnung, die Einführung mechanischer Bergeversatzverfahren, die weitere Mechanisierung der Abbaustreckenförderung dazu gehören.

Als letzte Anwendungsform der Rationalisierung der Fertigung ist dann noch die Rationalisierung des Erzeugnisses nach Art, Form und Menge zu nennen. Damit kommen wir zur Normung.

### Die Normung.

Das Gesamtgebiet der Normung umfaßt nicht nur die Maß- und Werkstoffnormung, sondern jede

<sup>1</sup> Vorgetragen auf der Zweiten Technischen Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus am 24. Januar 1929.

<sup>2</sup> Vom Sinn der Rationalisierung, 1929.

<sup>3</sup> Die ökonomische und sozialpolitische Bedeutung der Rationalisierungsbestrebungen, 1928.

Vereinheitlichungsarbeit, also auch die Schaffung einheitlicher Lieferbedingungen und Leistungsversuche sowie die Festlegung von Begriffsbestimmungen und Maßeinheiten.

#### Geschichtlicher Rückblick.

Die Normung an sich ist, wenn man hier von abstrakten Größen absehen und sie nur auf technische Erzeugnisse anwenden will, uralte. So sind aus der ältesten Geschichte schon genormte Ziegelsteine bekannt. In Deutschland hat man sich übrigens erst im Jahre 1870 zu dieser Normung entschlossen.

Mit der zunehmenden Entwicklung der Technik in Deutschland kam es von selbst zu weiteren Normungsvorschlägen, die teilweise auch verwirklicht wurden. So schrieben z. B. im Jahre 1881 der preussische Minister für öffentliche Arbeiten und die Reichsmarine Normalprofile für Walzeisen vor. 1882 wurde vom Verein deutscher Ingenieure das erste deutsche Normalprofilbuch mit den Normen für gußeiserne Rohre herausgegeben. 1884 folgten die Normen für Leistungsversuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen usw. 1890 legte der Germanische Lloyd das 1882 herausgegebene deutsche Normalprofilbuch seinen Bauvorschriften zugrunde. 1900 gab der Verein deutscher Ingenieure seine Normalien zu Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung heraus. 1904 erschienen die Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenkonstruktionen für Brücken- und Hochbau vom Deutschen Verband für Materialprüfungen der Technik. 1908 kamen die technischen Vereinbarungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Haupt- und Nebenbahnen heraus.

Auch der Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen hat schon vor dem Kriege Normen aufgestellt, und zwar im Jahre 1911 für Grubenschienen und im Jahre 1913 für Prebluft- und Berieselungsrohre. Leider ist seinen Bemühungen ebenso wie denjenigen anderer Organisationen, die sich mit der Normung befaßten, damals nicht der erhoffte Erfolg beschieden gewesen. Heute kann man übersehen, woran dies gelegen hat. Wenn eine Einzelgruppe der Verbraucher von Gegenständen, die auch anderwärts benötigt werden, nur für ihre eigenen Zwecke Normen aufstellt oder, wie der Bergbau-Verein damals, nicht einmal für alle Steinkohlenbezirke, sondern nur für den Ruhrbergbau, werden die andern Bezirke und erst recht andere Industriezweige, die nicht an der Aufstellung dieser Normen mitgearbeitet haben, sie überhaupt nicht oder nur ausnahmsweise verwenden. Dementsprechend werden sich auch die von allen Verbrauchern abhängigen Hersteller nicht danach richten, und so bleibt alles beim alten, wenn nicht gar durch die neu geschaffenen Sondernormen eine noch größere Verwirrung entsteht.

Abgesehen hiervon fehlte es damals an einer Stelle, welche die ganze Normungsbewegung nach einheitlichen Gesichtspunkten in die richtigen Bahnen lenkte, die einzelnen Wünsche und Vorschläge aller Hersteller- und Verbraucherkreise prüfte und gegeneinander abstimmte und dabei allgemeine Anerkennung hinsichtlich der Durchführung der großen Aufgabe genoß. Erst im Jahre 1917, als man erkannte, daß das große Hindenburgprogramm mit seiner Massenforderung an Kriegsmaterial jeder Art ohne eine Vereinheitlichung der hauptsächlichen Maschinenteile,

wie Schrauben, Nieten, Stifte, Keile usw., nicht durchführbar war, wurde der Normalienausschuß für Maschinenbau geschaffen, dessen Leitung man zunächst dem Verein deutscher Ingenieure übertrug, während das Königliche Fabrikationsbureau in Spandau die endgültige technische Ausarbeitung der Normenentwürfe übernahm.

Für die Arbeiten des Ausschusses wurden folgende Richtlinien aufgestellt: 1. Enge Zusammenarbeit mit den Behörden, der Wissenschaft, den Herstellern und Verbrauchern. 2. Straffe Organisation, jedoch ohne behördliche Befugnisse, dabei möglichste Beweglichkeit zur Anpassung an die jeweiligen Bedürfnisse der Praxis. 3. Häufigere Überarbeitung der Normen, damit ein Erstarren der Technik verhindert wird. 4. Ablehnung jeden Zwanges bezüglich der Einführung der Normen in die Industrie.

Diese Richtlinien erweisen sich auch heute noch, nach nahezu 12 Jahren, als durchaus zweckmäßig. Wenn sich die Normung in dieser Zeit zu einer der wichtigsten Rationalisierungsmaßnahmen der deutschen Wirtschaft entwickelt hat, so ist dies meines Erachtens der beste Beweis dafür, daß die Lösung einer großen volkswirtschaftlichen Aufgabe auch ohne behördlichen Zwang nur auf dem Wege der Gemeinschaftsarbeit möglich ist. Ich betone dies, weil der Staat heute ja allenthalben versucht, gleichgültig, ob es zweckmäßig ist und im Belange des Volkswohles liegt oder nicht, in das feinnervige Gebilde der deutschen Wirtschaft einzugreifen und dadurch nur immer mehr zerstört, anstatt umgekehrt Zerstücktes wieder gützumachen und von neuem aufzubauen. Aus den Erfolgen der freien Normung sollte der Staat eine Lehre ziehen und den deutschen Bergbau auch hinsichtlich seiner Lohn-, Sozial- und Preispolitik wieder frei schalten und walten lassen zum Besten der deutschen Wirtschaft und damit des deutschen Volkes.

Schon bald nach der Gründung des Normalienausschusses für Maschinenbau stellte sich heraus, daß seine Grenzen zu eng gezogen waren. Deshalb wurde der Normenausschuß der deutschen Industrie gebildet, der später, als er auch andere, über den Rahmen der Industrie hinausgehende Aufgaben, wie z. B. die Normung im Haushalt, im Krankenhauswesen usw., übernahm, den Namen Deutscher Normenausschuß erhielt.

Der Deutsche Normenausschuß ist ein reiner Zweckverband. Jeder deutsche Wirtschaftszweig, der Hand in Hand mit ihm Normen aufstellt, sie der öffentlichen Fachkritik unterwirft und die Ergebnisse dem Vorstände des Deutschen Normenausschusses zur Aufnahme in das Normensammelwerk vorlegt, begibt sich damit freiwillig in diesen Zweckverband, jedoch unter vollständiger Wahrung seiner Selbständigkeit.

#### Der Fachnormenausschuß für Bergbau.

Der vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen im Jahre 1922 gegründete Fachnormenausschuß für Bergbau, kurz Faberg genannt, ist ebenfalls dem Deutschen Normenausschuß angeschlossen. Er umfaßt aus der schon erwähnten Erkenntnis, daß ein einzelner Zweig oder Bezirk des deutschen Bergbaus mit dauerndem Erfolg Normen für sich allein nicht aufstellen kann, besonders wenn sie auch andere Wirtschaftszweige betreffen, alle deutschen Bergbaubezirke des Steinkohlen-, Braunkohlen-, Erz- und Kalibergbaus. Die Geschäftsführung ist dem Bergbau-

Verein in Essen angegliedert worden, weil dieser auf dem Gebiete der Normung schon Erfahrungen gesammelt hatte und sowohl nach der Zahl der Arbeiter als auch nach dem Werte der Förderung der ihm angeschlossenen Zechen der größte der deutschen Bergbauvereine ist.

Der Faberg arbeitet nach ähnlichen Richtlinien wie zahlreiche andere dem Deutschen Normenausschuß angeschlossene Fachnormenausschüsse, z. B. die für die Automobilindustrie, das Bauwesen, den Lokomotivbau, das Feuerwehrewesen usw. Über seine Tätigkeit und Organisation ist hier wiederholt berichtet worden<sup>1</sup>, so daß ich mich auf wenige Hinweise beschränken kann. Der Faberg ist gegenwärtig in nahezu 40 Arbeitsausschüsse unterteilt, von denen jeder unter Führung eines Obmanns die Normen für einen bestimmten Gegenstand bearbeitet. Diese große Zahl erklärt sich daraus, daß die Normen selbstverständlich nur von Fachleuten aufgestellt werden können, die Sonderkenntnisse hinsichtlich der baulichen Durchbildung und der Werkstoffeigenschaften eines bestimmten Gegenstandes haben. So läßt sich z. B. von Mitgliedern eines Ausschusses, die darüber unterrichtet sind, welche Abmessungen die Spitzeisen für Abbauhämmer haben müssen und welche Anforderungen an den Stahl dieser Werkzeuge zu stellen sind, nicht verlangen, daß sie die für die Normung von elektrischen Grubenlokomotiven erforderlichen Kenntnisse besitzen.

Da die verschiedenartigen Verhältnisse im Steinkohlen-, Braunkohlen-, Kali- und Erzbergbau naturgemäß mehr oder weniger voneinander abweichende Normen bedingen und auch innerhalb der verschiedenen Bezirke desselben Bergbauzweiges, z. B. im Ruhrbezirk und in Oberschlesien, teilweise anders geartete Grundlagen für die Normung desselben Gegenstandes vorliegen, mußte man nach Bedarf innerhalb der einzelnen Arbeitsausschüsse noch Gruppen mit einem Gruppenführer an der Spitze bilden. So werden, je nach der Buchstabenfolge geordnet, folgende Gruppen unterschieden: Aachener Steinkohlenbergbau, Bayerischer Kohlenbergbau, Kaliberbau, Metallerzbergbau, Mitteldeutscher Braunkohlenbergbau, Niederschlesischer Steinkohlenbergbau, Oberschlesischer Steinkohlenbergbau, Rheinischer Braunkohlenbergbau, Rheinisch-Westfälischer Steinkohlenbergbau, Sächsischer Steinkohlenbergbau, Siegerländer Eisensteinbergbau.

Die Anregung zur Aufstellung einer Norm geht, wenn sie nicht von der Geschäftsstelle des Faberg selbst kommt, meist vom Bergbau, seltener von den Herstellern aus. Die Aufgabe der Geschäftsstelle ist, diese Arbeit mit einem der schon vorhandenen oder noch zu bildenden Ausschüsse durchzuführen. Nach recht mühsamer Vorarbeit, besonders einzelner Mitglieder, ist meist nach 4-6, manchmal aber auch nach mehr Sitzungen der erste Normblattentwurf so weit gediehen, daß er veröffentlicht werden kann. Zuvor durchläuft er aber noch die Normenprüfstelle beim Deutschen Normenausschuß, die dafür sorgt, daß die gegenseitige Übereinstimmung mit den Normen anderer Fachgebiete hergestellt wird. Die dann erfolgende Veröffentlichung der Entwürfe geschah früher in den Din-Mitteilungen der Zeitschrift »Maschinenbau«; künftig erscheinen sie in den Faberg-

Mitteilungen, die, ebenso wie seinerzeit die Sonderabdrucke der Din-Mitteilungen, der Zeitschrift »Glückauf« beigelegt werden.

Nunmehr ist während einer 8-12wöchigen Einspruchsfrist allen Kreisen Gelegenheit gegeben, Stellung zu nehmen und besondere Wünsche zu äußern. Nach Ablauf der Einspruchsfrist ist es wiederum Aufgabe des erneut von der Geschäftsstelle einzuberufenden zuständigen Arbeitsausschusses, dem Entwurf die endgültige Fassung zu geben. Nachdem dann das Normblatt dem Präsidium des Deutschen Normenausschusses vorgelegt worden ist, wird die Aufnahme des Blattes in das Deutsche Normensammelwerk beschlossen, und erst jetzt kann seine Drucklegung erfolgen.

Wie ein vom Faberg bearbeitetes und dann vom Deutschen Normenausschuß genehmigtes Normblatt aussieht, ist aus der großen Zahl der bereits erschienenen Blätter bekannt. Auf die zahlreichen Feinheiten eines Normblattes einzugehen, würde hier zu weit führen. Nur wer daran mitgearbeitet hat, kann ermessen, wieviel Arbeit dazu gehört, ein solches Blatt aufzustellen und dann langsam zur Vollendung reifen zu lassen. Es erfordert nicht nur schwierige Ingenieurklein-, sondern auch -feinarbeit, weil die Norm nicht einfach aus der Fülle der bisherigen Ausführungsformen und möglichen Werkstoffe beliebig ausgewählt werden kann, sondern das auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse und langjähriger praktischer Erfahrungen in seiner Art beste und billigste Erzeugnis nach Form und Werkstoff darstellen soll.

#### Wirkungen und Grenzen der Normung.

Die grundlegende und vom Standpunkt der allgemeinen Volkswirtschaft wohl auch wichtigste Auswirkung der Normungsbestrebungen ist die Möglichkeit der Massenherstellung von nur wenigen Ausführungen eines Gegenstandes von bestimmten Abmessungen und gleichem Werkstoff. Schon der Fortfall immer neuer Vorarbeiten im Konstruktionsbureau muß hier verbilligend wirken. Dazu kommt, daß der Konstrukteur der Mühe enthoben ist, alle bereits genormten Einzelteile, wie Schrauben, Niete, Rohre, Profileisen u. dgl., jedesmal neu zu berechnen. Diese Normen stellen, wie Wunderlich<sup>1</sup> sagt, »als Niederschlag schon geleisteter Arbeit aufgespeicherte Energien dar, die Kräfte zu weiterem Fortschritt freimachen und den schöpferischen Menschen vom Ballast des Alltags befreien«.

Auch durch die Vereinfachung des Fertigungsvorganges selbst bringt die Normung außerordentliche wirtschaftliche Vorteile mit sich, besonders dann, wenn sich auf Grund freier Vereinbarung eine Reihe von Betrieben in die Herstellung genormter Erzeugnisse teilt, so daß jeder von ihnen einen bestimmten Teil einer Maschine oder der eine stets dieselbe, der zweite eine andere Maschine dauernd herstellen kann. Hier stehen wir allerdings hinter den Amerikanern noch weit zurück, und wenn wir auch aus Gründen, die ich hier nicht kurz darlegen kann, bestenfalls erst nach langen Jahren die amerikanischen Verhältnisse in dieser Richtung erreichen werden, so glaube ich doch, daß sich in den bevorstehenden Zeiten schlechter Wirtschaftslage noch manches hierin wird ändern müssen. Der Umstand, daß weitgehende Normung

<sup>1</sup> Glückauf 1925. S. 529. 1927 S. 1760.

<sup>1</sup> Produktivität, 1926.

und Spezialisierung die häufige Wiederholung desselben Vorganges und damit die äußerste Ausnutzung der vorhandenen Einrichtungen ermöglichen, trägt jedenfalls hauptsächlich zur Herabsetzung der Gesteungskosten beim Hersteller bei.

Hand in Hand damit geht eine vervollkommnete Arbeitsteilung, deren Wirkung auf der Zunahme der Geschicklichkeit des Arbeiters infolge fortgesetzter Beschäftigung mit demselben Gegenstand beruht. Ferner wird eine Einschränkung der Nebenzeiten dadurch erzielt, daß der Arbeiter weder seinen Platz noch seine Werkzeuge zu wechseln braucht. Bei hinreichend großem Absatz desselben Erzeugnisses kann das Fließbandverfahren eine weitere erhebliche Verbilligung herbeiführen. Als Beispiel aus der großen Zahl der wirtschaftlichen Erfolge der Fließarbeit sei nur erwähnt, daß die Reichsbahn auf diese Weise die Einbauzeit der Knorr-Bremse von 154 auf 46 h verkürzen konnte.

Neben den betriebswirtschaftlichen Vorteilen bringt die Fließarbeit auch die Vorteile eines stark beschleunigten Kapitalumschlages sowie der Ersparung von Betriebskapital. Stellt z. B.<sup>1</sup> eine neu zu gründende Kraftwagenfabrik täglich 10 Wagen her, für die sie an Rohstoffen 1000 *M* je Wagen benötigt, und beträgt die Herstellungsdauer 200 Tage, so sind bis zur Fertigstellung der ersten Wagen 200 · 10000 = 2 Mill. *M* Betriebskapital nur für die Rohstoffe ständig gebunden. Würde man dieses Beispiel auf die Fordsche Automobilfabrik übertragen, die täglich nicht 10, sondern 8000 Wagen herstellt, so ergäbe sich allein für die Rohstoffbeschaffung die Festlegung eines Betriebskapitals von 1,6 Milliarden *M*, einer selbst für Ford nicht erschwinglichen Ziffer. Hier kann nur eine so beispiellose Produktionsbeschleunigung helfen, wie sie von Ford tatsächlich durchgeführt worden ist, indem er durch Normung und eine Reihe sonstiger Rationalisierungsmaßnahmen die Fertigungsdauer eines Wagens von 200 auf 2 Tage herabgesetzt hat. Er braucht nach diesem Beispiel also für Rohstoffe statt 1,6 Milliarden nur 16 Millionen an Betriebskapital aufzubringen.

Als weitere, ganz besonders wichtige Auswirkung der Normung ist die Verringerung der Lagerhaltung zu nennen. So hat z. B. eine bekannte Förderwagenfabrik des Ruhrbezirks, nachdem sie dazu übergegangen ist, nur 10 verschiedene Wagenformen zu liefern, ihre auf Lager zu haltenden Eisensorten, wie Flacheisen, Winkeleisen usw., von 83 auf 25 beschränken können. Wenn es möglich gewesen wäre, die drei genormten Wagengrößen für 600 mm Spurweite auf allen Zechen des Ruhrbezirks einzuführen, hätte sich die Zahl der Eisensorten natürlich noch weit stärker vermindern lassen.

Wie sich eine Einschränkung der Lagerhaltung in der gesamten deutschen Wirtschaft, sowohl bei Herstellern als auch bei Händlern und Verbrauchern, geldlich auswirkt, hat Schwalbach auf Grund umfangreicher Unterlagen berechnet. Er ist dabei zu dem Ergebnis gekommen, daß die gesamten Lagerbestände einen Wert von annähernd 30 Milliarden *M* haben und daß man sie nach Durchführung der Normung auf ein Drittel, d. h. um 20 Milliarden *M* vermindern kann, was bei 10% Verzinsung eine Ersparnis von jährlich 2 Milliarden *M* bedeuten würde.

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

Abgesehen davon, daß die von Schwalbach geschätzte Zahl als reichlich hoch erscheint, liegt ihre Berechnung schon fast zwei Jahre zurück, in denen die Lagerbestände der deutschen Wirtschaft durch Normung und sonstige Rationalisierungsmaßnahmen bereits erheblich zusammengeschrumpft sind. Immerhin dürften aber noch gewaltige Summen übrigbleiben, deren Ersparung die Normung ermöglicht.

Auf die Darlegung der übrigen kostensenkenden Wirkungen der Normung beim Hersteller im einzelnen sei hier verzichtet. Die Hauptvorteile sind, kurz zusammengefaßt: Massenerzeugung, verbunden mit starker Verminderung der Entwurfs- und Konstruktionsarbeiten, Möglichkeit der Vervollkommnung der Arbeitsverfahren und damit Ersatz eines großen Teils gelernter durch ungelernte Arbeiter, erhebliche Beschleunigung der Herstellung in Verbindung mit schnellerem Umschlag des Kapitals, erhöhte Anwendungsmöglichkeit von Maschinen und sonstigen technischen Fortschritten, beträchtliche Verkleinerung der Lagerbestände, vereinfachte Verwaltung und Rechnungsführung. Als Erfolg der Normung ergibt sich, daß die Erzeugnisse bei gleicher Güte zu geringeren Preisen oder bei erhöhter Güte zu gleichem Preise oder schließlich in vielen Fällen sogar bei erhöhter Güte zu geringeren Preisen geliefert werden können.

Selbstverständlich haben auch die übrigen oben erwähnten Rationalisierungsmaßnahmen einen großen Einfluß auf die Senkung der Erzeugungskosten, in vielen Fällen einen vielleicht erheblich größeren als die Normung. Ein den andern Rationalisierungsmaßnahmen nahekommender oder gar ebenbürtiger Ertragserfolg kann der Normung, besonders im Bergbau, dem sie nur als Verbraucher zugute kommt, naturgemäß erst dann beschieden sein, wenn sie in weit größerem Umfange durchgeführt ist. Die Massenerstellung eines bestimmten Gegenstandes mit allen ihren Vorteilen hat zur Voraussetzung, daß der Markt nicht nur aufnahmefähig, sondern auch aufnahmewillig ist. Leider stößt aber die Einführung der Normung bei den Verbrauchern auf mannigfache Widerstände, wofür ich einige Beispiele, zum Teil aus eigenen Erfahrungen, anführen möchte.

Ein wichtiger Gesichtspunkt, welcher der Normung leicht eine Grenze setzen kann, in vielen Fällen auch muß, ist die Gefahr der Beeinträchtigung der technischen Fortentwicklung. Infolge der erwähnten Vorteile der Normung fehlt naturgemäß sowohl beim Hersteller als auch beim Verbraucher der Anreiz, nebenbei an der Verbesserung ungenormter Bauarten zu arbeiten, die vielleicht zu einer Weiterentwicklung der Technik führen würden. Eine Normung darf daher nur dort vorgenommen werden, wo die technische Entwicklung zu einem gewissen Abschluß gekommen ist. Auf Grund dieser Überlegung hat der Fachnormenausschuß für Bergbau keine einzige Maschine bis zum letzten Teil restlos genormt, sondern, wie bei den Schüttelrutschenmotoren, höchstens gewisse Bauarten ausgewählt und dann deren Anschlußmaße festgelegt.

Die Geschäftsführung des Faberg betrachtet es als eine ihrer wichtigsten Aufgaben, auch fernerhin bei der Gesamtnormung von bestimmten Maschinen die größte Zurückhaltung zu üben. So ist bisher die Normung der langsam laufenden Kolbenhaspel in allen ihren Einzelteilen unterblieben, obwohl die Ent-

wicklung gerade dieser Maschinenart als nahezu abgeschlossen gelten kann. Der Ausschub wird sich vorläufig wohl darauf beschränken, 5 den praktischen Erfordernissen angepaßte Typen von Preßluftkolbenhaspeln auszuwählen und bei diesen nur diejenigen Teile normen, die dem größten Verschleiß unterliegen und daher am häufigsten ersetzt werden müssen.

Von Widerständen, denen man in Bergbaukreisen oft begegnet, sind zunächst diejenigen innerhalb der Einkaufsabteilungen hervorzuheben. Diesen Stellen liegt ja in erster Linie der Bezug von Massenerzeugnissen ob, die sich für die Normung eignen und daher teils schon genormt sind, wie Grubenschienen und Laschen, Rohre, Hähne, Ventile, Schüttelrutschen, Wetterlutton, Schrauben, Gezähe aller Art usw., teils noch einer Normung unterzogen werden sollen, wie z. B. zahlreiche Teile des eisernen Grubenausbaus, Schienennägel, Fahrten. Diese Gegenstände werden oft von solchen Firmen gekauft, zu denen seit langem Beziehungen bestehen oder die aus irgendwelchen sonstigen Gründen beim Einkauf berücksichtigt werden müssen. In diesen Fällen ist es ganz besonders geboten, ungeachtet der alten Beziehungen oder sonstiger Bedenken auf Lieferung genormter Teile zu dringen und, wenn sie nicht geliefert werden können, den Auftrag an eine andere Firma zu vergeben, die dazu in der Lage ist.

Dabei darf der Kauf nach Normen nicht unbedingt davon abhängig gemacht werden, ob der Preis der genormten Teile geringer als für die vorher gelieferten nicht genormten ist. Wenn dies auch im allgemeinen der Fall sein soll — die Verbilligung ist ja der Endzweck der Normung —, kann es doch besonders in der Zeit der Umstellung, während der neben genormten noch ungenormten Teile hergestellt werden müssen, vorkommen, daß die Erzeugnisse tatsächlich nur mit höhern Kosten zu liefern sind. Öfter wird aber auch der genormte Teil hinsichtlich der Bauart und des Werkstoffes wertvoller sein, sich daher im Betriebe besser bewähren und länger benutzbar bleiben, somit zur Verminderung der Betriebskosten beitragen. Auf eine Senkung der Betriebskosten kommt es aber in erster Linie an, nicht darauf, daß die Einkaufsabteilung infolge Verringerung der Anschaffungskosten günstig abschließt.

Die mancherlei Klagen, die in den Arbeitsausschüssen seitens der im Betriebe stehenden Mitglieder laut werden, beziehen sich immer wieder darauf, daß die Einkaufsabteilungen in dieser Hinsicht nicht eng genug mit dem Betriebe zusammenarbeiten. Die Normung würde hier insofern eine Brücke bilden können, als ja genormte Teile, sobald sie sich bewährt haben, vom Betriebe ohne weiteres verlangt und von den Einkaufsstellen bei günstiger Preisstellung unbedenklich von jeder Lieferfirma bezogen werden können, weil nicht nur die Abmessungen, sondern häufig auch die verwandten Werkstoffe eindeutig festliegen. Ich würde es begrüßen, wenn zur Klärung dieser Frage in Zukunft auch die Einkaufsabteilungen, wie es teilweise schon geschehen ist, in den Arbeitsausschüssen vertreten wären. Sie würden damit nicht nur ihren Betrieben gute Dienste leisten, sondern mit ihren reichen Erfahrungen zur Förderung der Arbeiten beitragen.

Weiterhin komme ich zu denjenigen Widerständen, die sich unmittelbar aus dem Betriebe gegen die Normung erheben. Meistens ist der Grund eine gewisse Gleichgültigkeit oder Bequemlichkeit. Dem Betriebsbeamten ist es nicht angenehm, Erschwernisse in Kauf zu nehmen, die in der Übergangszeit in mehr oder weniger großem Umfange dadurch entstehen, daß genormte neben nicht genormten Teilen Verwendung finden müssen. Diese passen natürlich nicht zueinander und verursachen Reibungen im Betriebsablauf. Ich denke hierbei z. B. an die in jahrelanger, mühsamer Zusammenarbeit mit den Herstellern und Verbrauchern herausgebrachten Dinormen für Rohre, die von den alten Siederohnormen abweichen, ferner an Rutschen, deren Profile mit den nichtgenormten nicht übereinstimmen, usw. Selbstverständlich ergeben sich dann vorübergehend Betriebschwierigkeiten, die auch verteuern wirken. Aber das geschieht ja schließlich auch, wenn man auf einem engen Zechenplatz eine neue Anlage einbaut und dabei den Betrieb aufrechterhalten muß. Man würde doch in diesem Falle nur wegen der vorübergehenden Erschwernisse nicht darauf verzichten wollen, das Bessere an Stelle des Vorhandenen zu setzen. Durch geschickte Organisation wird man auch hier leicht aller Schwierigkeiten Herr werden. Oft wird es ja z. B. nur erforderlich sein, an bestimmten Betriebspunkten die genormten, an andern die noch nicht genormten Teile zu verwenden.

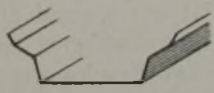
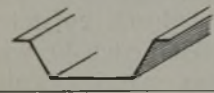
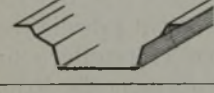
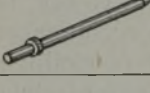




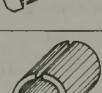

Im allgemeinen sind es jedenfalls wenig stichhaltige Gründe, die gegen die Einführung der Normen sprechen. Ich möchte daher den größern Konzernen, die dabei auf erhebliche Hindernisse stoßen, empfehlen, wie es in einem Falle mit recht gutem Erfolge geschehen ist, eine Normenstelle einzurichten oder wenigstens einen Normungsingenieur zur Überwachung einzustellen. Wo dies als nicht durchführbar erscheint, empfiehlt es sich, grundsätzlich die Einführung der Normen vorzuschreiben und für jeden Fall, in dem genormte Gegenstände beziehbar, aber nicht beschafft und in den Betrieb eingesetzt worden sind, eine Begründung zu verlangen.

#### Beispiele für die Erfolge der Normung, besonders im Bergbau.

Die nachstehende Zusammenstellung läßt erkennen, wie günstig sich die Normung hinsichtlich der Verminderung der Formenzahl bei einer Reihe von bergbaulichen Gegenständen ausgewirkt hat<sup>1</sup>. Aus den obersten drei Reihen der Übersicht geht hervor, wie viele Rutschenprofile früher unnötig angewendet worden sind, während bei Hängerutschen heute mit nur 1 Profil, bei feststehenden Rutschen mit 2 und bei Rollenrutschen mit 4 Profilen allen Anforderungen vollständig Rechnung getragen wird.

Die Normung der Spitzeisen für Abbauhämmer (4. Reihe) bereitete lange Zeit besondere Schwierigkeiten. Bei der großen Zahl der bereits eingeführten Spitzeisen mit bestimmten Abmessungen war es nicht leicht, eine brauchbare Norm zustande zu bringen, weil jede Firma naturgemäß ihr Erzeugnis genormt haben wollte. In diesem Falle konnte man sich nur so helfen, daß man durch Rundfrage die bisher schon am meisten verbreiteten Abmessungen feststellte und

<sup>1</sup> Der Vortragende zeigte hier eine Reihe anschaulicher Lichtbilder, die sich für den Druck nicht wiedergeben ließen.

		vor	nach
		der Normung	
	Hängerrutschen	19	1
	Feststehende Rutschen	50	2
	Rollenrutschen	34	4
	Spitzeisen	62	3
	Schienen	110	8
	Spurweiten	78	2
	Förderwagen	155	3
	Durchgangshähne	75	5
	Kettenbolzen für Eimerbagger	33	7
	Schakenbuchsen für Eimerbagger	71	7

diese, sofern sie allen technischen Ansprüchen genügten, zu Normen erhob. So wird künftig die Zahl der Ausführungsformen statt 62 nur 3 betragen und trotzdem im Betriebe ausreichen.

Die Zahl der Grubenschienenprofile konnte einschließlich der übertage zu verwendenden Profile von 110 auf 8 herabgesetzt werden. Die Normungsarbeiten wurden zusammen mit dem Stahlwerksverband und wichtigen Verbraucherverbänden, wie dem Deutschen Verband für Feld-, Klein- und Industriebahnmaterial, dem Deutschen Betonverein, dem Verein deutscher Kalkwerke, dem Deutschen Zementbund und dem Reichsverband des deutschen Tiefbaugewerbes durchgeführt. Die Festsetzung der Spurweiten auf 600 mm für den Ruhrbergbau beispielsweise bedeutet mehr eine Arbeit für die Zukunft, denn es wird naturgemäß wegen der außerordentlich hohen Kosten und Betriebsstörungen kaum möglich sein, auch nur eine einzige Schachanlage, welche die genormte Spurweite von 600 mm gegenwärtig nicht hat, auf diese Spurweite umzustellen, mag es auch noch so vorteilhaft sein, daß alle Schachanlagen derselben Gesellschaft dieselbe Normspur besitzen.

Auf die durch die Förderwagennormung ermöglichte Einschränkung der Lagerbestände bei den Herstellern ist bereits hingewiesen worden. Auch im Bergbau wird naturgemäß die Verminderung der Wagenformen von 155 auf 3 Stück einen äußerst

günstigen Einfluß haben, weil gerade die Förderwagen infolge der starken Beanspruchung im Betriebe oft ausbesserungsbedürftig sind, so daß eine nicht unerhebliche Menge von Ersatzteilen ständig auf Lager gehalten werden muß, die sich bei einheitlichen Wagen stark einschränken läßt. Bei den Durchgangshähnen ist trotz der letztjährigen allgemeinen Preiserhöhung nach durchgeführter Normung eine ganz erhebliche Verbilligung eingetreten. Größere Durchgangshähne sind im Preis von 21,80 auf 9,50 *M* zurückgegangen, kleinere von 4,10 auf 2,19 *M*, obwohl die Ausführung mindestens ebenso gut ist. Schließlich seien noch die zuletzt aufgeführten Kettenbolzen und Schakenbuchsen für Eimerbagger genannt, deren Zahl sich von 33 und 71 auf nur 7 Stück vermindert hat. Diese Teile sind im Braunkohlenbergbau einem außerordentlich starken Verschleiß durch Sand ausgesetzt, so daß sich die Verbilligung in der Lagerhaltung sehr fühlbar gemacht hat.

Auch aus andern Gebieten ließen sich noch zahllose bemerkenswerte Beispiele aufführen, die den segensreichen Einfluß der Normung auf die deutsche Wirtschaft zeigen. So war es z. B. in Deutschland zunächst nicht möglich, die vielen Fabriken für landwirtschaftliche Maschinen zur Normung zu bewegen, und die Verbraucher waren nicht so weitgehend zusammenschlossen, daß sie ihren Wünschen den nötigen Nachdruck verleihen konnten. Als dann von Rußland größere Aufträge auf landwirtschaftliche Maschinen vergeben und dabei genormte Teile vorgeschrieben wurden, war die Normung mit einem Schlage durchgeführt. So ist z. B. die Zahl der Mähmesserklingen von etwa 400 Stück auf nur 1 herabgesetzt worden und diejenige der Finger für Grassmäher von 150 Sorten ebenfalls auf nur 1. Nun können die Landwirte auch in den entlegensten Orten schnell vom nächsten Händler jederzeit den gewünschten Teil erhalten, der stets paßt, während sie früher oft gerade dann warten mußten, wenn sie ihn am nötigsten brauchten, weil kein Händler imstande war, die überaus großen Mengen verschiedener Sorten auf Lager zu halten.

Eine erhebliche Bedeutung kommt auch der Normung der Feuerwehrukupplungen zu. In vielen Fällen konnten sich Feuerwehren benachbarter Gemeinden nicht unterstützen, weil die Verschraubungen nicht zueinander paßten. Aus diesem Grunde ist erst kürzlich eine im Osten gelegene Gemeinde zum größten Teil ein Raub der Flammen geworden. Heute sind diejenigen Feuerwehren, die mit Rücksicht auf die durch die Umstellung entstehenden Kosten die nicht genormten Kupplungen weiter verwenden wollen, verpflichtet, Übergangsstücke bei sich zu führen, so daß jederzeit die Möglichkeit besteht, die verschiedenen Schlaucharten miteinander zu verbinden.

Zum Schluß sei noch ein Beispiel von einem Bergwerkskonzern des Ruhrbezirks erwähnt. Dort sind nach Durchführung der Normung bei ganz wenigen Gegenständen, die in größeren Mengen gebraucht werden, nämlich Bohrhammer- und Schrämmaschinenhähnen, Schnellschlußventilen, Schnellverbindern, Gummischläuchen und Spitzeisen, in einem Jahre nur infolge des geringern Einkaufspreises allein 54000 *M* oder rd. 1½ Pf. je t Förderung an An-

schaffungskosten gespart worden. Dazu kommen noch die erheblichen Ersparnisse, die man durch die Verminderung der Lagerbestände sowie durch die Vereinfachung und Verbilligung des Betriebes erzielt hat.

Der Anschaffungswert solcher Gegenstände, die bereits genormt sind oder deren Normung noch durchgeführt wird, betrug vor einem Jahre, als sich die Rationalisierung erst langsam auszuwirken begann, für die Gesamtheit der Zechen des Ruhrbezirks schätzungsweise mehr als 110 Mill.  $\text{M}$ . Würde man diese Summe durch Beschränkung der Lagerbestände im Laufe der nächsten Zeit um die Hälfte vermindern — was erreichbar ist —, so könnte der Ruhrbergbau allein dadurch rd. 5 Pf. je t Kohle sparen. Durch niedrigere Einkaufspreise und durch Ersparnisse infolge von Betriebsvereinfachungen würde sich mindestens noch der gleiche Betrag erübrigen lassen, so daß im Durchschnitt eine Ersparnis von 10 Pf. je t Förderung zu erzielen wäre, und zwar, wie ich besonders betonen möchte, mit einem

nur ganz unerheblichen Aufwand an Kosten für die Umstellung.

Die vorstehenden Ausführungen werden, wie ich hoffe, zu der Überzeugung beitragen, daß die Normung der deutschen Wirtschaft und damit auch dem deutschen Bergbau erheblichen Nutzen bringt und daß sie deshalb die nachdrücklichste Förderung verdient.

#### Zusammenfassung.

Nach einer kurzen Erläuterung des Begriffs „Rationalisierung“ und einem Überblick über die Stoffgliederung der gegenwärtigen Rationalisierungsmaßnahmen wird die Entwicklung der deutschen Normungsbewegung kurz gestreift und dann auf die Aufgaben des Deutschen Normenausschusses und des Fachnormenausschusses für Bergbau sowie dessen Organisation eingegangen. Sodann werden die Wirkungen und Grenzen der Normung einzeln behandelt und zum Schluß Beispiele für die Erfolge der Normung, besonders im Bergbau, gegeben.

## Geschäftsbericht des Ostelbischen und des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1927/28.

(Im Auszug.)

Die Besserung der deutschen Wirtschaftslage, die mit dem englischen Bergarbeiterausstand Mitte 1926 einsetzte, hat auch im Geschäftsjahr 1927/28 angehalten. Die gute Beschäftigung der verbrauchenden Industrie wirkte belebend auf den deutschen Braunkohlenbergbau und brachte eine Steigerung der Braunkohlenförderung von 139,2 Mill. t im Vorjahr auf 152,5 Mill. t im Berichtsjahr oder um 9,54%. Allerdings ist dieser Aufschwung nur mengenmäßig zu werten, da die Erlöse in keinem Verhältnis zu den Umsätzen stehen. Um die Gesteungskosten herunterzudrücken, sind im Berichtsjahr große Summen aufgewandt worden; durch sachgemäße Rationalisierung und Mechanisierung der Werke soll die Leistungsfähigkeit erhöht und wenigstens auf diese Weise eine ersprießliche Weiterentwicklung der Betriebe erreicht werden.

An der Fördersteigerung hat der Mitteldeutsche Braunkohlenbergbau den größten Anteil und konnte dadurch das schlechtere Ergebnis des Vorjahres wieder ausgleichen. Auch der Rheinische Braunkohlenbergbau steht ihm nicht viel nach, während der Ostelbische Braunkohlenbergbau eine geringere Zunahme aufzuweisen hat.

Die Entwicklung der Braunkohlengewinnung in den einzelnen Syndikatsbezirken und deren Beteiligung an der Gesamtförderung Deutschlands zeigt für die Jahre 1913/14 bis 1927/28 die Zahlentafel 1.

Wie die Übersicht zeigt, ist die Förderung des Bezirks des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats um 6,44 Mill. t oder 11,31% gestiegen und dessen Anteil an der Gesamtförderung Deutschlands erhöhte sich von 40,89 auf 41,55%. Der rheinische Bezirk weist eine Fördersteigerung um 4,15

Zahlentafel 1. Die Entwicklung der Braunkohlengewinnung in den einzelnen Syndikatsbezirken Deutschlands.

Geschäfts- jahr	Rheinisches Braunkohlensyndikat		Mitteldeutsches Braunkohlensyndikat		Ostelbisches Braunkohlensyndikat		Kohlensyndikat für das rechtsrheinische Bayern		Braunkohlen- gewinnung Deutschlands insges. t
	Förderung	von der Summe	Förderung	von der Summe	Förderung	von der Summe	Förderung	von der Summe	
	t	%	t	%	t	%	t	%	
1913/14	21 183 990	25,58	37 956 007	45,84	23 667 762	28,58	—	—	82 807 759
1914/15	18 898 088	24,24	35 985 256	46,15	23 091 681	29,61	—	—	77 975 025
1915/16	21 642 845	25,11	39 197 101	45,49	25 335 804	29,40	—	—	86 175 750
1916/17	23 628 210	26,47	41 336 001	46,31	24 298 042	27,22	—	—	89 262 253
1917/18	25 350 068	26,62	44 605 337	46,85	25 259 910	26,53	—	—	95 215 315
1918/19	25 704 250	27,59	42 346 925	45,45	25 113 798	26,96	—	—	93 164 973
1919/20	25 225 831	27,01	42 746 958	45,77	25 417 002	27,22	—	—	93 389 791
1920/21	32 102 291	28,32	49 712 873	43,85	29 837 978	26,32	1 716 794	1,51	113 369 936
1921/22	34 776 470	28,14	53 489 412	43,28	33 786 267	27,34	1 537 564	1,24	123 589 713
1922/23	36 996 004	27,17	59 752 303	43,88	37 657 872	27,65	1 772 671	1,30	136 178 850
1923/24	18 976 443	17,56	53 616 322	49,61	33 966 587	31,43	1 510 051	1,40	108 069 403
1924/25	35 759 539	27,64	54 931 354	42,46	37 412 523	28,92	1 257 637	0,98	129 361 053
1925/26	39 521 757	28,80	57 000 328	41,54	39 640 434	28,89	1 052 621	0,77	137 215 140
1926/27	40 993 433	29,45	56 926 461	40,89	40 190 018	28,87	1 100 418	0,79	139 210 330
1927/28	45 145 775	29,61	63 362 535	41,55	42 565 049	27,91	1 414 033	0,93	152 487 392
Zunahme 1927/28 gegen 1926/27 %	10,13	—	11,31	—	5,91	—	28,50	—	9,54
Zunahme 1927/28 gegen 1913/14 %	113,11	—	66,94	—	79,84	—	—	—	84,15

Mill. t oder 10,13 % auf. An der Gesamtförderung war er mit 29,61 % etwas stärker als im Vorjahr beteiligt. Im ostelbischen Bezirk betrug die Zunahme der Förderung 2,38 Mill. t oder 5,91 %. Der Anteil an der Gesamtförderung hat sich zu seinen Ungunsten verschoben. Auch in Bayern, wo die Förderung seither im Abnehmen begriffen war, ist seit dem Vorjahr eine Belebung eingetreten. Im Berichtsjahr ist sogar gegen das Vorjahr eine Zunahme um 28,50 % zu verzeichnen. Der Anteil an der Gesamtgewinnung ist unbedeutend; er beträgt noch nicht mal 1 %. Gegenüber dem Frieden hat sich die deutsche Braun-

kohlenförderung um 84,15 % erhöht; beim rheinischen Bezirk beläuft sich die Zunahme auf mehr als das Doppelte, in Mitteldeutschland auf 66,94 % und in Ostelbien auf 79,84 %.

Die Preßbraunkohlenherstellung Deutschlands stellte sich im Berichtsjahr auf 37,29 Mill. t und war damit um 2,43 Mill. t oder 6,98 % höher als im Vorjahr. Von dieser Mehrleistung entfielen 1,1 Mill. t auf Mitteldeutschland, 854 000 t auf den rheinischen Bezirk und nur 440 000 t auf Ostelbien. Über die Entwicklung der Preßbraunkohlenherstellung unterrichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Die Preßbraunkohlenherstellung in den einzelnen Syndikatsbezirken Deutschlands.

Geschäftsjahr	Rheinisches Braunkohlensyndikat		Mitteldeutsches Braunkohlensyndikat		Ostelbisches Braunkohlensyndikat		Kohlensyndikat für das rechtsrheinische Bayern		Braunkohlenbrikett-herstellung Deutschlands insges. t
	Herstellung t	von der Summe %	Herstellung t	von der Summe %	Herstellung t	von der Summe %	Herstellung t	von der Summe %	
1913/14	5 941 763	28,25	8 028 506	38,16	7 065 928	33,59	—	—	21 036 197
1914/15	5 208 569	25,66	8 181 604	40,30	6 909 614	34,04	—	—	20 299 787
1915/16	5 797 473	25,57	9 294 646	40,99	7 584 874	33,44	—	—	22 676 993
1916/17	5 876 368	26,85	8 894 347	40,63	7 119 054	32,52	—	—	21 889 769
1917/18	5 995 114	27,09	9 197 581	41,56	6 936 562	31,35	—	—	22 129 257
1918/19	5 965 784	28,34	8 392 782	39,88	6 689 600	31,78	—	—	21 048 166
1919/20	5 759 624	28,62	8 282 589	41,16	6 082 178	30,22	—	—	20 124 391
1920/21	7 014 317	28,36	10 139 325	40,99	7 452 150	30,12	131 779	0,53	24 737 571
1921/22	7 543 445	26,81	11 601 806	41,23	8 817 978	31,34	176 286	0,62	28 139 515
1922/23	7 549 819	25,32	12 669 680	42,50	9 392 188	31,50	204 053	0,68	29 815 740
1923/24	4 101 520	16,49	11 901 088	47,85	8 697 457	34,97	172 722	0,69	24 872 787
1924/25	8 144 567	26,05	12 645 351	40,44	10 314 061	32,98	164 749	0,53	31 268 728
1925/26	9 088 291	27,09	13 253 749	39,51	11 069 440	33,00	135 612	0,40	33 547 092
1926/27	9 708 480	27,85	13 547 699	38,86	11 438 130	32,81	166 482	0,48	34 860 791
1927/28	10 562 086	28,32	14 651 848	39,29	11 878 460	31,85	201 440	0,54	37 293 834
Zunahme 1927/28 gegen 1926/27 %	8,79	—	8,15	—	3,85	—	21,00	—	6,98
Zunahme 1927/28 gegen 1913/14 %	77,76	—	82,50	—	68,11	—	—	—	77,28

Während die Steigerung der mitteldeutschen Preßkohlenherstellung im Vergleich zum Vorjahr mit 8,15 % an zweiter Stelle steht, hat sie gegen die Vorkriegszeit von allen Bezirken die beste Entwicklung aufzuweisen. Die Zunahme gegenüber dem letzten Friedensjahr betrug 82,50 %. Doch auch die Herstellung des rheinischen Braunkohlenbergbaus, die gegen das Vorjahr um 8,79 % gestiegen

ist, hat die Mehrleistung gegen das letzte Vorkriegsjahr von 63,39 auf 77,76 % erhöht. Eine weniger starke Steigerung verzeichnet die ostelbische Preßkohlenherstellung, wo die Zunahme gegen das Vorjahr 3,85 % und gegen das Jahr 1913/14 68,11 % beträgt. Für die gesamte Preßkohlenherstellung Deutschlands stellen sich diese Zahlen auf 6,98 bzw. 77,28 %.

Zahlentafel 3. Absatz an Rohbraunkohle der Bezirke Mitteldeutschland und Ostelbien.

Verbrauchergruppen	Mitteldeutschland				Ostelbischer Bezirk	
	1926/27 t	von der Summe %	1927/28 t	von der Summe %	1926/27 von der Summe %	1927/28 von der Summe %
Platzhandel	472 578	2,15	496 663	1,93	2,49	2,06
Marine- und Militärbedarf	155	—	140	—	—	—
Staatsbahnen	75 078	0,34	91 376	0,36	0,31	0,27
Privatbahnen	3 260	0,01	3 652	0,01	—	—
Schifffahrt	—	—	35	—	—	—
Wasserwerke	52 541	0,24	57 486	0,22	0,04	0,01
Gaswerke	13 268	0,06	16 204	0,06	0,07	0,04
Elektrizitätswerke	4 262 195	19,42	5 424 246	21,11	60,13	59,42
Chemische Industrie	7 565 567	34,48	9 328 013	36,30	2,14	1,71
Glas- und Porzellanindustrie	44 578	0,20	52 893	0,21	9,06	9,47
Stein-, Ton-, Zement- und Ziegelindustrie	800 225	3,65	923 620	3,59	3,42	3,54
Lederindustrie	196 208	0,89	248 398	0,97	0,23	0,34
Textilindustrie	792 625	3,61	856 507	3,33	11,09	11,91
Papierindustrie	1 351 194	6,16	1 512 225	5,89	4,63	4,96
Erz-, Eisen- und Maschinenindustrie	921 336	4,20	1 098 343	4,27	2,29	2,16
Zuckerfabriken	1 934 256	8,81	1 930 976	7,51	0,50	0,43
Brennereien und Brauereien	484 756	2,21	515 358	2,01	0,77	0,75
sonstige Nahrungsmittelindustrie	482 387	2,20	548 452	2,13	1,09	0,96
Kaliindustrie, Salinen, Salzwerke	2 068 430	9,43	2 105 425	8,19	0,01	—
sonstige Industrie (einschl. Landwirtschaft)	424 344	1,93	485 450	1,89	1,73	1,97
zus.	21 944 981	100,00	25 695 462	100,00	100,00	100,00



Von der Gesamtförderung an Rohbraunkohle Mitteldeutschlands in Höhe von 63,36 Mill. t entfielen auf den Eigenbedarf der Werke 1,10 Mill. t oder 1,74 %, während 34,58 Mill. t oder 54,58 % für die Preßkohlenherstellung verwendet wurden. Zur Herstellung von Naßpreßsteinen und zur Montanwachsfabrikation wurden 0,10 bzw. 0,16 Mill. t verbraucht; an die Schwelereien gingen 1,59 Mill. t und in die Trockenanlagen 0,25 Mill. t. Als Rohbraunkohle wurden 10,13 Mill. t, und zwar auf dem Eisenbahnwege 9,49 Mill. t und im Landabsatz 0,64 Mill. t abgesetzt.

Über die Gliederung des Rohkohlenabsatzes Mitteldeutschlands einschließlich Selbstverbrauch nach verschiedenen Verbrauchergruppen sowie über die verhältnismäßige Verteilung im ostelbischen Bezirk unterrichtet Zahlentafel 3.

Hauptabnehmer ist im mitteldeutschen Bezirk nach wie vor die chemische Industrie, die mit 9,33 Mill. t im Berichtsjahr mehr als ein Drittel des gesamten Rohkohlen-

verbrauchs für sich beanspruchte. Es folgen die Elektrizitätswerke mit 5,42 Mill. t oder 21,11 %, ferner die Kaliindustrie mit 2,11 Mill. t oder 8,19 %, die Zuckerfabriken mit 1,93 Mill. t oder 7,51 % und die Papierindustrie mit 1,51 Mill. t oder 5,89 %. Alle übrigen Verbrauchergruppen blieben mit ihrem Anteil unter 5 %. Im ostelbischen Bezirk sind die Elektrizitätswerke die weitaus größten Abnehmer, sie verbrauchten im Berichtsjahr 59,42 % des Gesamtabsatzes gegen 60,13 % im Jahre zuvor. Die Textilindustrie bezog 11,91 %, die Glas- und Porzellanindustrie 9,47 %, die Papierindustrie 4,96 % und die Stein-, Ton-, Zement- und Ziegelindustrie 3,54 %. Wesentliche Verschiebungen innerhalb der Verbrauchergruppen sind nicht eingetreten.

Der Inlandabsatz an Preßkohle verteilt sich wie in Zahlentafel 4 angegeben.

Vom Preßkohlenabsatz entfiel in Mitteldeutschland über die Hälfte (59,15 % im Berichtsjahr und 59,14 % im Vorjahr) auf den Hausbedarf. Während noch bis zum Geschäfts-

Zahlentafel 4. Absatz an Preßbraunkohlen der Bezirke Mitteldeutschland und Ostelbien.

Verbrauchergruppen	Mitteldeutschland				Ostelbischer Bezirk	
	1926/27 t	von der Summe %	1927/28 t	von der Summe %	1926/27 von der Summe %	1927/28 von der Summe %
Platzhandel . . . . .	7 471 101	59,14	8 379 555	59,15	70,85	69,42
Marine- und Militärbedarf . . . . .	9 901	0,08	14 362	0,10	0,44	0,25
Staatsbahnen . . . . .	130 529	1,03	161 995	1,14	0,90	0,72
Privatbahnen . . . . .	994	0,01	422		0,22	0,28
Schifffahrt . . . . .	780	0,01	340		0,16	0,09
Wasserwerke . . . . .	12 428	0,10	15 480	0,11	0,10	0,06
Gaswerke . . . . .	38 484	0,30	43 028	0,30	0,32	0,32
Elektrizitätswerke . . . . .	249 936	1,98	287 154	2,03	1,37	1,50
Chemische Industrie . . . . .	729 231	5,77	784 808	5,54	0,85	0,90
Glas- und Porzellanindustrie . . . . .	522 321	4,13	656 920	4,64	3,74	4,44
Stein-, Ton-, Zement- und Ziegelindustrie . . . . .	622 388	4,93	750 603	5,30	4,12	4,47
Lederindustrie . . . . .	69 859	0,55	86 127	0,61	0,23	0,20
Textilindustrie . . . . .	602 652	4,77	661 272	4,67	2,10	2,32
Papierindustrie . . . . .	388 582	3,08	423 334	2,99	1,71	1,84
Erz-, Eisen- und Maschinenindustrie . . . . .	602 519	4,77	667 695	4,71	6,73	6,73
Zuckerfabriken . . . . .	81 732	0,65	82 789	0,58	0,06	0,04
Brennereien und Brauereien . . . . .	192 298	1,52	189 389	1,34	0,94	1,20
sonstige Nahrungsmittelindustrie . . . . .	275 106	2,18	308 410	2,18	1,53	1,30
Kaliindustrie, Salinen, Salzwerke . . . . .	174 400	1,38	229 078	1,62	0,01	—
sonstige Industrie (einschl. Landwirtschaft) . . . . .	458 156	3,63	424 691	3,00	3,62	3,92
zus.	12 633 397	100,00	14 167 452	100,00	100,00	100,00

jahr 1923/24 der industrielle Verbrauch überwog, hat sich nunmehr der Absatz zugunsten des Hausbrandgeschäfts verschoben. Der Bedarfsanteil der einzelnen Industrien hat sich gegenüber dem Vorjahr nur unwesentlich verändert. Im ostelbischen Bezirk entfielen 69,42 % (70,85 % im Vorjahr) auf den Hausbrand. Daneben verbrauchte die Maschinenindustrie 6,73 (6,73) %, die Stein-, Ton-, Zement- und Ziegelindustrie 4,47 (4,12) % und die Glas- und Porzellanindustrie 4,44 (3,74) % des gesamten Absatzes.

Die Preisentwicklung hat im Berichtsjahr die bisherige gleichmäßige Entwicklung beibehalten. Nachstehend ist die Gestaltung der Preise für die Geschäftsjahre 1924/25 bis 1927/28 ersichtlich gemacht.

Trotz erheblicher Mehrbelastung des Braunkohlenbergbaus durch Lohnerhöhungen und Arbeitszeitverkürzung konnte im Berichtsjahr eine Preiserhöhung nicht erreicht werden, so daß das geldliche Ergebnis im Gegensatz zu der starken Produktionssteigerung wenig zufriedenstellend war. Erst ab 1. April 1928 sind die Sommer- und Winterpreise für Hausbrandbriketts um 1  $\mathcal{M}$  je t erhöht worden.

Zahlentafel 5. Preise für Roh- und Preßbraunkohle.

	Förderkohle je t $\mathcal{M}$	Siebkohle je t $\mathcal{M}$	Stückkohle je t $\mathcal{M}$	Briketts je t $\mathcal{M}$	Naßpreß- steine je t $\mathcal{M}$
1924: 1. Jan.	4,10	5,15	5,75	12,90	11,50
4. Febr.	3,50	4,40	4,90	12,90	11,50
7. April	3,43	4,33	4,83	12,77	11,37
16. Juni	3,30	4,10	4,60	12,10	10,90
1. Okt.	3,30	4,10	4,60	12,05	10,90
1925: 16. Jan.	3,25	4,05	4,55	11,55	10,50
1. Okt.	3,23	4,02	4,52	11,49	10,44
1926: 1. April	3,37	4,21	4,76	12,80	11,50
1. Juli	3,37	4,21	4,76	13,40	11,50
1. Sept.	3,37	4,21	4,76	14,00	12,40
1927: 1. April	3,37	4,21	4,76	12,00	11,00
1. Juni	3,37	4,21	4,76	13,00	11,00
1. Aug.	3,37	4,21	4,76	14,00	11,00
1. Sept.	3,37	4,21	4,76	14,00	12,40
1. Okt.	3,37	4,21	4,76	15,00	12,40

Die Einführung der Frankopreise ist im Berichtsjahr für das gesamte Absatzgebiet durchgeführt worden.

# UMSCHAU.

## Der Kapp- und Stelzschuh »Diplomat«.

Von Professor Dr.-Ing. G. Spackeler, Breslau.

Auf Grund der Erfahrungen und Forschungen über die Gebirgsbewegungen untertage rechnet der Bergmann bei größerer Teufe heute mit einer Expansivkraft des vom überlagernden Gebirge zusammengedrückten Gesteins, sobald ein Grubenbau ihm die Möglichkeit der Entspannung bietet. Dieser Expansivkraft widersteht kein Ausbau. Ist die Entspannung erfolgt, so tritt jedoch Ruhe ein, und die Belastung des Ausbaus geht auf einen Bruchteil zurück. Dazu kommen Bewegungen des Gebirges als Abbaufolge, die den Ausbau überhaupt kaum beanspruchen, wenn seine einzelnen Teile diese Bewegung mitmachen können. Der Bergmann ist daher in großem Umfange zum nachgiebigen Grubenausbau übergegangen. Dazu werden Holzstempel angespitzt und in steigendem Umfange eiserne Stempel eingeführt, als deren Vorteil man gerade die planmäßige Nachgiebigkeit mit steigendem Widerstand gegen die Gebirgsbewegung hervorhebt. In den Strecken ist man von starrem Ausbau in Mauerung und Beton ganz abgekommen. Die meisten neuen Ausbaufahrten, wie die von Schäfer, Neubauer usw., benutzen neben der Aufteilung in einzelne Ringe die durch Holzeinlagen erzielte Nachgiebigkeit. Selbst bei den sogenannten starren Bauarten, wie der von Walter und Henkel, stellt die Verschiebbarkeit der Teile gegeneinander ein kennzeichnendes Merkmal dar. Der Betonausbau ist aber infolge seiner hohen Kosten nur für besonders wichtige und lange benutzte Strecken anwendbar. Andererseits ist der Holzausbau teils den Druckbeanspruchungen, teils den Einwirkungen der Wetter infolge der Fäulnis nicht gewachsen. Daher bestand bisher der fühlbare Mangel, daß der oft bewährte Eisenausbau, besonders der Türstockausbau aus alten Eisenbahnschienen, keine planmäßige Nachgiebigkeit besaß, so daß jeder Druck zu Verformungen führte und die große Biegefähigkeit des angewandten ungehärteten Flußeisens in Anspruch nahm. Damit waren unzweckmäßige Verengungen des Streckenquerschnittes verbunden. Diesem Mangel wollen die beiden von der Firma Queens Söhne & Co. in Gladbeck hergestellten Verbindungsschuhe für eisernen Streckenausbau abhelfen, von denen der eine als Kappschuh dient, während der andere, ein sogenannter Stelzschuh, in das Bein eingeschaltet wird.

Der Kappschuh (Abb. 1) besteht aus dem eigentlichen eisernen Schuh, einem keilförmigen Einstecker und einer gebogenen Feder. Er ist, wenn er als Kappschuh zwischen Bein und Kappe dienen soll, so ausgebildet, daß er auf

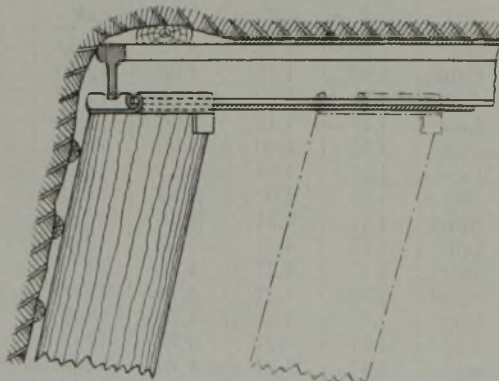


Abb. 1. Kappschuh.

der Stirnfläche eines hölzernen oder, bei einer anderen Ausführung, eines eisernen Beins liegt und daß die in ihn eingeführte Schiene als Kappe mit Hilfe des Keiles und der Feder festgekeilt wird. Schiebt Stoßdruck das Bein nach der Strecke vor, so treibt er den Schuh auf den Keil auf, wobei dieser durch Reibung an der Schiene

festgehalten, die Feder zusammendrückt. Der Widerstand gegen den Gebirgsdruck ist daher abhängig von der Neigung der Keilfläche und von der Stärke der Feder. Der in das Bein einzuschaltende Stelzschuh (Abb. 2) beruht auf demselben Grundsatz, nur ist der Schuh so

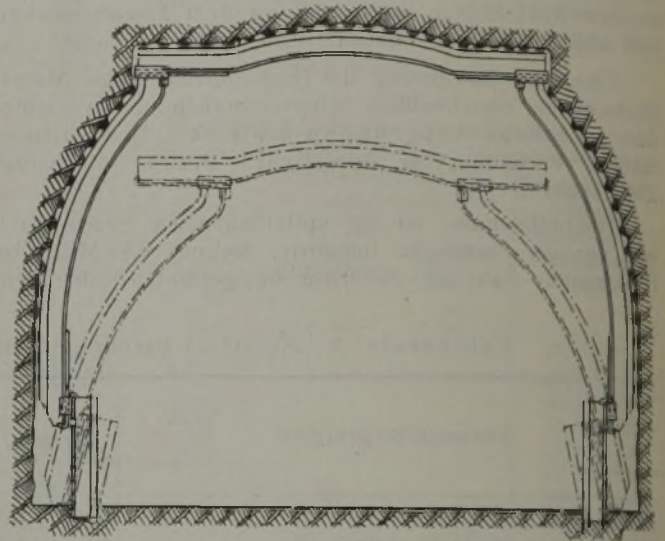


Abb. 2. Stelzschuh.

gebaut, daß die senkrecht stehende untere Schiene hineinpafßt. Da beim Stelzschuh im allgemeinen mit größerem Druck als beim Kappschuh zu rechnen ist, zeigt er eine etwas kräftigere Ausführung. Auch werden Federn von 3,4 und 4,5 mm Stärke empfohlen, während beim Kappschuh meist Federn von 2 oder 3 mm Stärke ausreichen.

Die Federn sind aufgebördelte Blattfedern. Der Keil hat im untersten Teil eine starke Neigung, wird dann flacher, wobei jedoch stets eine geringe Keilform erhalten bleibt, und endet schließlich in eine scharf vorspringende Nase. Der vom Keil gebotene Widerstand nimmt anfangs schnell, sobald der flachere Keilteil wirksam ist, aber nur noch langsam zu. Ist er bis zum Ende ausgenutzt, so greift die Nase ein, wodurch eine weitere Bewegung verhindert wird. Damit ist ein plötzliches Zusammensinken bei Erschöpfung der Nachgiebigkeit, wie es bei manchen der heute verbreiteten Stempel erfolgt, ausgeschlossen. Nach Angabe des Erfinders bezweckt die Bauart des Keiles, einen zunächst steigenden, aber bald konstanten Widerstand zu erzeugen. Der Widerstand der Feder geht erklärlicherweise zurück, wenn die Plattform überwinden ist und die Aufrollung der Feder einmal begonnen hat. Der Keil soll daher so gestaltet sein, daß die von ihm ausgeübte Steigerung des Widerstandes gerade das Nachlassen des Federwiderstandes ausgleicht.

Zur Prüfung des Queensschen Kappschuhes habe ich die Baue der Möllerschächte bei Gladbeck, in denen die Schuhe probeweise in Anwendung stehen, befahren und außerdem beide Schuharten im Versuchslaboratorium der Technischen Hochschule in Breslau Druckproben unterworfen.

Auf den Möllerschächten sind die Kappschuhe auf der 3. Sohle im Verbindungsquerschlag von Schacht 2 zur Richtstrecke und auf der 2. Sohle im 3. westlichen Abteilungsquerschlag nach Süden eingebaut. An der erstgenannten Stelle dienen sie seit August 1927 zur Verbindung des hölzernen Beines mit der eisernen Kappe. Dicht neben der Probestelle war die Strecke in Betonformsteine gesetzt, die elliptisch zusammengedrückt waren und erkennen ließen, daß starker Stoßdruck herrschte. Die Kappschuhstempel hatten sich etwas vorgeschoben, die Gleitbahn aber nur zu einem kleinen Bruchteil in Anspruch genommen. Die Nachbarstempel, die eine starre Verbindung zwischen

Bein und Kappe aufwiesen, waren zum großen Teil gebrochen und einige von ihnen offenbar schon ausgewechselt worden. Auf der 2. Sohle hatte man sowohl Kapp- als auch Stelzschuhe verwandt und einen vollständigen Eisenausbau hergestellt. Der Versuch wurde hier an einer Stelle ausgeführt, an der sich das Gebirge in besonders lebhafter Bewegung befand, da darunter das Flöz Gustav abgebaut ist und neuerdings Abbaue in den Flözen Anna und Hermann begonnen haben. Infolge dieser Gebirgsbewegungen war die Nachgiebigkeit der Stempel bereits stark beansprucht, obwohl sie erst  $1\frac{1}{2}$  Monate vorher gestellt worden waren. Der Stelzschuh im Bein hatte um 5 cm, der Kappschuh um 20 cm nachgegeben. Der Querschnitt war danach um ein geringes verengt worden, die Form des Querschlages aber einwandfrei erhalten geblieben. Kappen und Beine zeigten sich unverbogen. Der Querschlag ließ für den Beschauer keinerlei Druckwirkungen erkennen.

Den Druckversuchen im Laboratorium stellten sich anfangs insofern Schwierigkeiten entgegen, als bei der Prüfung des Kappschuhs der sonst von der Firse rechtwinklig zur Preßrichtung ausgeübte Druck fehlte und zu einer Zwischenlage zwischen Schiene und Schuh zwang, damit die Schiene festgekeilt wurde. Gleichwohl blieb durch die Bauart der Presse ein exzentrischer Druck bestehen, der nach einigen Versuchen allmählich zu einer Aufbördelung der Klauen des Schuhs führte und die Versuche unterbrach. Auf meinen Vorschlag zur Verstärkung dieser Klauen sandte mir die Firma den Stelzschuh, da dieser ausschließlich auf die Beanspruchung in der Längsrichtung des Keiles gebaut sei und daher auch einen gewissen exzentrischen Druck in meiner Presse vertragen könne. Diese Angabe der Firma hat sich vollauf bestätigt. Der Stelzschuh hat alle Versuche durchgehalten. Ich habe mich jedoch überzeugt, daß eine gleich starke Ausführung für den Kappschuh überflüssig ist, weil die Firse den Kappschuh seitlich einspannt und dadurch einen exzentrischen Druck, wie er in der Presse stattfindet, ausschließt. Auch die Besichtigung der Stempel auf den Möllerschächten hat gezeigt, daß die Bauart des Kappschuhs ausreichend stark ist und daß eine Verstärkung des höhern Preises wegen unzweckmäßig wäre. Die angestellten Druckproben hatten im Durchschnitt folgendes Ergebnis.

## Kappschuh.

2-mm-Feder		3-mm-Feder	
Druck	Gesamtverkürzung	Druck	Gesamtverkürzung
t	cm	t	cm
2,0	1,5	2,0	0,7
3,0	5,0	3,4	1,8
3,6	10,0	4,0	2,8
4,0	12,0	4,4	6,5
Ende der Drucksteigerung, langsame Weiterbewegung		4,8	8,8
		Versuch abgebrochen	

## Stelzschuh.

3-mm-Feder		4-mm-Feder	
Druck	Gesamtverkürzung	Druck	Gesamtverkürzung
t	cm	t	cm
2,0	0,5	2,0	0,4
2,2	1,3	2,8	1,7
2,8	2,8	3,6	2,0
3,6	4,0	4,0	2,2
4,0	4,7	4,8	2,8
4,8	7,7	5,6	4,0
5,2	9,3	6,0	4,9
6,0	11,4	6,4	5,9
6,4	13,4	6,8	7,5
Ende der Drucksteigerung		7,2	9,8
		Ende der Drucksteigerung	

Aus den Versuchen geht hervor, daß die Schuhe einen anfangs schnell steigenden, dann gleichbleibenden

Widerstand ausüben. Wenn auch die Abmessungen der Presse es nicht erlaubt haben, das Zusammendrücken bis zur vollen Ausnutzung des Keiles und zum Eingreifen der Nase durchzuführen, so geben die Versuche doch ein klares Bild von der Wirkungsweise der Schuhe. Sie haben gezeigt, daß der beschriebene Kapp- und Stelzschuh die ihm zugesprochene Nachgiebigkeit unter Zunahme der Widerstandskraft bis zu einem bleibenden Höchstwert tatsächlich besitzt. Ich glaube daher, daß er geeignet ist, eine bisher vorhandene fühlbare Lücke im Grubenausbau auszufüllen, und dazu beitragen wird, dem für viele Bedingungen angebrachten und bewährten Ausbau in Türstöcken aus alten Eisenbahnschienen eine vermehrte Anwendung zu ermöglichen.

## Steinkohlentagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Auf Grund des Beschlusses der vorjährigen Kalitagung in Eisenach veranstaltet die Deutsche Geologische Gesellschaft vom 9. bis 11. Mai in Bochum eine Steinkohlentagung, auf der die Geologie der Kohle behandelt werden soll. Im Hinblick auf die Bedeutung des zu erörternden Gegenstandes wird nachstehend der Arbeitsplan der Tagung mitgeteilt.

Donnerstag, den 9. Mai, 16 Uhr 15 wissenschaftliche Sitzung im großen Hörsaal der Westfälischen Verwaltungsakademie, Wittener Straße 61.

*Einführende Vorträge.* Professor Dr. Stille, Göttingen: Die subvariskische Vortiefe; Bergassessor Dr. Kukuk, Bochum: Zur Stratigraphie und Tektonik des Ruhrkarbons; Dr. Kukuk, Bochum, und Dr. Stach, Berlin: Die Entstehung eines Steinkohlenflözes (Filmvorführung).

Im Anschluß an die Vorträge finden Besichtigungen der Einrichtungen und Sammlungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, wie des Geologischen Museums, des Reliefs der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung, des Bergbaumuseums, der Seilzerreißstelle, des Taucherschachtes, der Rettungsstelle usw. statt.

Freitag, den 10. Mai, 9 Uhr wissenschaftliche Sitzung, zu der bisher folgende Vorträge angemeldet sind.

*Stratigraphie des Karbons.* Professor Dr. Gothan, Berlin: Die Paläobotanik und das Ruhrkarbon; Professor Dr. Schmidt, Göttingen: Vergleich unserer Karbonschichtenfolge mit der Rußlands; Direktor Dr. Oberste-Brink, Essen: Die Ausbildung der untern Fettkohlen-schichten des Ruhrreviers.

*Tektonik und Paläogeographie.* Professor Dr. Bärtl-ling, Berlin: Neuere Beobachtungen zur Tektonik des Ruhrkarbons; Dr. Brune, Derne: Paläogeographische Studien über Konglomeratbildungen im westfälischen produktiven Karbon.

*Petrographie.* Privatdozent Dr. Potonié, Berlin: Die allgemeinen Ergebnisse der Kohlenpetrographie; Diplom-Bergingenieur Dr.-Ing. H. Bode, Berlin: Nomenklaturfragen in der Kohlenpetrographie; Privatdozent Dr. Stach, Berlin: Die drei petrographischen Kohlenbestandteile und die quantitative petrographische Kohlenanalyse; Dr. Hock, Clausthal: Auswirkungen der Gefügebstandteile auf die Kohlenveredlung; Bergreferendar Dr.-Ing. Kühlwein, Clausthal: Die aufbereitungstechnische Trennung der Kohlengefügebstandteile; Direktor Dr. Lehmann, Essen: Die wirtschaftliche Bedeutung der quantitativen petrographischen Kohlenanalyse; Professor Dr. Stutzer, Freiberg: Über Rußkohle von Zwickau.

*Sonstiges.* Privatdozent Dr. Reich, Berlin: Geophysik und Steinkohlenbergbau; Professor Dr. Wegner, Münster: Thema vorbehalten; Dr. Breddin, Berlin: Die Sattel- und Muldentektonik des Kreidedeckgebirges im westlichen Teil des Ruhrkohlengebietes.

19 Uhr 30 Besichtigung der Erdbebenwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Während der Tagung sind die geologischen und bergmännischen Samm-

lungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse von 8-19 Uhr geöffnet.  
Samstag, den 11. Mai. vormittags, Besichtigungen

der Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaftskasse (Vorführung von Schlagwetterexplosionen usw.) und der neuen Zentralkokerei der Zeche Gneisenau bei Derne.

**Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im März 1929.**

März 1929	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius						Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit		Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm		Schneehöhe cm = mm Regenhöhe
					vorm.	nachm.										
1.	781,1	- 3,4	+ 1,1	14.30	- 9,4	6.15	2,3	65	O	O	3,0	—	—	früh Reif, heiter		
2.	76,7	- 2,1	+ 2,8	14.00	- 6,4	7.30	2,3	57	O	O	2,0	—	—	früh Reif, heiter		
3.	68,1	+ 0,6	+ 3,7	16.00	- 5,5	3.00	2,8	55	SSW	SW	2,6	—	0,0	bw., ztw. heit., ab. Schn. u. Hagelsch.		
4.	63,4	+ 1,2	+ 4,7	14.00	- 2,3	24.00	3,8	72	NNO	ONO	2,9	—	—	früh ger. Schneeed., bew., ztw. heiter		
5.	61,3	+ 0,7	+ 4,4	15.30	- 3,5	7.30	3,7	74	WSW	SW	2,4	—	—	fr. Reif, nm. zl. heit., ab. Schneesch.		
6.	62,5	+ 2,2	+ 3,5	18.00	- 0,1	0.00	5,4	96	W	NW	3,4	0,9	0,8	8 h bis 19.50 h Reg., v. ztw. Schneesch. bewölkt		
7.	71,7	+ 3,2	+ 5,2	16.30	+ 1,3	5.30	5,1	85	NW	W	1,7	—	—	fr. R., vorm. mäß. Nebel, vorw. heit.		
8.	70,2	+ 5,3	+ 8,6	16.30	+ 0,2	4.30	5,3	79	SW	SW	2,7	—	—	heiter		
9.	69,0	+ 6,1	+ 11,4	15.00	+ 3,0	7.30	5,7	76	SW	still	1,6	—	—	heiter		
10.	66,2	+ 4,8	+ 9,7	15.00	+ 0,8	24.00	5,7	83	still	"	< 1,0	—	—	bewölkt, ztw. heiter		
11.	66,3	+ 0,4	+ 1,4	22.30	- 1,2	2.30	4,6	95	"	"	< 1,0	0,0	—	nachts u. v. mäß. Neb., n. u. a. f. Reg.		
12.	71,3	+ 2,6	+ 5,4	13.00	+ 0,9	22.00	5,3	90	"	NNW	1,3	0,0	—	bedeckt, abends mäßiger Nebel		
13.	72,6	+ 3,0	+ 3,8	14.30	+ 1,0	0.30	5,6	95	"	still	< 1,1	0,3	—	nachts u. vorm. mäß. Nebel, bedeckt.		
14.	71,2	+ 2,9	+ 7,0	14.30	+ 1,5	24.00	5,1	83	"	NNO	1,3	—	—	bewölkt, nachm. mäßig. Bodennebel		
15.	71,9	+ 2,7	+ 4,2	15.30	- 0,3	6.00	5,3	92	"	NNW	1,3	0,2	—	vorm. mäß. Nebel, abends f. Regen		
16.	72,1	+ 5,0	+ 9,2	15.30	+ 1,8	7.30	4,9	73	O	O	2,0	—	—	heiter		
17.	70,8	+ 6,9	+ 13,9	15.30	+ 0,2	7.30	3,3	46	O	OSO	1,5	—	—	heiter		
18.	68,6	+ 9,3	+ 16,9	16.00	+ 0,9	3.30	3,9	47	SSO	SO	1,3	—	—	früh Reif, heiter,		
19.	67,2	+ 7,8	+ 16,6	15.00	+ 2,4	6.15	4,6	54	still	still	1,1	—	—	früh Reif, heiter, mitt. st. Bodennebel		
20.	67,4	+ 7,4	+ 13,2	14.30	- 0,3	8.00	4,7	65	"	"	1,1	—	—	früh starker Nebel, bewölkt		
21.	65,7	+ 11,6	+ 18,9	14.30	+ 4,4	7.00	5,7	58	"	SW	1,6	—	—	vorwiegend heiter		
22.	64,8	+ 11,2	+ 14,4	14.30	+ 8,4	7.00	7,9	77	still	still	< 1,0	0,0	—	mäßiger Nebel, öfter Regentropfen		
23.	66,0	+ 9,5	+ 11,9	18.00	+ 6,7	24.00	7,9	87	W	NW	1,6	0,5	—	vormittags Regen, mäßiger Nebel		
24.	70,6	+ 8,5	+ 12,6	15.00	+ 2,6	7.30	6,7	79	S	W	1,6	—	—	vorm. mäßiger Nebel, zeitw. heiter		
25.	70,1	+ 8,4	+ 12,5	15.00	+ 5,3	6.30	6,3	73	SSW	W	2,2	0,6	—	bewölkt, abends Regen		
26.	72,5	+ 8,2	+ 8,9	14.30	+ 6,7	24.00	7,8	93	SW	still	2,0	0,8	—	mäßiger Nebel, vormittags Nebel		
27.	73,0	+ 9,2	+ 14,6	16.00	+ 4,9	4.00	6,7	77	still	NO	1,2	—	—	vormittags Nebel, später heiter		
28.	73,1	+ 10,2	+ 16,3	16.00	+ 3,4	6.00	6,7	73	ONO	O	2,0	—	—	vorm. starker Nebel, später heiter		
29.	73,5	+ 6,8	+ 10,6	18.00	+ 3,6	8.00	6,9	92	O	SW	1,7	—	—	bedeckt		
30.	69,9	+ 6,2	+ 10,1	16.45	+ 3,6	7.00	6,6	91	W	NW	2,3	0,0	—	früh mäßiger Nebel		
31.	62,5	+ 6,8	+ 10,7	12.00	+ 4,3	6.30	6,3	81	SW	NW	4,3	—	—	bedeckt		

Mts.-Mittel 769,4 5,3 + 9,3 + 1,2 5,3 76 Summe 6,1  
Mittel aus 42 Jahren (seit 1888): 57,0

**Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im März 1929.**

März 1929	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum									
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr und annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	März 1929	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr und annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört		
					Höchstwertes	Mindestwertes							vorm.	nachm.		vorm.	nachm.
1.	8 48,4	53,3	40,2	13,1	13,0	13,3	1	1	18.	49,8	56,4	23,0	33,4	14,2	9,4	1	1
2.	49,2	55,3	40,0	15,3	14,4	20,0	1	1	19.	49,0	55,0	29,4	25,6	13,7	22,7	0	1
3.	48,2	54,0	36,8	17,2	13,5	19,3	1	1	20.	49,1	55,0	32,3	22,7	15,0	20,3	1	2
4.	48,8	51,5	42,5	9,0	14,0	0,2	1	0	21.	50,9	59,0	34,5	24,5	13,3	18,5	2	2
5.	48,0	58,0	42,8	15,2	13,3	8,7	1	1	22.	51,0	56,0	40,8	15,2	14,2	18,6	1	1
6.	48,5	52,1	42,9	9,2	14,1	21,2	0	1	23.	48,7	55,5	40,6	14,9	14,1	22,4	0	1
7.	49,0	55,2	38,3	16,9	13,6	18,8	0	1	24.	48,4	56,4	41,5	14,9	15,1	8,1	1	1
8.	52,0	59,4	31,5	27,9	13,9	20,7	1	1	25.	48,8	55,1	42,0	13,1	13,9	9,5	1	1
9.	50,2	56,1	41,5	14,6	13,5	22,0	1	1	26.	48,7	55,0	42,5	12,5	13,6	8,9	1	1
10.	50,2	57,2	43,5	13,7	13,4	9,4	1	0	27.	48,8	57,5	41,0	16,5	12,9	8,6	1	0
11.	49,5	59,2	38,5	20,7	15,0	22,8	1	1	28.	48,7	55,2	40,0	15,2	13,1	23,1	1	1
12.	59,8	9 6,5	22,5	44,0	7,7	21,1	2	2	29.	48,6	55,4	40,6	14,8	14,1	9,2	1	1
13.	46,3	8 56,5	30,4	26,1	13,1	0,9	2	1	30.	48,4	54,5	41,5	13,0	14,0	8,5	1	0
14.	48,6	54,1	41,7	12,4	13,9	20,6	0	1	31.	48,2	54,2	41,4	12,8	14,0	9,3	0	0
15.	49,7	58,7	31,4	27,3	16,0	21,4	1	2									
16.	49,8	56,9	31,8	25,1	13,1	1,5	2	1									
17.	48,0	54,8	25,5	29,3	15,1	1,5	1	1	Mts.-Mittel	8 49,4	56,0	37,1	18,9			Mts.-Summe	29 30

## WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Februar 1929.

Wirtschaftsgebiet	Februar		Januar und Februar	
	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t
<b>Steinkohle</b>				
Ruhrbezirk . . . . .	10 031 210	9 066 790	20 326 551	19 195 821
Oberschlesien . . . . .	1 501 734	1 681 669	3 166 866	3 507 671
Niederschlesien . . . . .	517 404	478 667	1 043 613	1 014 190
Aachen . . . . .	424 673	430 970	883 258	928 959
sonstige preußische Gebiete . . . . .	100 213	106 835	203 389	225 112
zus. Preußen	12 575 234	11 764 931	25 623 677	24 871 753
Sachsen . . . . .	340 292	329 363	701 103	701 758
Bayern . . . . .	159	92	327	158
übriges Deutschland . . . . .	10 401	9 185	21 519	20 200
zus. Deutschland	12 926 086	12 103 571	26 346 626	25 593 869
<b>Braunkohle</b>				
Halle . . . . .	6 394 606	6 283 127	13 180 952	13 138 628
Rheinischer Braunkohlenbezirk . . . . .	3 768 031	4 182 794	7 736 304	8 613 576
Niederschlesien . . . . .	390 206	967 772	1 846 344	1 989 408
sonstige preußische Gebiete . . . . .	237 952	255 843	501 780	531 051
zus. Preußen	11 290 795	11 689 536	23 265 380	24 272 663
Sachsen . . . . .	964 077	945 155	2 010 559	2 016 033
Thüringen . . . . .	491 563	422 762	977 102	885 125
Braunschweig . . . . .	307 541	281 462	638 137	611 051
Bayern . . . . .	242 092	235 142	509 084	481 553
Anhalt . . . . .	89 033	79 320	170 724	163 553
Hessen . . . . .	33 589	35 465	70 032	82 325
zus. Deutschland	13 418 690	13 688 842	27 641 018	28 512 303
<b>Koks</b>				
Ruhrbezirk . . . . .	2 532 532	2 448 972	5 178 562	5 045 073
Oberschlesien . . . . .	116 115	127 768	243 851	266 763
Niederschlesien . . . . .	82 793	73 938	177 095	158 730
Aachen . . . . .	88 419	105 791	186 274	223 286
sonstige preußische Gebiete . . . . .	18 479	16 403	38 604	34 876
zus. Preußen	2 838 338	2 772 872	5 824 386	5 728 728
Sachsen . . . . .	18 778	16 415	37 579	35 826
übriges Deutschland . . . . .	39 746	40 170	80 548	83 791
zus. Deutschland	2 896 862	2 829 457	5 942 513	5 848 345
<b>Preßsteinkohle</b>				
Ruhrbezirk . . . . .	266 461	332 006	568 530	647 622
Oberschlesien . . . . .	21 269	29 347	51 569	59 253
Niederschlesien . . . . .	15 112	9 191	31 508	19 636
Aachen . . . . .	18 431	23 627	40 032	46 919
sonstige preußische Gebiete . . . . .	16 813	20 080	33 941	41 911
zus. Preußen	338 086	414 251	725 580	815 341
Baden . . . . .	30 484	43 813	62 393	82 370
Hessen . . . . .	7 162	7 126	14 834	14 583
Sachsen . . . . .	4 495	6 133	9 659	12 774
übriges Deutschland . . . . .	1 819	2 129	3 936	4 577
zus. Deutschland	382 046	473 452	816 402	929 645
<b>Preßbraunkohle und Naßpreßsteine</b>				
Halle . . . . .	1 503 806	1 336 819	3 096 440	3 056 023
Rheinischer Braunkohlenbezirk . . . . .	878 220	940 439	1 781 026	1 955 898
Niederschlesien . . . . .	204 537	191 322	418 181	402 754
sonstige preußische Gebiete . . . . .	16 836	21 024	35 314	43 821
zus. Preußen	2 603 399	2 489 604	5 330 961	5 458 496
Sachsen . . . . .	274 968	219 921	549 445	485 529
Thüringen . . . . .	221 845	195 097	446 051	415 759
Braunschweig . . . . .	63 565	46 685	129 030	100 794
Bayern . . . . .	18 200	13 787	38 637	29 055
Anhalt . . . . .	4 185	1 103 <sup>1</sup>	10 240	3 220 <sup>2</sup>
zus. Deutschland	3 186 162	2 966 197	6 504 364	6 492 853

<sup>1</sup> Einschl. 153 t, die in Hessen hergestellt wurden. — <sup>2</sup> Einschl. 265 t, die in Hessen hergestellt werden.

Gewinnung und Außenhandel der Ver. Staaten in Eisen und Stahl in den Jahren 1913 bis 1928.

Im letzten Jahr hat besonders die Stahlerzeugung der Ver. Staaten bemerkenswerte Fortschritte gemacht.

Während das Jahr 1926 mit 48,29 Mill. t die bis dahin erreichte Höchstziffer aufweist, läßt das Jahr 1928 gegenüber 1926 eine weitere ansehnliche Steigerung um 1,56 Mill. t oder 3,23% auf 49,85 Mill. t erkennen. Das Ergebnis würde

sich noch günstiger gestalten, wenn diesem die Erzeugung von Tiegel- und Elektrostahl, die uns nicht bekannt und auch in den vorliegenden Angaben für 1927 und 1928 nicht enthalten ist, hinzugefügt würde. Gegenüber 1927 beträgt die Zunahme 4,92 Mill. t oder 10,94%. Ein Vergleich mit dem letzten Friedensjahr ergibt für 1928 ein Mehr von 18,55 Mill. t oder 59,27%.

Die Roheisengewinnung hat im letzten Jahr bei 37,84 Mill. t das Ergebnis von 1927 um 1,27 Mill. t oder 3,48% überholt; allerdings blieb sie hinter der Höchstziffer des Jahres 1923 (40,36 Mill. t) noch um 2,52 Mill. t oder 6,25% zurück. Gegenüber der Ziffer des Jahres 1913 ist eine Zunahme um 6,87 Mill. t oder 22,19% zu verzeichnen.

Die Zahl der betriebenen Hochöfen war in den Jahren 1913 bis 1928 großen Schwankungen unterworfen. Im letzten Friedensjahr waren 205 Hochöfen in Betrieb. Im Jahre 1914 sank die Zahl auf 164, erfuhr jedoch infolge des Weltkrieges bereits im Jahre 1915 bei 310 annähernd eine Verdoppelung und stieg in den folgenden Jahren weiter bis auf 360 1918. In den ersten Nachkriegsjahren trat zunächst eine Verminderung auf 280 (1919), 216 (1920) und schließlich auf 125 (1921) ein, womit der tiefste Stand erreicht wurde. Im Jahre 1922 trat wieder eine Zunahme auf 263 ein, der in den folgenden fünf Jahren abermals eine Abnahme, und zwar von 239 (1923) auf 169 (1927), folgte. Das Jahr 1928 läßt eine abermalige Steigerung auf 201 erkennen. Näheres ist aus Zahlentafel 1 zu entnehmen.

Zahlentafel 1. Entwicklung der Roheisen- und Stahl-erzeugung der Ver. Staaten in den Jahren 1913–1928.

Jahr	Zahl der betr. Hochöfen <sup>1</sup>	Roheisen-erzeugung <sup>2</sup> l. t	Stahl-erzeugung l. t
1913	205	30 966 152	31 300 874
1914	164	23 332 244	23 513 030
1915	310	29 916 213	32 151 036
1916	333	39 434 797	42 773 680
1917	339	38 621 216	45 060 607
1918	360	39 054 644	44 462 432
1919	280	31 015 364	34 671 232
1920	216	36 925 987	42 132 934
1921	125	16 688 126	19 783 797
1922	263	27 219 904	35 602 926
1923	239	40 361 146	44 943 696
1924	235	31 405 790	37 931 939
1925	238	36 700 566	45 393 524
1926	210	39 372 729	48 293 763
1927	169	36 565 645	44 935 185 <sup>3</sup>
1928	201	37 837 804	49 853 225 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Am Ende des Jahres. — <sup>2</sup> Einschl. Eisenverbindungen. — <sup>3</sup> Ohne Tiegel- und Elektrostahl.

Der Außenhandel der Ver. Staaten in Eisen und Stahl ist im Verhältnis zu der gewaltigen Erzeugung nur unbedeutend. Eine Ausnahme bilden lediglich die Kriegs- und ersten Nachkriegsjahre, d. h. die Jahre 1915 bis 1920, die infolge der großen Lieferungen an Kriegs- und Wiederaufbaustoffen wesentlich höhere Ausfuhrzahlen aufweisen. Hervorgehoben zu werden verdient allerdings die gesteigerte Ausfuhr im Jahre 1928, die, sofern man die Jahre 1915 bis 1920 außer Betracht läßt, mit 2,86 Mill. t erstmalig die Ausfuhrziffer des letzten Friedensjahres überholt hat, und zwar um rd. 140 000 t oder 5,16%. Gegenüber 1927 mit einer Ausfuhr von 2,18 Mill. t ergibt sich 1928 ein Mehr von 680 000 t oder 31,14%.

Die Einfuhr dagegen, die 1913 noch 317 000 t betragen hatte, in den Jahren 1914/15 aber auf 286 000 bzw. 282 000 t zurückgegangen war, läßt seit 1916, abgesehen von starken Abfällen, die die Jahre 1918 (162 000 t), 1921 (124 000 t) und 1924 (557 000 t) aufweisen, eine dauernde bis zum Jahre 1926 anhaltende Steigerung erkennen. Die

höchste Einfuhrziffer verzeichnet mit 1,11 Mill. t das Jahr 1926. Nach einer vorübergehenden Verminderung auf 750 000 t in 1927 erhöhte sich die Einfuhrmenge 1928 auf 783 000 t.

Über den Außenhandel in Eisen und Stahl in den Jahren 1913 bis 1928 unterrichtet im einzelnen die Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Außenhandel der Ver. Staaten in Eisen und Stahl in den Jahren 1913–1928.

Jahr	Ausfuhr l. t	Einfuhr l. t
1913	2 722 618	317 259
1914	1 545 984	286 164
1915	3 530 334	282 397
1916	6 098 711	319 871
1917	6 414 120	321 668
1918	5 372 425	162 421
1919	4 395 044	317 013
1920	4 927 800	410 857
1921	2 209 864	123 615
1922	1 985 733	654 606
1923	1 992 595	734 599
1924	1 805 153	556 637
1925	1 762 571	943 240
1926	2 167 213	1 110 049
1927	2 183 091	749 992
1928	2 862 997	782 694

Zahlentafel 3 läßt den Umfang des Außenhandels in Eisen und Stahl nach Erzeugnissen erkennen, und zwar für die Jahre 1913 und 1924 bis 1928.

Danach waren die Hauptausfuhrerzeugnisse im letzten Jahre Schrot, Kesselröhren und Weißbleche. Gegenüber 1913 ist die Ausfuhr an Schrot auf reichlich das Fünffache gestiegen, d. h. von 97 000 t auf 515 000 t; Weißbleche erhöhten sich in der gleichen Zeit von 58 000 t auf 249 000 t, mithin auf das 4,3fache. Kesselröhren blieben dagegen hinter der Ausfuhrmenge von 1913 um 44 000 t oder 14,60% zurück. Stahlschienen und Schienenbefestigungen, die zusammengefaßt 1913 eine Ausfuhrmenge von 461 000 t aufzuweisen hatten und auch 1923 noch mit 307 000 t das Hauptausfuhrerzeugnis darstellten, gingen 1928 auf 231 000 t zurück. Gegenüber 1913 beträgt somit die Abnahme 229 000 t oder 49,75%. An zweiter Stelle standen im letzten Friedensjahr Baueisen und Eisenkonstruktionen, deren Ausfuhr sich zusammen auf 403 000 t belief. Nach einem vorübergehenden starken Abfall auf 173 000 t im Jahre 1924 setzte in der Folgezeit erneut eine Steigerung dergestalt ein, daß die Ausfuhr im Jahre 1928 auf rd. 298 000 t gebracht werden konnte. Die Einfuhr ihrerseits hat gegenüber 1927 eine wesentliche Änderung nicht erfahren. Im Vergleich mit 1913 wäre die gesteigerte Einfuhr an Baueisen von 11 700 auf 164 000 t und diejenige an Bändern und Streifen von 2900 auf 51 700 t hervorzuheben.

Schließlich bieten wir in der Zahlentafel 4 noch eine Übersicht über die Roheiseneinfuhr der Ver. Staaten nach Herkunftsländern in den Jahren 1913 und 1923 bis 1928.

An der Roheiseneinfuhr waren 1928 vorwiegend Britisch-Indien (40,12%) Großbritannien (35,33%) und Holland (19,19%) beteiligt. Im letzten Friedensjahr lieferte Großbritannien allein 133 000 t oder 84,95% des Gesamtbedarfs der Ver. Staaten an Roheisen; in den Jahren 1923 bis 1928 schwankte dessen Anteil zwischen 21 000 t oder 15,94% (1927) und 198 000 t oder 53,87% (1923). Die Einfuhr aus Britisch-Indien bewegte sich in der gleichen Zeit zwischen 18 000 t oder 4,89% (1923) und 184 000 t oder 41,76% (1925). Hollands Anteil, der sich 1913 auf nur 460 t oder 0,29% belief, steigerte sich in der Nachkriegszeit allmählich auf 69 000 t oder 15,49% im Jahre 1926, ging dann aber in den folgenden beiden Jahren

wieder auf 29000 t bzw. 27000 t zurück. Deutschland galt 1913 als zweitgrößter Lieferant, allerdings nur mit 8400 t oder 5,34 %; 1925 konnte es mit 75000 t oder 17 % vorübergehend die dritte und 1926 infolge des britischen Bergarbeiterausstandes mit 157000 t oder 35,24 % sogar die erste Stelle einnehmen. Demgegenüber ist der Anteil

Deutschlands im Berichtsjahr bei nur 695 t vollkommen bedeutungslos geworden. Das gleiche Los war auch Frankreich beschieden, das 1928 nur noch 330 t nach den Ver. Staaten ausführte, nachdem es seinen Höchststand mit rd. 57000 t oder 15,69 % im Jahre 1923 dank der Ruhrbesetzung erreicht hatte.

Zahlentafel 3. Eisen- und Stahlaus- und -einfuhr der Ver. Staaten in den Jahren 1913 und 1924—1928.

	1913 l. t	1924 l. t	1925 l. t	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t
<b>Ausfuhr:</b>						
Roheisen	277 648	41 478	32 674	25 208	50 992	84 682
Eisenmangan		3 165	5 496	793	1 641	9 440
Schrot	97 429	97 447	82 573	104 738	239 159	515 314
Blöcke, Brammen usw.	91 847	95 657	87 478	100 956	98 613	161 929
Drahteisen	61 637	18 760	21 203	19 646	16 128	38 067
Stahlbarren	213 378	101 123	115 639	142 716	117 275	172 658
Eisenbarren		5 055	4 615	5 171	3 872	6 204
Eisen- und Stahlplatten	223 814	85 543	104 450	138 258	139 632	166 269
verzinkte Bleche		108 148	160 270	178 636	152 181	152 176
Schwarzbleche aus Stahl	239 611	148 742	95 431	175 740	152 525	179 329
Schwarzbleche aus Eisen		11 003	14 768	19 252	17 147	16 289
Bänder, Streifen	16 841	34 141	40 933	46 912	43 159	58 081
Weißbleche	57 812	160 994	161 383	250 782	253 890	249 362
Baueisen	403 264	102 408	104 339	157 121	148 176	202 780
Eisenkonstruktionen		70 784	73 460	77 853	69 423	94 792
Stahlschienen	460 553	208 829	151 690	187 557	177 586	189 461
Schienebefestigungen usw.		36 112	35 367	41 771	34 372	41 978
Kesselröhren	301 790	213 514	239 670	287 822	258 534	257 723
Draht		37 052	35 596	31 311	35 435	46 160
Stacheldraht	190 285	90 443	71 115	50 718	52 393	74 341
Drahtgewebe und -siebe		1 628	1 951	1 989	2 255	1 881
Drahtseile		4 186	4 369	4 779	4 547	5 365
Drahtnägel		21 664	9 837	11 743	9 143	14 547
andere Nägel	85 462	7 886	9 229	7 924	9 276	9 899
Hufeisen		963	706	661	563	468
Bolzen, Schrauben, Muttern		17 493	16 956	13 220	12 228	13 278
Gußröhren		29 051	32 193	34 111	27 975	34 055
Räder und Achsen		22 329	19 936	16 679	16 661	17 155
Eisengußstücke	1 247	8 456	10 412	8 838	11 724	11 510
Stahlgußstücke		5 876	4 209	7 566	7 003	9 710
Schmiedestücke		1 716	2 170	2 644	4 868	11 557
andere Erzeugnisse		13 507	12 453	14 098	14 715	16 537
insges.	2 722 618	1 805 153	1 762 571	2 167 213	2 183 091	2 862 997
<b>Einfuhr:</b>						
Roheisen		209 109	441 425	445 773	132 568	140 644
Eisenmangan <sup>1</sup>	156 450	47 922	75 724	43 932	34 023	47 170
Siliziumeisen <sup>2</sup>		11 988	4 555	13 125	7 753	4 837
Chromeisen <sup>3</sup>		—	—	525	435	708
Schrot	44 154	66 841	99 815	86 725	60 209	63 311
Stahlblöcke, Brammen	16 098	39 021	27 083	30 825	13 672	21 436
Eisenbrammen		—	—	348	91	4
Drahteisen		6 849	7 989	10 074	17 990	19 298
Schienen und Verbindungsstücke	10 408	43 357	36 871	62 776	16 145	15 175
Baueisen	11 659	43 244	77 293	121 099	161 848	163 605
Kessel- und andere Bleche		3 276	818	4 946	4 035	8 025
Sägeblätter		2 788	3 663	10 671	15 725	22 774
Stahlbarren		—	58 811	103 473	91 498	85 314
Eisenbarren	28 243	4 354	11 738	5 623	4 226	2 443
Bänder, Streifen	2 892 <sup>7</sup>	—	—	28 407	33 833	51 665
Röhren usw. aus Schweißbleisen		54 469	82 864 <sup>4</sup>	31 073	50 148	45 158
Nägel und Schrauben		351	2 758	5 354	5 665	10 136
Weißbleche	20 680	1 036	383	2 160	1 064	922
Bolzen, Schrauben, Muttern		164	105	360	356	278
Rundeisen und -stahldraht		3 277	4 053	4 330	3 963	4 692
Stacheldraht		—	—	3 056	4 027	5 635
Flachdraht		2 088	2 190	3 678	2 543	2 518
Telephon- und Telegraphendraht aus Stahl	26 675	—	—	1 128	35	183
Drahtseile		13 654	2 127	2 492	2 178	1 676
anderer Draht		—	—	1 485	1 145	774
Gußröhren		—	5	83 873	81 764	61 131
Guß- und Schmiedestücke		2 849	2 975	2 738	3 053	3 182
insges.	317 259	556 637	943 240	1 110 049	749 992	782 694

<sup>1</sup> Mangangehalt. — <sup>2</sup> Siliziumgehalt. — <sup>3</sup> Chromgehalt. — <sup>4</sup> Einschl. Gußröhren. — <sup>5</sup> Unter »Röhren usw. aus Schweißbleisen« mit enthalten. — <sup>6</sup> Unter »Bänder, Streifen« mit enthalten. — <sup>7</sup> Einschl. der Mengen Anm. 6.

Zahlentafel 4. Roheiseneinfuhr der Ver. Staaten nach Herkunftsländern in den Jahren 1913 und 1923-1928.

Herkunftsland	1913 <sup>1</sup> l. t	1923 l. t	1924 l. t	1925 l. t	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t
Britisch-Indien		17 988	71 370	184 325	83 311	66 627	56 420
Großbritannien	132 906	198 138	57 139	96 869	92 083	21 129	49 694
Deutschland	8 358	20 740	11 228	75 052	157 094	9 211	695
Frankreich		57 722	23 208	9 814	28 449	3 000	330
Holland	460	—	23 857	54 904	69 054	29 380	26 989
Schweden		705	700	2 169	3 455	1 700	2 524
Norwegen							1 186
Kanada	4 609	54 076	15 933	6 455	4 767	725	1 015
Belgien		14 980	3 019	11 068	7 488	699	222
andere Länder	10 117	3 429	2 655	769	72	97	1 569
insges.	156 450	367 778	209 109	441 425	445 773	132 568	140 644

<sup>1</sup> Einschl. Siliziumeisen.Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens nach Wirtschaftsgebieten im Jahre 1928<sup>1</sup>.

Wirtschaftsgebiet	Be- triebene Werke		Förderung			Absatz (einschl. Selbstverbrauch u. Deputate)			Beschäftigte Beamte und Vollarbeiter		
	1927	1928	1927 t	1928 t	± 1928 geg. 1927 %/o	1927 t	1928 t	± 1928 geg. 1927 %/o	1927	1928	± 1928 geg. 1927 %/o
<b>Steinkohlenbergbau:</b>											
Oberschlesien	14	14	19 377 829	19 697 991	+ 1,65	19 128 822	19 704 537	+ 3,01	48 692	50 371	+ 3,45
Niederschlesien	14	13	5 844 278	5 703 976	- 2,40	5 781 288	5 743 881	- 0,65	27 569	25 374	- 7,96
Löbejün	1	1	56 386	65 753	+ 16,61	56 203	66 261	+ 17,90	202	214	+ 5,94
Niedersachsen (Obernkir- chen, Ibbenbüren, Barsing- hausen, Minden usw.)	8	7	1 133 129	1 155 913	+ 2,01	1 127 572	1 155 649	+ 2,49	5 791	5 367	- 7,32
Niederrhein-Westfalen	222	212	118 020 485	114 575 616	- 2,92	124 114 378	114 140 121	- 8,04	376 014	352 731	- 6,19
Aachen	11	10	5 022 724	5 508 645	+ 9,67	4 979 897	5 479 395	+ 10,03	21 158	22 141	+ 4,65
zus.	270	257	149 454 831	146 707 894	- 1,84	155 188 160	146 289 844	- 5,73	479 426	456 198	- 4,84
<b>Braunkohlenbergbau:</b>											
Gebiet östlich der Elbe . Mitteldeutschland, westl. der Elbe einschl. Kasseler Revier	99	97	39 586 065	42 498 806	+ 7,36	39 588 289	42 509 579	+ 7,38	25 180	26 156	+ 3,88
Rheinland u. Westerwald	125	115	42 823 684	49 975 125	+ 16,70	42 829 557	49 961 683	+ 16,65	30 366	32 565	+ 7,24
zus.	263	248	126 659 000	140 449 667	+ 10,89	126 667 143	140 447 023	+ 10,88	71 178	74 422	+ 4,56

<sup>1</sup> Nach dem Reichsanzeiger Nr. 58 vom 9 März 1929.

Weichkohलगewinnung der Ver. Staaten im Jahre 1928.

Staaten	Gewinnung in 1000 sh. t									Gesamtgewinnung=100		
	1913	1918	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928 <sup>1</sup>	1913 %/o	1927 %/o	1928 %/o
Alabama	17 679	19 185	18 325	20 458	19 130	20 004	21 001	19 766	17 400	3,70	3,82	3,53
Arkansas	2 234	2 227	1 110	1 297	1 452	1 220	1 459	1 549	1 800	0,47	0,30	0,37
Colorado	9 233	12 408	10 020	10 346	10 444	10 311	10 637	9 724	9 877	1,93	1,88	2,00
Illinois	61 619	89 291	58 468	79 310	68 323	66 909	69 367	46 848	55 640	12,88	9,05	11,29
Indiana	17 166	30 679	19 133	26 229	21 480	21 225	23 186	17 936	15 965	3,59	3,46	3,24
Jowa	7 526	8 192	4 335	5 711	5 468	4 715	4 625	2 950	3 910	1,57	0,57	0,79
Kansas	7 202	7 562	2 955	4 443	4 248	4 524	4 416	3 444	2 220	1,51	0,67	0,45
Kentucky-Ost	11 099	20 814	28 400	33 887	36 127	42 882	47 460	47 919	47 465	2,32	9,26	9,63
West	8 518	10 799	13 734	10 890	9 020	12 187	15 464	21 205	15 790	1,78	4,10	3,21
Maryland	4 780	4 497	1 223	2 286	2 134	2 695	3 078	2 815	2 780	1,00	0,54	0,57
Michigan	1 232	1 465	929	1 172	831	808	687	757	565	0,26	0,15	0,12
Missouri	4 318	5 668	2 925	3 403	2 481	2 694	3 008	3 064	3 400	0,90	0,59	0,69
Montana	3 241	4 533	2 572	3 148	2 905	3 044	2 798	2 967	3 170	0,68	0,57	0,64
Neu-Mexiko	3 709	4 023	3 147	2 915	2 786	2 557	2 818	2 935	2 905	0,78	0,57	0,59
Nord-Dakota	495	720	1 328	1 385	1 201	1 325	1 370	1 528	1 828	0,10	0,29	0,37
Ohio	36 201	45 813	26 954	40 546	30 473	28 034	27 872	15 800	15 095	7,57	3,05	3,06
Oklahoma	4 166	4 813	2 803	2 885	2 330	2 326	2 843	3 818	3 050	0,87	0,74	0,62
Pennsylvanien	173 781	178 551	113 148	171 880	130 634	136 928	153 042	133 142	124 720	36,32	25,71	25,31
Tennessee	6 860	6 831	4 877	6 040	4 557	5 454	5 789	5 783	5 680	1,43	1,12	1,15
Texas	2 429	2 261	1 106	1 187	1 147	1 008	1 091	1 326	895	0,51	0,26	0,18
Utah	3 255	5 137	4 992	4 720	4 488	4 690	4 374	4 781	4 810	0,68	0,92	0,98
Virginien	8 828	10 290	10 491	11 762	10 693	12 799	14 133	12 916	12 330	1,85	2,49	2,50
Washington	3 878	4 082	2 581	2 926	2 654	2 538	2 587	2 635	2 184	0,81	0,51	0,44
West-Virginien	71 254	89 936	80 488	107 900	101 663	122 381	143 509	145 122	132 600	14,89	28,03	26,91
Wyoming	7 393	9 439	5 972	7 575	6 757	6 553	6 512	6 754	6 486	1,55	1,30	1,32
Übrige Staaten	341	171	252	264	261	242	241	279	190	0,07	0,05	0,04
zus.	478 435	579 386	422 268	564 565	483 687	520 053	573 367	517 763	492 755	100,00	100,00	100,00

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.



Weichkohlenabsatz der Ver. Staaten nach Staaten und Sorten im Jahre 1927.

Staat	Versand ab Grube (in 1000 sh. t) <sup>1</sup>						Vom Gesamtabsatz <sup>2</sup>		
	Förderkohle	Nußkohle	Kohlengruß	zus.	Sonstige Kohle	insges.	Förderkohle	Nußkohle	Kohlengruß
Alabama	11 487	3 113	4 236	18 836	45	18 881	61,0	16,5	22,5
Arkansas	224	802	232	1 258	257	1 515	17,8	63,8	18,4
Colorado	2 087	3 424	3 015	8 526	17	8 543	24,5	40,2	35,3
Illinois	9 171	21 262	12 136	42 569	189	42 758	21,5	50,0	28,5
Indiana	4 742	7 273	4 234	16 249	505	16 754	29,2	44,8	26,0
Jowa	839	816	321	1 976	171	2 147	42,5	41,3	16,2
Kansas	1 151	884	985	3 020	8	3 028	38,1	29,3	32,6
Kentucky	21 565	27 380	18 045	66 990	590	67 580	32,2	40,9	26,9
Maryland	2 331	96	150	2 577	117	2 694	90,5	3,7	5,8
Michigan	250	314	133	697	—	697	35,9	45,0	19,1
Missouri	610	1 188	584	2 382	219	2 601	25,6	49,9	24,5
Montana	1 531	869	333	2 733	57	2 790	56,0	31,8	12,2
Neu-Mexiko	1 295	981	547	2 823	—	2 823	45,9	34,8	19,3
Nord-Dakota	114	876	173	1 163	50	1 213	9,8	75,3	14,9
Ohio	7 119	3 447	1 854	12 420	724	13 144	57,3	27,8	14,9
Oklahoma	1 884	869	508	3 261	437	3 698	57,8	26,6	15,6
Pennsylvanien	90 902	14 792	10 227	115 921	278	116 199	78,4	12,8	8,8
Tennessee	2 964	1 454	850	5 268	155	5 423	56,3	27,6	16,1
Texas	1 196	81	11	1 288	—	1 288	92,9	6,3	0,8
Utah	581	2 516	1 467	4 564	—	4 564	12,7	55,1	32,2
Virginien	6 476	3 412	2 280	12 168	66	12 234	53,2	28,0	18,8
Washington	1 160	315	384	1 859	576	2 435	62,4	16,9	20,7
West-Virginien	64 775	41 279	33 199	139 253	1283	140 536	46,5	29,6	23,9
Wyoming	3 725	1 658	1 050	6 433	2	6 435	57,9	25,8	16,3
andere Staaten und Alaska	52	26	51	129	114	243	40,3	20,2	39,5
insges.	238 231	139 127	97 005	474 363	5860	480 223 <sup>1</sup>	50,2	29,3	20,5

<sup>1</sup> Dem Versand ab Grube (480,22 Mill. sh. t) sind außerdem noch folgende Mengen hinzuzufügen:

Landabsatz und Deputate	21,89
Zechenselbstverbrauch	4,93
Verkokte Kohle	10,72
zus.	37,54

Die gesamte Weichkohlenförderung in Höhe von 517,76 Mill. sh. t deckt sich mit den vorstehenden Zahlen.

<sup>2</sup> Ohne sonstige Kohle.

Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im Januar 1929<sup>1</sup>.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft		
	insges.	arbeits-tätig			Steinkohlen-gruben	Koke-reien	Preßkohlen-werke
1922	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925	1189	48	89	30	44 679	2082	168
1926	1455	59	87	35	48 496	1918	194
1927	1615	64	103	19	51 365	2004	160
1928	1642	66	120	28	54 641	2062	183
1929: Jan.	1826	70	139	30	56 460	2059	192

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

	Januar 1928		Januar 1929	
	Kohle	Koks	Kohle	Koks
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 543 548	134 619	1 686 635	143 938
davon				
innerhalb Oberschlesiens	504 391	42 844	547 317	48 188
nach dem übrigen Deutschland	981 110	78 039	1 031 583	79 984
nach dem Ausland	58 047	13 736	107 635	15 766
und zwar nach				
Poln.-Oberschlesien	—	694	—	—
Deutsch-Österreich	4 920	8 281	33 706	8 694
der Tschecho-Slowakei	52 797	2 279	72 264	3 187
Ungarn	285	2 090	1 605	2 357
den übrigen Ländern	45	392	60	1 528

Die Nebenproduktengewinnung bei der Koks-erzeugung stellte sich wie folgt:

	Januar 1928	Januar 1929
	t	t
Rohteer	5425	5782
Teerpech	55	55
Rohbenzol	1767	2029
schw. Ammoniak	1859	1977
Naphthalin	58	35

Kohlengewinnung Österreichs im Dezember 1928.

Revier	Dez.		Jan.-Dez.	
	1927	1928	1927	1928
	t	t	t	t

Steinkohle:

Niederösterreich:				
St. Pölten	1 969	1 486	8 203	17 948
Wr.-Neustadt	15 197	15 628	167 317	184 150
zus.	17 166	17 114	175 520	202 098

Braunkohle:

Niederösterreich:				
St. Pölten	17 183	16 789	133 137	175 028
Wr.-Neustadt	5 563	5 150	55 555	56 499
Oberösterreich:				
Wels	55 363	48 113	535 332	547 308
Steiermark:				
Leoben	73 000	67 723	829 416	839 349
Graz	83 635	101 044	886 151	1 041 193
Kärnten:				
Klagenfurt	16 343	11 602	119 506	126 929
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	3 198	3 056	35 550	36 679
Burgenland	40 360	38 572	482 582	444 646
zus.	294 645	292 049	3 077 229	3 267 631

**Der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens im Januar 1929<sup>1</sup>.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werken
	1000 t						
1913 . . . . .	461	18	80	8	27 529	1288	59
1923 . . . . .	444	17	79	11	43 744	1652	86
1924 . . . . .	466	18	74	9	36 985	1580	69
1925 . . . . .	464	18	77	9	29 724	1289	85
1926 . . . . .	466	18	75	15	27 523	1335	135
1927 . . . . .	487	19	77	15	26 863	1222	127
1928 . . . . .	477	19	80	13	25 649	1189	110
1929: Jan. . . . .	537	21	85	10	25 872	1172	107

<sup>1</sup> Nach Angaben des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg-Altwasser.

	Jahr	Januar		
		Kohle t	Koks t	Preß-kohle t
Gesamtabsatz (ohne Selbst-verbrauch und Deputate)	1928	455 600	96 504	16 060
	1929	480 910	85 173	10 237
davon				
innerhalb Deutschlands . . . . .	1928	419 574	79 386	15 319
	1929	441 907	66 041	9 905
nach dem Ausland . . . . .	1928	36 026	17 118	741
	1929	39 003	19 132	332
davon nach				
Österreich . . . . .	1928	225	1 645	—
	1929	340	1 420	—
der Tschecho-Slowakei . . . . .	1928	35 671	14 568	741
	1929	38 308	17 548	332
dem sonstigen Ausland . . . . .	1928	130	905	—
	1929	355	164	—

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Januar	
	1928 t	1929 t
Rohteer . . . . .	2871	3003
Rohbenzol (Leichtöl bis zu 180°) . . . . .	997	1002
Teerpech . . . . .	1	—
Rohnaphthalin . . . . .	—	—
schw. Ammoniak . . . . .	998	994

**Brennstoffausfuhr Großbritanniens im März 1929.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Ladevers Schiffungen						Bunker-verschiffungen 1000 l. t
	Kohle		Koks		Preßkohle		
	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	
1913 . . . . .	6117	13 10	103	18 7	171	17 4	1753
1922 . . . . .	5350	22 7	209	29 —	102	25 6	1525
1923 . . . . .	6622	25 2	331	42 2	89	32 4	1514
1924 . . . . .	5138	23 5	234	33 4	89	29 —	1474
1925 . . . . .	4235	19 10	176	23 —	97	24 3	1370
1926 . . . . .	1716	18 7	64	21 10	42	21 1	642
1927 . . . . .	4262	17 10	150	21 9	112	25 2	1403
1928 . . . . .	4171	15 7	216	20 —	86	20 9	1394
1929: Jan. . . . .	4473	15 7	303	19 11	114	19 2	1391
Febr. . . . .	3890	15 8	248	20 1	59	19 1	1214
März . . . . .	4763	16 1	286	21 2	86	19 2	1330

**Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau.**

Monat	Im Grubenbetrieb beschäftigte Arbeiter bei der Kohlegewinnung		Gesamt-belegschaft
	Tagebau	Tiefbau	
	M	M	M
1926: Januar . . . . .	7,10	7,15	5,92
April . . . . .	7,25	7,24	5,98
Juli . . . . .	7,40	7,28	6,06
Oktober . . . . .	7,47	7,38	6,13
1927: Januar . . . . .	7,52	7,43	6,20
April . . . . .	7,76	7,64	6,31
Juli . . . . .	7,74	7,82	6,51
Oktober . . . . .	8,19	7,93	6,75
1928: Januar . . . . .	8,39	8,47	7,03
April . . . . .	8,53	8,67	7,18
Juli . . . . .	8,76	8,79	7,32
Oktober . . . . .	9,06	8,92	7,54
1929: Januar . . . . .	8,30	8,79	7,31
Februar . . . . .	8,44	8,96	7,38

**Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Versicherung<sup>1</sup> der Bergarbeiter im Oberbergamtsbezirk Dortmund<sup>2</sup>.**

	Krankenkasse		Pensionskasse				Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherung		Angestelltenversicherung in 1000 M	Arbeitslosenversicherung		Zus. Knappschaft		Unfallversicherung		Insgesamt		
	in 1000 M	je t Förderung M	in 1000 M	je t Förderung M	in 1000 M	je t Förderung M	in 1000 M	je t Förderung M		in 1000 M	je t Förderung M	in 1000 M	je t Förderung M	in 1000 M	je t Förderung M	in 1000 M	je t Förderung M	ab-solut
	1914: 2. Viertelj.	6 087	0,22	8 308	0,31	1058	0,04	2546	0,09	—	—	—	17999	0,66	3547	0,13	21 546	0,79
1924	12 586	0,55	22 369	0,99	3167	0,14	5223	0,23	578	1887	0,08	45810	2,02	2538	0,11	48 348	2,13	269,62
1925	12 370	0,49	20 702	0,82	2146	0,09	5551	0,22	727	2037	0,08	43 533	1,74	4116	0,16	47 649	1,90	240,51
1926	13 833	0,51	22 422	0,83	2325	0,09	6341	0,24	437	6178	0,23	51 536	1,91	6914	0,26	58 450	2,17	274,68
1927: 1. Viertelj.	17 124	0,57	29 415	0,99	3310	0,11	6671	0,22	—	7211	0,24	63 731	2,13	7064	0,24	70 795	2,37	300,00
2. „	16 656	0,62	28 301	1,06	3737	0,14	6433	0,24	—	6863	0,26	61 990	2,32	7064	0,26	69 054	2,58	326,58
3. „	17 816	0,63	28 853	1,02	3447	0,12	8035	0,29	—	7271	0,26	65 422	2,32	7064	0,25	72 486	2,57	325,32
4. „	17 735	0,62	28 491	0,99	3434	0,12	7925	0,27	—	7256	0,25	64 841	2,26	7064	0,24	71 905	2,50	316,46
Viertelj.-Durchschn. für das Jahr 1927	17 333	0,61	28 765	1,01	3482	0,12	7266	0,26	—	7150	0,25	63 996	2,25	7064	0,25	71 060	2,50	316,46
1928: 1. Viertelj.	16 769	0,56	28 786	0,96	3513	0,12	9365	0,31	—	7312	0,24	65 745	2,19	7064 <sup>3</sup>	0,24	72 809	2,43	307,59
2. „	15 681	0,60	26 795	1,03	3540	0,14	8739	0,34	—	6878	0,26	61 633	2,37	7064 <sup>3</sup>	0,27	68 698	2,64	334,18
3. „	16 525	0,61	28 411	1,04	3689	0,13	9227	0,34	—	7313	0,27	65 165	2,39	7064 <sup>3</sup>	0,26	72 229	2,65	335,44
4. „	15 670	0,58	26 790	1,00	3870	0,14	8720	0,33	—	6909	0,26	61 959	2,31	7064 <sup>3</sup>	0,27	69 023	2,58	326,58
Viertelj.-Durchschn. für das Jahr 1928	16 161	0,59	27 696	1,00	3653	0,13	9013	0,33	—	7103	0,26	63 626	2,31	7064 <sup>3</sup>	0,26	70 690	2,57	325,32

<sup>1</sup> Die Beiträge zur Unfallversicherung fallen lediglich den Arbeitgebern zur Last. Die Beiträge zur Kranken- und Pensionskasse verteilen sich bis 1. Juli 1926 zu gleichen Teilen auf Arbeitgeber und Arbeitnehmer, seitdem steuern die Arbeitnehmer zu diesen Kassenabteilungen drei, die Arbeitgeber zwei Teile bei. Bei der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung sowie bei der Arbeitslosenversicherung werden wie bisher die Beiträge zu gleichen Teilen aufgebracht. In den Aufwendungen für die Krankenkasse ist auch der Beitrag zum Soziallohn während der Krankheit, der seit 1. August 1922 gewährt und nur vom Arbeitgeber gezahlt wird, eingeschlossen. — <sup>2</sup> D. h. ohne die am linken Niederrhein gelegenen Werke, die zwar zum Ruhrkohlenbezirk zu zählen sind, aber zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehören. — <sup>3</sup> Vorläufige Zahl.

**Gesamtkohlenabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen<sup>1</sup> (in 1000 t).**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommend										Auf die Verbrauchs-beteiligung in Anrechnung kommend <sup>2</sup>	Zechen-selbstverbrauch <sup>3</sup>	Gesamtkohlenabsatz					
	für Rechnung der Zechen		Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats	Verbrauch				zusammen		insges.			nach dem					
	auf Vor-verkäufe	Land-absatz		für ab-gesetzten Koks	für ab-gesetzte Preßkohle	für eigene Ziegeleien u. Werke	Hausbrand für Beamte und Arbeiter <sup>4</sup>	bestritt.	un-bestritt. Gebiet				Inland <sup>2</sup>	vom Gesamt-absatz %	Ausland	vom Gesamt-absatz %	davon Zwangs-lieferungen	
1913 . . .	80	57	4 787	1 496	335	18	88	6 861			1 200	431	8 492	5 893	69,39	2 599	30,61	—
1925 . . .	216	110	4 142	1 187	232	10	131	6 028			1 729	721	8 478	6 054	71,41	2 424	28,59	1130
1926 . . .	62	115	5 228	1 460	246	6	115	7 232	3 118	4 114	1 732	663	9 627	5 711	59,32	3 916	40,68	1025
1927 . . .	56	111	4 939	1 451	224	9	124	6 914	2 841	4 073	2 118	702	9 734	6 812	69,98	2 922	30,02	366
1928: Jan.	52	126	4 929	1 824	220	8	149	7 309	3 131	4 178	2 259	815	10 383	7 429	71,55	2 954	28,45	98
Febr.	53	120	4 804	1 678	202	8	133	6 999	3 057	3 942	2 178	777	9 954	7 086	71,19	2 868	28,81	99
März	52	126	5 223	1 491	227	9	134	7 261	3 220	4 041	2 290	829	10 380	7 419	71,47	2 961	28,53	109
April	52	111	4 576	1 225	204	8	116	6 292	2 802	3 490	2 022	750	9 064	6 343	69,98	2 721	30,02	99
Mai	44	87	3 766	1 263	190	9	97	5 456	2 316	3 140	2 006	755	8 217	5 973	72,69	2 244	27,31	56
Juni	53	72	3 884	1 548	205	9	97	5 869	2 388	3 481	1 942	719	8 529	6 349	74,44	2 180	25,56	95
Juli	61	70	4 369	1 608	220	9	88	6 425	2 717	3 708	2 059	727	9 211	6 785	73,66	2 426	26,34	162
Aug.	60	87	4 528	1 502	230	9	100	6 516	2 832	3 684	2 154	757	9 427	6 825	72,40	2 602	27,60	130
Sept.	53	107	4 233	1 456	238	9	123	6 219	2 666	3 553	2 068	719	9 006	6 391	70,96	2 615	29,04	128
Okt.	63	148	4 743	1 537	242	11	119	6 864	3 034	3 830	2 146	805	9 815	7 054	71,87	2 761	28,13	110
Nov.	56	126	4 685	1 334	208	10	125	6 545	2 938	3 607	970	719	8 235	5 408	65,67	2 827	34,33	97
Dez.	46	119	4 230	1 433	187	11	131	6 157	2 801	3 356	1 937	790	8 884	6 262	70,49	2 622	29,51	95
zus.	646	1300	53 972	17 900	2573	109	1411	77 911	33 901	44 010	24 032	9161	111 105	79 324	71,39	31 781	28,61	1279
Monats-durchschn.	54	108	4 498	1 492	214	9	118	6 493	2 825	3 668	2 003	763	9 259	6 610		2 649		107
1929: Jan.	52	155	4 506	1 881	243	11	172	7 020	3 133	3 887	2 215	871	10 106	7 254	71,78	2 852	28,22	
Febr.	48	180	3 815	1 939	260	9	166	6 417	2 179	4 238	2 153	845	9 415					

<sup>1</sup> Nach den Angaben des Syndikats. — <sup>2</sup> Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet. — <sup>3</sup> Einschl. Zechenselbstverbrauch. — <sup>4</sup> Nur Steinkohle.

**Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.**

Tag	Kohlen-förderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand			Wasser-stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)		
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein-t		insges. t	
											m
April 14.	Sonntag	165 804	—	5 387	—	—	—	—	—		
15.	409 112		10 000	28 163	—	54 154	43 897	10 567	108 618	2,34	
16.	405 455		86 158	10 395	27 761	—	50 615	46 714	10 526	107 855	2,34
17.	407 554		86 026	10 053	28 865	—	47 917	46 091	9 496	103 504	2,28
18.	399 270		88 522	11 504	28 453	—	53 190	53 087	11 097	117 374	2,34
19.	404 989		89 648	11 489	27 991	—	51 947	40 924	9 331	102 202	2,53
20.	405 986		100 390	10 454	27 886	—	49 494	49 603	11 134	110 231	2,58
zus.	2 432 366	616 548	63 895	174 506	—	307 317	280 316	62 151	649 784		
arbeitstägl.	405 394	88 078	10 649	29 084	—	51 220	46 719	10 359	108 298		

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 19. April 1929 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Wie von den Käufern bereits erwartet, sind in der verfloßnen Woche die Preise für Sichtlieferungen beträchtlich gefallen. Für den Monatsschluß ist das Geschäft recht fest, die wenigen verfügbaren Mengen gehen noch zu gegenwärtigen Preisen sehr flott ab. Kessel- und Gaskohle scheinen ihre feste Lage noch länger behaupten zu können, wogegen der Kokskohlenpreis sich trotz ziemlich lebhafter Nachfrage schon jetzt abzuschwächen beginnt. Ebenso gibt der Bunkerkohlenpreis bereits langsam nach. Auch auf dem Koksmarkt sind die Preise gesunken; die Lager aller Sorten gehen ziemlich flotter Räumung entgegen, so daß Mitte Mai wieder günstige Preise zu erzielen sein dürften. Der polnische Wettbewerb macht sich neuerdings wieder stark fühlbar und wird vermutlich einen Teil der skandinavischen Nachfrage an sich reißen. Ab-

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

schlüsse kamen zustande mit den Gaswerken von Helsingfors in 7500 t Durham-Gaskohle zu laufendem Preise, mit der schwedischen Ostküsten-Eisenbahn in 8000 t Durham-Kesselkohle für Mai- bis August-Verschiffung. Von Carls-crona wurde eine Nachfrage für 2600 t Gießereikoks in Umlauf gegeben. Preisermäßigungen erfuhren beste Blyth-Kesselkohle von 16-16 6 auf 16-16 3 s, kleine Kesselkohle, Blyth und Durham, von 10 6-11 auf 10 6 s bzw. von 15/6 auf 15-15/3 s. Ferner gaben im Preise nach Kokskohle von 15/9-16/6 auf 15/9-16/3 s und Gießerei- und Hochofenkoks von 19-20 auf 19 s.

2. Frachtenmarkt. In der Berichtswoche war das Geschäft auf dem Frachtenmarkt allenthalben rückläufig. Trotz Zurückhaltung der Schiffseigner neigten in Cardiff die Frachtsätze zur Abschwächung. Dagegen waren am Tyne die Schiffseigner erfolgreicher, obwohl für verschiedene Versandrichtungen Schiffsraumüberschuß vorhanden war, konnten sich die Sätze von einer kürzlichen Abschwächung erholen und gegen Ende der Woche sogar die vormonatige Höhe erreichen. Das baltische Geschäft

ist für die nächsten Wochen ziemlich aussichtsreich, die Nachfrage war bisher zufriedenstellend. Da das Südamerika-Geschäft den Erwartungen nicht entsprach, gelten für Süd-wales einstweilen noch die Mittelmeerhäfen als das günstigste Marktgebiet.

#### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Der Markt für Teererzeugnisse war im allgemeinen still, bei leichter Abschwächung von Kreosot und Teer. Pech war im Westen flauer, Karbolsäure war kaum begehrt. Der Abruf in Benzol war ziemlich gut bei Festigung im Westen; Naphtha war ruhig und fest.

Der Inlandmarkt in schwefelsauerem Ammoniak war weiterhin flau zu 10 £ 13 s. Das Ausfuhrgeschäft verzeichnete eine leichte Belebung bei unveränderten Preisen.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	12. April	19. April
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . . . 1 Gall.		1/8
Reinbenzol . . . . . 1 "		1/10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Reintoluol . . . . . 1 "		1/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Karbolsäure, roh 60% . . . . . 1 "		1/11
" krist. . . . . 1 lb.		/6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Solventnaphtha I, ger., Norden . . . . . 1 Gall.		1/1
Solventnaphtha I, ger., Süden . . . . . 1 "		1/2
Rohnaphtha . . . . . 1 "		/11
Kreosot . . . . . 1 "		/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Pech, fob Ostküste . . . . . 1 l.t	32/—	31/—
" fas Westküste . . . . . 1 "	31/6—33/6	31/6—32/6
Teer . . . . . 1 "		33/6
schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "		10 £ 13 s

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 11. April 1929.

1a. 1069013. J. Engelsmann A. G., Ludwigshafen (Rhein). Klopff-Gummiwürfel gegen Verstopfung von Sieben. 14. 3. 29.

5b. 1069061. Julius Fischer, Hamborn. Gesteinstaubfreie Preßluftvorschubvorrichtung für Bohrhämmer. 4. 3. 29.

5b. 1069091. The Jeffrey Manufacturing Company, Columbus, Ohio (V. St. A.). Kohlengewinnungsmaschine. 13. 3. 25. Großbritannien 7. 4. 24.

5c. 1069074. Hüser & Weber, Sprockhövel-Niederstüter. Kappschuh. 12. 3. 29.

5d. 1069168. Adolf Dietze, Kastrof-Rauxel. Verteiler für Preßgase und Flüssigkeiten im Bergwerksbetriebe. 10. 10. 28.

10a. 1069157. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum. Koksofenfür. 13. 3. 29.

12e. 1068845. Telex Apparatebau-G. m. b. H., Frankfurt (Main). Zentralrohr für Zentrifugal-Staubabscheider für hochtemperierte und säurehaltige Gase. 9. 3. 29.

21c. 1069073. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Isolierklemme für elektrische Grubenbahnen. 12. 3. 29.

35a. 1069021. Schüchtermann & Kremer-Baum, A. G. für Aufbereitung, Dortmund. Aufschiebevorrichtung für Förderwagen. 24. 8. 26.

81e. 1068517. Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Rich. Hartmann, A. G., Chemnitz. Signalvorrichtung für Bunker mit einem im Auslaufrohr angeordneten, beweglichen Organ. 24. 1. 29.

81e. 1068900. Klemens Canisius, Neubeckum. Vorrichtung zum Nachspannen des untern Kettenrades an Becherwerken. 22. 2. 29.

81e. 1069027. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abraumförderbrücke. 21. 10. 27.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 11. April 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1c, 7. F. 62474. Gustav Freimuth, Bochum. Vorrichtung zur Aufbereitung von Stoffen nach dem Schwimmverfahren. 16. 11. 26.

1c, 14. G. 69350, 71322 und 71545. Dr. Karl Goetz, Berlin. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen. 28. 1., 19. 9. und 24. 10. 27.

5b, 22. M. 94761. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Wälzlagerdichtung für Schrägstangen mit durchgehendem Schaft. 31. 5. 26.

5c, 10. R. 74305. Wilhelm Rode, Buer (Westf.). Nachgiebiger Grubenstempel. 11. 4. 28.

5c, 10. S. 84957. Peter Siegburg, Bottrop. Aufhängevorrichtung für ein Lot zum Aufstellen von Grubenstempeln. 2. 4. 28.

10a, 11. O. 15983. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Beschickungsvorrichtung für Kammeröfen, besonders Koksöfen. 29. 9. 26.

10a, 17. O. 16494. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Einrichtung zum selbsttätigen Löschen von glühendem Koks in einem fahrbaren Löschwagen. 17. 5. 27.

10a, 35. C. 36997. Ernst Chur, Köln. Verfahren und Vorrichtung zum Schwelen und Verkoken von Brennstoffen. 22. 7. 25.

10a, 36. M. 94996 und 97619. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Verschwelen wasserreicher Brennstoffe unter vorangehender Trocknung. 11. 6. und 24. 12. 26.

10b, 9. S. 80963. Gustav Springhoff, Essen. Verfahren zum Herstellen anthrazitähnlicher Brikette. 23. 7. 27.

12e, 5. M. 101786. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Abreinigung von Flächen, besonders Rohrflächen, von Niederschlägen durch Abstreifer, z. B. zur Abreinigung der Elektroden elektrischer Gasreiner. 21. 10. 27.

13b, 14. M. 95920. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Einrichtung zum Betrieb von Dampfkesselanlagen, die mit Trocknungsanlagen, besonders Braunkohlentrocknern, verbunden sind. 16. 8. 26.

20a, 14. Sch. 83758. Schenck und Liebe-Harkort A. G., Düsseldorf. Schrägaufzug mit von der Schrägaufzugbahn abzweigenden Förderstrecken. 3. 9. 27.

21h, 18. D. 50617. Demag A. G., Duisburg. Induktionsschmelzofen. 2. 6. 26.

24m, 1. A. 41754. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Vorrichtung zur Einreglung einer den Wirkungsgrad eines Betriebsvorganges beeinflussenden Betriebsgröße, die nicht in eindeutiger Beziehung zu der auf den Regler einwirkenden Größe steht. 7. 3. 24.

26d, 1. T. 33064. Trocknungs-, Verschmelzungs- und Vergasungs-G. m. b. H., München. Verfahren zum Abscheiden von Koks oder Halbkoks aus Schwelgasen. 14. 2. 27.

26d, 8. C. 42154. Cheminova Gesellschaft zur Verwertung chemischer Verfahren m. b. H., Berlin. Reinigung von Destillationsgasen durch Beladen mit Dämpfen von Naphthalinlösungsmitteln und darauf folgendem Verflüssigen des Lösungsmittels. Zus. z. Anm. C. 41467. 6. 11. 28.

35a, 9. G. 68847. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Verschlussverriegelung, besonders für Förderkübel o. dgl. 29. 11. 26.

35a, 18. L. 68107. Losenhausenwerk Düsseldorfer Maschinenbau A. G., Düsseldorf-Grafenberg. Verriegelungsvorrichtung für Aufzugschachttüren. 4. 3. 27.

35a, 25. R. 72330. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Aufzugsteuerung. 15. 9. 27.

35b, 1. D. 52944. Demag A. G., Duisburg. Seilbruchsicherung. 6. 5. 27.

40d, 1. N. 27409. Jakob Neurath, Wien. Verbesserung zinkhaltiger Lagermetalle mit Blei als Grundsubstanz. 7. 6. 27. Österreich 16. 6. 26.

421, 4. A. 49068. Askania-Werke A. G. vormals Zentralwerkstatt Dessau und Karl Bamberg-Friedenau, Berlin-

Friedenau. Vorrichtung zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes von Rauchgasen. 28. 10. 26.

421, 4. S. 83616. Siemens & Halske A. G., Berlin-Siemensstadt. Verfahren und Einrichtung zur Bestimmung des spezifischen Heizwertes von brennbaren Stoffen aus einer bei ihrer Verbrennung auftretenden Temperaturdifferenz. 14. 1. 28.

421, 4. W. 77406. Dietrich Wennmann, Duisburg-Meiderich. Vorrichtung zur Bestimmung der Bestandteile von Gasgemischen. 13. 10. 27.

59a, 10. D. 50880. Friedrich Dietz, Nürnberg. Einrichtung zum Fördern von Erdöl, Sole und andern Flüssigkeiten aus Bohrlöchern mit in diese hinabgelassenen, an der Verrohrung hängenden, doppeltwirkenden, durch Druckflüssigkeit angetriebenen Pumpen. 9. 7. 26.

59a, 10. D. 50881. Friedrich Dietz, Nürnberg. Einrichtung zum Fördern von Erdöl, Sole und andern Flüssigkeiten aus Bohrlöchern. 9. 7. 26.

61a, 19. H. 95266. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel, Werk Belvedere, und Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Wiederfüllbare Luftreinigungspatrone für Atmungsgeräte und Raumlufterneuerungsanlagen. 17. 11. 23.

81e, 9. V. 24669. Voigt & Haefner A. G., Frankfurt (Main). Schaltanordnung für Antriebsmotore von Gurtförderanlagen. 9. 3. 28.

81e, 10. G. 71992. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Tragrollensatz mit Kugellagerung für Bandförderer. 15. 12. 27.

81e, 10. M. 105635. Mix & Genest A. G., Berlin-Schöneberg. Walze für einander abdeckende Förderbänder. 10. 7. 28.

81e, 57. K. 105016. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Stoßverbindung an Kugel- und Rollenrutschen. 22. 1. 27.

81e, 113. V. 23349. Erich Vetter, Berlin. Vorrichtung zum Lagern und Bewegen eines in der Längsrichtung gleitbaren und in der Höhenrichtung verschwenkbaren Förderbandträgers. 30. 12. 27.

81e, 133. D. 55700. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A. G., Oberhausen (Rhld.). Elektrische Leuchtanzeigevorrichtung für den Inhalt von Vorratsbehältern. 16. 5. 28.

81e, 147. A. 50151. Mix & Genest A. G., Berlin-Schöneberg. Förderanlage mit Förderrinnen und in diesen laufenden Mitnehmern. 24. 2. 27.

87b, 2. L. 69132. Richard Leusch, Hamburg. Maschineller Handhammer mit elastischer Rückstoßdämpfung. 11. 7. 27.

### Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5b (20). 473149, vom 10. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Christian Hoings in Kastrop (Westf.). *Befestigungsfeder für Abbau- bzw. Bohrhämmer u. dgl. mit zwei ineinanderliegenden Federn.*

Die beiden ineinanderliegenden Federn sind durch Ineinanderwickeln ihrer Endwindungen so miteinander verbunden, daß sie gewissermaßen eine einzige Feder bilden. Die Schläge des Werkzeuges verteilen sich auf mehrere Windungen dieser Feder. Ein Auseinanderdrehen der beiden Federn wird durch einen Haken verhindert, der am äußern Ende der äußern Feder angebracht ist und gegen den sich die innere Feder legt.

5c (9). 473255, vom 24. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Wilhelm Minder in Gelsenkirchen. *Dreigelenkbogenausbau für Strecken aus Eisenbeton.* Zus. z. Pat. 471875. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. August 1925.

In den als V-förmige Einkerbungen ausgebildeten Gelenkpfannen des Sohlenschenkels des Ausbaus sind unter den Quetschhölzern, auf die sich die entsprechend geformten Seitenschenkelfüße stützen, Schichten eines Stoffes angeordnet, der weniger druckfest als Beton ist. Diese Schichten werden bei zunehmendem Gebirgsdruck in der Streckenquerschnittsebene zusammengedrückt oder können zur Lüftung der V-förmig angeschärften Seitenschenkelfüße durch Aushaken entfernt werden.

5c (9). 473256, vom 18. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Oberschlesische

Dampfkessel-Bedarfs-G. m. b. H. in Gleiwitz. *Kappschuh für eisernen Grubenausbau mit Wälzlager.*

An dem Schuh sind zwecks Führung der auf dem Wälzlager in senkrechter Ebene schwenkbaren Kappschiene zwei in Schlitzen der Stempelkopf-Auflageplatte verschiebbar geführte Flach- oder Rundeisenlaschen angebracht, die am obren Ende klauenartig ausgebildet und am untern Ende derart verdickt sind, daß sie aus den Führungsschlitzen nicht herausfallen können. Die klauenartigen obren Enden der Laschen umfassen den Kappschienefuß nahe der Auflagestelle auf dem Wälzlager.

5c (9). 473257, vom 12. April 1927. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Georg Titze in Hermsdorf (Bez. Breslau). *Eisenbewehrter Radial-Formstein für den Grubenausbau.*

An der das Innengewölbe bildenden Langfläche des Steins ist als Bewehrung ein Stück einer Eisenbahnschiene oder eines andern Profileisens angebracht, das mit dem Fuß an der Steinfläche anliegt und durch Bolzen mit der übrigen Bewehrung des Steins verbunden ist.

5d (5). 473326, vom 24. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 28. Februar 1929. Dr. Karl Brunzel in Koblenz. *Verfahren zur Trocknung von Grubenwettern.* Zus. z. Pat. 434678. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. Juli 1925.

Die zum Trocknen der Wetter dienenden wasserentziehenden Stoffe sollen in einer ortfesten Kammer untergebracht werden, durch die der gesamte Wetterstrom hindurchgeleitet werden kann.

10a (26). 473212, vom 25. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Arthur Vernon Abbott in Richmond, Virginia (V. St. A.). *Gasabzugkammer für drehbare Destillationsretorten.*

Die Kammer ist an das offene Ausläßende der Retorte angeschlossen und in die Kammer sind eine Gaskühlvorrichtung sowie ein Teersammler mit einem Abflußrohr eingebaut. Die Kühlvorrichtung kann aus einem gekühlten kegelförmigen Hohlkörper bestehen, der mit der Spitze nach dem Retortenauslaß gerichtet und achsrecht zur Retorte angeordnet ist.

20c (9). 472903, vom 12. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Van der Zypen und Charlier G. m. b. H. in Köln-Deutz und Siegener Eisenbahnbedarf A.-G. in Siegen. *Dreiaxiger Behälterwagen.*

Die mittlere Laufradachse des Wagens ist mit der einen Endachse so außerhalb der Schwerpunktsquerebene des Wagens angeordnet und mit der Endachse durch Ausgleichvorrichtungen verbunden, daß unter Einhaltung des Abstandes der Endachsen sowie der Überhänge des Fahrgestelles innerhalb der zulässigen Grenzen alle drei Achsen gleichmäßig belastet werden und die trichterförmigen Ausläufe der drei Behälter des Wagens möglichst tief nach unten gezogen werden können, ohne mit den Achsen in Berührung zu kommen.

24c (10). 472926, vom 10. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Cato van Vollenhoven geb. Jonkers in Nijmegen (Holland). *Verfahren zum Verbrennen von Gas, Kohlenstaub o. dgl. in einem Brenner mit zylindrischer Mischkammer.*

Der Kohlenstaub o. dgl. und die Verbrennungsluft sollen getrennt voneinander tangential in die zylindrische Mischkammer und aus dieser in achsrechter Richtung in den Verbrennungsraum eingeführt werden.

241 (7). 473340, vom 22. Mai 1924. 473341, vom 11. Oktober 1924. 473342, vom 14. Oktober 1924. 473343 und 473344, vom 23. November 1924. Erteilung bekanntgemacht am 28. Februar 1929. Dr. Karl Hold in Karnap bei Essen. *Brennstaubfeuerung mit konkav gewölbter Verbrennungskammer-Innenwandung, besonders für Flammrohrkessel.* Zus. z. Pat. 472412. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. April 1924.

In dem obren Kuppelgewölbe der Verbrennungskammer der Feuerung sind neben- und übereinander angeordnete Zusatzluftzuführungen vorgesehen, deren Luftstrahlen so geregelt werden können, daß dem von oben in die Kammer

eintretenden Brennstoffluftgemisch eine Bewegung in jeder beliebigen Richtung und Stärke gegeben werden kann.

Der die Bodenöffnung des Verbrennungsraumes abschließende Körper ist als hohle Trommel ausgebildet, deren Mantel mit Luftzuführungsöffnungen und mit Rippen versehen ist. Von der zwangsläufig gedrehten Trommel fällt die auf sie tropfende Schlacke unten ab und die Rippen der Trommel kratzen die am Rande der Bodenöffnung haftende Schlacke ab.

Vor der Stirnwand des Kessels ist zwischen dessen Rohren eine in die Verbrennungskammer hineinragende, zur Teilung und Führung der Flamme dienende Wandung angeordnet, die sich dem Kuppelgewölbe und den Flammrohren anpaßt und innen einen von Kühlluft durchzogenen Kanal hat, der sowohl die Brust- als auch die Kesselstirnwand gegen Überhitzung schützt.

Zwischen der Wandung der Verbrennungskammer und dem diese umgebenden Mauerwerk sind in diesem eingebettete Formbleche angeordnet, deren Innenkanten sich der Wölbung der Kammerwandung anpassen und die Verbrennungskammer stützen. Die schmale Querschnittfläche der Bleche ermöglicht es, daß an der Außenseite der Kammer Kühlluft entlang streichen und ein schneller Temperaturausgleich eintreten kann.

Der untere Teil der Wandung des birnenförmigen Verbrennungsraumes der Feuerung ist unten als Hohlring ausgebildet oder mit einem hohlen Rand aus Eisen oder einem sonstigen Stoff versehen, der in seinem Innern durch Luft oder Wasser gekühlt wird.

26 a (16). 473346, vom 19. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 28. Februar 1929. Compagnie Générale de Construction de Fours in Montrouge, Seine (Frankreich). *Tauchverschluß für die Vorlage von Destillationsöfen*. Priorität vom 12. April 1926 ist in Anspruch genommen.

Der Tauchkörper des Verschlusses, der ein im Querschnitt H-förmiger Umlaufkörper mit ungleichen Schenkeln sein kann, ist in seinem obern Teil als Flüssigkeitsrinne zum gasdichten Abschluß der dort angreifenden Antriebsstangen ausgebildet und taucht mit seinem untern Teil einerseits in die Flüssigkeit der Vorlage, andererseits in die Flüssigkeit einer weitem Abschlußrinne. Der obere Rinne

kann die Flüssigkeit durch ein Rohr zugeführt werden. Sie fließt aus ihr durch einen Überlauf in die untere Abschlußrinne, aus der sie in die Vorlage überläuft. Die Antriebsstangen für den Tauchkörper können am Boden der oberen Rinne angreifen, frei durch den Deckel der Vorlage hindurchragen und von fest in den Deckel eingesetzten Rohren umgeben sein, die mit ihrem untern Ende in die Flüssigkeit der oberen Rinne tauchen.

35 a (9). 473 353, vom 9. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 28. Februar 1929. Demag A. G. in Duisburg. *Selbsttätige Verschlußvorrichtung für Boden- oder Seitenklappen an Fördergefäßen oder Meßbunkern für Gefäßförderanlagen*.

Das zum Öffnen der Boden- oder Seitenklappe der Fördergefäße oder Meßbunker dienende Gestänge befindet sich in der Totlage, wenn die Klappe geschlossen ist, und wird zwecks Einleitung des Öffnungsvorganges durch unmittelbar oder mittelbar relativ zum Gestänge bewegte Anschläge aus der Totlage bewegt. Alsdann öffnet sich die Bodenklappe unter dem Druck des auf ihr lastenden Gutes selbsttätig mit zunehmender Beschleunigung. Die Kurbelarme des Gestänges können mit weitem Anschlüssen in Verbindung stehen, die bei der rückwärtigen Bewegung des Fördergefäßes in ähnlicher Weise wie beim Öffnungsvorgang die Totlage des Gestänges aufheben und die Klappe unter allmählicher Beschleunigung schließen. Mit dem Gestänge kann eine die Stellung der Klappe anzeigende Vorrichtung verbunden sein. Falls ein Meßbunker mit einer Bodenklappe in Verbindung mit einem Fördergefäß mit einer oberen Klappe verwendet wird, können die beiden Klappen kraftschlüssig miteinander verbunden werden.

81 e (9). 473 306, vom 7. Februar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Antrieb für Förderer mit aus einem endlosen Seil gebildetem handförmigem Förderorgan*. Zus. z. Pat. 473 305. Das Hauptpatent hat angefangen am 27. August 1927.

Die zum Antrieb des Fördermittels dienende Scheibe ist als Klemmbacken- oder Keilrillentreibscheibe ausgebildet.

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

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

### Mineralogie und Geologie.

Beiträge zum Studium fossiler Holzkohlenbildungen, besonders in Braunkohlenlagerstätten. Von Grund. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 59. 1928. Teil 1. S. 1/32\*. Die Lagerungsweise der fossilen Holzkohlen in Braunkohlen, Steinkohlen und sonstigen Gesteinen. Zur Frage der Entstehung der fossilen Holzkohlen. Schrifttum.

Sedimentpetrographische Untersuchungen an Nebengesteinen der Aachener Steinkohlenvorkommen. Von Ehrenberg. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 59. 1928. Teil 1. S. 33/58\*. Die Verfahren zur Flözvergleichung in Steinkohlenlagerstätten, besonders im Aachener Bezirk. Gang der Untersuchung. Die Sandsteine innerhalb des Nebengesteins der Grube Maria. Sandsteine der tiefen Profilabschnitte innerhalb der Stolberger Gruppe (Indemulde) und ihr Vergleich mit denen der Grube Maria. Schrifttum.

NW-SO-Schub im Koblenzer Pressungsgelenk des Rheinischen Gebirges. Ein Beitrag zur Genesis der Transversalschieferung. Von Quiring. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 59/80\*. Der geologische Aufbau des Koblenzer Pressungsgelenkes. Faltenwurf. Überschiebungen. Schieferung. Zeit des Süd-schubes. Ursache des NW-SO-Schubes. Entstehung der Schieferung.

Der Gebirgsbau des Leinetales in der Gegend von Salzderhelden. Von Dietz. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 81/101\*. Schichtenfolge. Tiefbohrungen. Tektonik der Deckgebirgsschichten und des tiefen Untergrundes. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse über- und untertage. Schrifttum.

Der Scharfenberger Sattel bei Brilon in Westfalen. Von Paeckelmann. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 254/62\*. Lagerungsverhältnisse. Die Verrieselung des Massenkalkes. Das Eisenocker- und Manganerzorkommen auf dem Hessenkamp. Die Entstehung der Lagerstätte.

Alluviale Senkungen am Niederrhein, abgeleitet aus der Verbreitung der Flachmoore. Von Zimmermann II. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 279/303\*. Die Anzeichen und Wirkungen von Schollenbewegungen der jüngsten Zeit in regionaler und lokaler Beziehung. Moorbildungen. Gemeinsame Züge der Mooregebiete. Abhängigkeit von tektonischen Linien. Moorbildung als tektonisches Problem. Auswirkung auf vertikale und horizontale Ortsveränderung in der Gegenwart. Das tektonische Problem der Braunkohlen- und Steinkohlenbildung.

Die Entstehung des Laacher Sees und die Ausbruchsstelle der weißen Bimssteine des Neuwieder Beckens. Von Ahrens. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 339/69\*. Geologische Lage und Stratigraphie des Laacher Seegebietes. Entstehung des Seekessels. Die Ausbruchsstelle der weißen Bimssteine. Die Ausbrüche der grauen Trachyttuffe und dadurch hervorgerufene Veränderungen in der Form des Seekessels.

Der geologische Bau des Gebietes zwischen Bredelar, Marsberg und Adorf am Nordostrande des Rheinischen Schiefergebirges. Von Paeckelmann. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 370/412\*. Der Faltenbau am Ostende des Ostsauerländer Hauptsattels. Bau der Spezialfalten. Querstörungen. Druckschieferung. Stratigraphie. Profile aus dem Zechstein. Schrifttum.

Die Höhenterrassen von Rhein und Ruhr am Rande des Bergischen Landes. Von Breddin. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 501/50\*. Jüngere Terrassen und Hauptterrasse des Rheins. Alte Rheinschotter über der Hauptterrasse und ihre Deutung. Die alten Ruhrterrassen. Die Stellung der Höhenterrassen des Bergischen Landes im geologischen Zeitschema.

Über das Karbon des Iskur-Défilés in Bulgarien und seine Altersstellung. Von Krestew. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 49. 1928. Teil 1. S. 551/79\*. Geologisches Profil. Fossilinhalt des Karbons. Stratigraphische Folgerungen. Paläozoologischer Teil. Die Bedeutung der Kohlenflöze.

The North Staffordshire coalfields. (Schluß.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 118. 5. 4. 29. S. 495. Beschreibung aller in der untern, mittlern und obern Flözgruppe auftretenden bauwürdigen Flöze.

Über »Dirschenit« und die Verbreitung des Bitumengehaltes im Ölschiefer von Seefeld in Tirol. Von Hradil. Petroleum. Bd. 25. 3. 4. 29. S. 331/6\*. Beschreibung einer besondern Ausbildungsform des bituminösen Mergelschiefers, aus dem durch Schwelung ein Schieferöl mit ungewöhnlich hohem Schwefelgehalt gewonnen wird.

Zirkonium. Von Kostilewa. Z. pr. Geol. Bd. 37. 1929. H. 3. S. 42/5. Aufführung der wirtschaftlich nutzbaren Lagerstätten. Ausbeute, Verarbeitung und Preise.

### Bergwesen.

Die Entwicklung des Bergbaus im Fernen Osten. Von Stang. Z. pr. Geol. Bd. 37. 1929. H. 3. S. 33/42\*. Geographische und geologische Verhältnisse. Kennzeichnung der wichtigsten Kohlen- und Erzvorkommen. Wirtschaftliche Bedeutung. Zukunftsaussichten.

Brynderi Anthracite Colliery. Coll. Guard. Bd. 138. 5. 4. 29. S. 1327/35\*. Beschreibung einer in neuerzeitlicher Weise umgestellten Grube, besonders der neuen Tagesanlagen. Gesamtplan der Baue untertage. Die Tagesanlagen: Kraftzentrale, Hauptfördermaschine, Sieberei und Wäsche.

Der Nutzdruk als Abbaufolge. Von Spackeler. (Schluß.) Glückauf. Bd. 65. 13. 4. 29. S. 498/505\*. Nachprüfung der allgemeinen Verwendbarkeit der in neuern Aufsätzen über den Nutzdruk vertretenen Anschauungen. Neue Folgerungen. Meinungsaustausch.

Schrägfrontbau. Von Vollmar. Bergbau. Bd. 42. 4. 4. 29. S. 184/5\*. Beschreibung einer auf der Zeche Prinzregent eingeführten besondern Gestaltung des Schrägbaus.

Beschleunigter Verhieb mächtiger Flöze in mittlerer und steiler Lagerung (Bühnenbau). Von Reimund. Bergbau. Bd. 42. 28. 3. 29. S. 171/3\*. Darstellung des beschleunigten Verhiebes in einem mit 45° einfallenden Flöz von 2,75 m Mächtigkeit auf der Schachtanlage Amalia.

Emploi des haveuses dans le bassin du Nord et du Pas-de-Calais. Von Duhomeaux. Rev. ind. min. 1. 4. 29. Teil 1. S. 259/73. Bericht über die mit Schrämmaschinen in den genannten Bezirken seit dem Kriege gemachten Erfahrungen. Verwendungsmöglichkeiten und Arbeitsplan. Ausblick auf die künftige Bedeutung der Schrämmaschine bei der Kohलगewinnung.

Deep-seated or buried placer deposits. II. Von Robertson. Can. Min. J. Bd. 50. 22. 3. 29. S. 263/5\*. Besprechung der beim Tiefbau auf Goldsande gebräuchlichen Abbaufahren. Schächte, Förderwege, Ausbau.

Iron ore mining in Vizcaya. Von Balzola. J. Iron Steel Inst. Bd. 118. 1928. Teil 2. S. 15/55\*. Vorkommen, Gewinnung, Förderung, Aufbereitung und Rosten der Erze. Beschreibung der neuerzeitlichen technischen Verfahren und Einrichtungen. Aussprache.

The testing of explosives for use in fiery coal mines. Safety Min. Papers. 1929. H. 51. S. 1/50\*. Untersuchungen über die Entzündbarkeit verschiedener Gasmischungen durch Sprengstoffe. Grubengas, Leucht-Petroleum, Benzin, Methan. Eignung und Verbesserungsmöglichkeit der Prüfverfahren. Der Einfluß des Besatzes auf die Sicherheit beim Schießen.

Emploi des explosifs dans les exploitations minières. Von Burlot. Ann. Fr. Bd. 14. 1928. H. 12. S. 369/97. Erläuterung des in Kalksteinbrüchen gebräuchlichen Verfahrens, tiefe Bohrlöcher an der Sohle durch Säurewirkung zu erweitern und diesen Hohlraum als Sprengkammer zu benutzen. Schwierigkeiten, Gefahren und Unfälle. Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse.

Zur Frage der Bekämpfung des Gebirgsdruckes in Strecken durch nachgiebigen Ausbau im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Von Fritsch. Bergbau. Bd. 42. 4. 4. 29. S. 185/8\*. Erörterung der Notwendigkeit möglichst großer Nachgiebigkeit des Streckenausbaus in Störungszonen. Darstellung besonders geeigneter Ausbauarten.

Förderturm in Eisenbeton. Von Dischinger. Glückauf. Bd. 65. 13. 4. 29. S. 508/9\*. Beschreibung des in Eisenbeton ausgeführten Förderturmes für den neuen Wetterschacht der Zeche Preußen 2.

Note sur une rupture de câble d'extraction en acier du type clos et sur les enseignements à en tirer. Von de Berg. Ann. Fr. Bd. 15. 1929. H. 1. S. 88/94. Hergang des Förderseilbruches. Feststellungen über die Beschaffenheit des Förderseiles. Folgerungen aus der Untersuchung.

Füllortanlage auf der V. Sohle der Zeche Zollern 1. Von Otten. Bergbau. Bd. 42. 28. 3. 29. S. 167/71\*. Einrichtungen des Füllortbahnhofes und Regelung des Verschiebebetriebes. Schachtsicherung mit Druckluftsteuerung.

Entwässerung von Braunkohlenflözen durch Raupenkettengrabenbagger. Von Aockerblom. Braunkohle. Bd. 28. 30. 3. 29. S. 241/3\*. 6. 4. 29. S. 263/74\*. Geschichtliches. Praktische Erfahrungen hinsichtlich der Bauart und Anwendung des Baggers.

Die Schlagwetterperle. Von Leinau. Bergbau. Bd. 42. 4. 4. 29. S. 183/4\*. Anbringung der Schlagwetterperle und ihre Verwendung zur Ableuchtung auf Gruben.

Notbeleuchtung der Fördermaschinenräume. Von Brandts. Glückauf. Bd. 65. 13. 4. 29. S. 509/10\*. Beschreibung einer beim Versagen der Hauptbeleuchtung sich selbsttätig einschaltenden Notbeleuchtung.

Contribution à l'étude de l'éclairage des mines grisouteuses. Von Grad. (Schluß statt Forts.) Rev. ind. min. 1. 4. 29. Teil 1. S. 274/8. Zusammenstellung der Selbstkosten für verschiedene Lampen und Lampenarten. Schrifttum.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Steam generation at high pressures and temperatures. II. Von Loeffler. Power. Bd. 69. 26. 3. 29. S. 254/7\*. Grundzüge des Loeffler-Kessels. Beschreibung einer ausgeführten Anlage. Besprechung weiterer Bauarten.

The Atkinson rotary furnace and inclined grate for steam boilers. Von Atkinson. (Forts.) Engg. Bd. 127. 5. 4. 29. S. 426/8\*. Beschreibung ausgeführter Anlagen. (Forts. f.)

Colliery power plant. Von Ingham. Coll. Guard. Bd. 138. 5. 4. 29. S. 1335/7. Fälle von Maschinenschäden auf Bergwerken durch ungeeignete Verlagerung der Maschinen. Die Notwendigkeit der richtigen Ausgleichung der Massen.

Étude thermodynamique et expérimentale complète d'un moteur à gaz. Von Duchesne. (Forts.) Rev. univ. mét. Bd. 72. 1. 4. 29. S. 196/208\*. Berechnung des Wärmeüberganges bei der Explosion, beim Austritt der verbrannten Gase und beim Eintritt der Brenngase. Diagramme über den Wärmeaustausch. (Forts. f.)

Nusselts Theorie der Kondensation von Wasserdampf und des Wärmeüberganges in Kolbenmaschinen. Von Schmolke. Wärme. Bd. 52. 6. 4. 29. S. 261/6\*. Entwicklung einer Theorie der Oberflächenkondensation und deren Anwendung zur Beantwortung der Frage nach dem Wärmeaustausch in Kolbendampfmaschinen. Besprechung des Wärmeaustausches in Gasmotoren.

Neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Kreiselpumpenforschung. Von Schulz. Z. V. d. I. Bd. 73. 6. 4. 29. S. 454/6\*. Die spezifische Schaufelarbeit der wirklichen und der idealen Flüssigkeit. Gültigkeit der Näherungsgleichung nach Pfeleiderer.

Bulletin des accidents d'appareils à vapeur survenus pendant l'année 1927. Ann. Fr. Bd. 14. 1928. H. 12. S. 398/407\*. Zusammenstellung nebst kurzer Beschreibung der an Dampfkesseln und Dampfgefäßen im Jahre 1927 eingetretenen Unfälle und Explosionen.

### Hüttenwesen.

Untersuchung über die Wirtschaftlichkeit verschiedener Frischmittel für das Siemens-Martin-Verfahren. Von Schleicher. Stahl Eisen. Bd. 49. 4. 4. 29. S. 458/64\*. Versuche über den in der Zeiteinheit durch die Rauchgase einerseits und durch Erzzusatz andererseits bedingten Kohlenstoffabbrand. Ermittlung der Wirt-

schaftlichkeit eines Frischmittels auf Grund seines Metallgehaltes und des durch seinen Kieselsäuregehalt bewirkten Kalkzuschlages und Mehrabbrandes. Aussprache.

Some properties of cold-drawn and of heat-treated steel wire. Von Rees. J. Iron Steel Inst. Bd. 118. 1928. Teil 2. S. 195/210\*. Der Einfluß der Wärmebehandlung eines Stahldrahtes bei niedrigen Temperaturen auf seine mechanischen Eigenschaften, sein Kleingefüge und seine Dimensionen. Die Auswirkungen einer vorhergehenden Wärmebehandlung auf das Verhalten eines unter Zugspannung bei höhern als den Lufttemperaturen stehenden Drahtes.

Chilled castings. Von Bator. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 118. 5. 4. 29. S. 496/7\*. Kleingefüge von Hartguß. Wahl der Werkstoffe. Härtebestimmung. Verwendungsgebiete für Hartguß.

Recent developments in electric furnaces. Von Campbell. Engg. Bd. 127. 5. 4. 29. S. 439/42\*. Darstellung der neuzeitlichen Entwicklung der Elektroöfen. Fortschritte beim Schmelzverfahren. Die Wärmebehandlung der Metalle durch Elektrizität und die dazu geeigneten Öfen. Elektrisierung von Hüttenanlagen.

The use and interpretation of the transverse test for cast iron. Von Pearce. J. Iron Steel Inst. Bd. 118. 1928. Teil 2. S. 73/108\*. Der Brechungskoeffizient. Änderung der Festigkeit mit der Größe. Anwendungsweise des genannten Prüfverfahrens. Beziehungen zwischen Festigkeit und Zusammensetzung des Gußeisens. Meinungs austausch.

Le rôle et l'organisation du service de recherches métallurgiques dans les grandes usines sidérurgiques. Von Walter. Rev. mét. Bd. 26. 1929. H. 3. S. 119/30\*. Die Aufgaben metallographischer Laboratorien auf neuzeitlichen Eisenhütten. Arbeitsverfahren.

The influence of varying strains and annealing temperatures on the growth of ferrite crystals in mild steel. Von Edwards und Yokoyama. J. Iron Steel Inst. Bd. 118. 1928. Teil 2. S. 141/65\*. Versuche mit kohlenstoffarmen Stahlbarren. Untersuchungsergebnisse mit andern Stählen. Auswertung. Aussprache.

The influence of pearlinitisation below the  $A_1$  point on the mechanical properties of carbon steels. Von Orland. J. Iron Steel Inst. Bd. 118. 1928. Teil 2. S. 131/40\*. Forschungsergebnisse über den Einfluß der Perlitbildung unterhalb des genannten Punktes auf die mechanischen Eigenschaften.

The phenomena of corrosion of iron and steel. Von Herrero und de Zubiria. J. Iron Steel Inst. Bd. 118. 1928. Teil 2. S. 109/30\*. Mitteilung neuer Forschungsergebnisse über die Korrosion von Eisen und Stahl. Theorien über Korrosion. Elektrochemische Erscheinungen. Ursachen der Korrosion. Mittel zur Bekämpfung von Korrosionswirkungen. Aussprache.

Effects observed in quenched liquid steel pellets and their bearing on bath conditions. Von Whiteley. J. Iron Steel Inst. Bd. 118. 1928. Teil 2. S. 57/69\*. Untersuchung des Kleingefüges und der Einschlüsse in Stahl, der in Form von kleinen Kugeln durch Gießen einer flüssigen Stahlprobe in kaltes Wasser erhalten worden ist.

Hot-blast cupola in Pullman Foundry. Von Fiske. Iron Age. Bd. 123. 28. 3. 29. S. 872/5\*. Beschreibung und Betriebsgang eines mit Heißwindzuführung ausgerüsteten Kuppelofens. Betriebsergebnisse.

Stål contra andra metaller, speciellt lättmetaller. Tekn. Tidskr. Bd. 59. 30. 3. 29. S. 178/86\*. Untersuchungen über die wirtschaftliche und technische Bedeutung von Stahl gegenüber den Metallen, besonders den Leichtmetallen.

Magnetische Röstung von Eisenerzen. Von Luyken und Bierbrauer. Stahl Eisen. Bd. 49. 4. 4. 29. S. 466/7. Das Rösten von Eisenerzen zum Zwecke ihrer magnetischen Trennung.

État actuel de la métallurgie du plomb. Von Fourment. Rev. mét. Bd. 26. 1929. H. 3. S. 154/67\*. Die Bergwerks- und Hüttenerzeugung von Blei in den einzelnen Erdteilen. Die Verhüttung gemischter Erze. Das Frischen des Bleis. Hydrometallurgie des Bleis. Elektrolytisches Raffinieren.

Étude des alliages nickel-cuivre. Von Krupkowski. Rev. mét. Bd. 26. 1929. H. 3. S. 131/53\*. Geschicht-

licher Rückblick. Herstellung der Legierungen. Magnetische Eigenschaften. Elektrische Leitfähigkeit. (Forts. f.)

### Chemische Technologie.

Zweite internationale Kohlentagung in Pittsburg 1928. Von Przygode. (Forts.) Wärme. Bd. 52. 6. 4. 29. S. 267/70. Vorträge über Kohlenstaub und Verbrennung. (Schluß f.)

Low-temperature carbonisation. Von Brownlie. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 118. 5. 4. 29. S. 493/4. Übersicht über den Eingang, den die verschiedenen Schwelverfahren auf den britischen Gruben gefunden haben.

Untersuchungen japanischer Kohlen. Von Winter. Glückauf. Bd. 65. 13. 4. 29. S. 493/8\*. Mitteilung der Ergebnisse der chemischen, röntgenologischen und mikroskopischen Untersuchung kennzeichnender japanischer Kohlen.

Great Britain's first Becker coke oven plant. Gas, World, Coking Section. 6. 4. 29. S. 9/13\*. Bauweise der Becker-Koksöfen. Beschreibung der kürzlich in Betrieb genommenen Anlage in Sheffield nebst Ammoniak- und Benzolgewinnungsanlage.

Coal distillation: The Freeman modified process. Coll. Guard. Bd. 138. 5. 4. 29. S. 1341\*. Kurze Beschreibung des abgeänderten Verfahrens und des Schwelofens.

Das thermische Verhalten der Phenole. Von Hagemann. Z. angew. Chem. Bd. 42. 6. 4. 29. S. 355/61\*. Mitteilung von Versuchsergebnissen über das pyrogene Verhalten des Phenols, des Kreosots, der drei Dioxybenzole, der Naphthole und des Phloroglucils.

### Chemie und Physik.

The laws of motion of particles in a fluid. Von Lunnon. Trans. Eng. Inst. Bd. 77. 1929. Teil 1. S. 65/75\*. Stromlinien für eine Kugel. Widerstandsgesetze. Anwendung auf die Trennung nach der Schwere. Unregelmäßig geformte Teilchen. Wirkung der Beschleunigung. Aussprache.

### Wirtschaft und Statistik.

Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau im Kalenderjahr 1928. Von Pothmann. Braunkohle. Bd. 28. 30. 3. 29. S. 243/51\*. Übersicht über die Entwicklung der Förderung und des wirtschaftlichen Ertrages in den verschiedenen Bezirken. Wagenstellung, Belegschaft, Preise.

Bergarbeiterlöhne in der Tschecho-Slowakei 1925 bis 1927. Glückauf. Bd. 65. 13. 4. 29. S. 505/8. Arbeitergruppen, Arbeiterzahl, verfahrenere und entgangene Schichten, Löhne.

## P E R S Ö N N L I C H E S .

Der bisher bei dem Oberbergamt in Breslau beschäftigte Bergassessor Fiedler ist dem Bergrevier Beuthen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Ehrenberg vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit am Mineralogischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen,

der Bergassessor von Roehl vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als technischer Betriebsleiter der Thüringischen Staatsschieferbrüche in Lehesten (Thüringen),

der Bergassessor Dr. Werner Hoffmann vom 12. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Harpener Bergbau-A. G. in Dortmund,

der Bergassessor Dubusc vom 1. April ab auf sechs Monate zur Beschäftigung beim Reichsentschädigungsamt für Kriegsschäden in Berlin.

Die Bergreferendare Ernst Schennen und Lebrecht Weichsel (Bez. Clausthal) sowie Friedrich Illner (Bez. Breslau) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Privatdozent und Oberassistent an der Technischen Hochschule Berlin Dr. von Philipsborn ist als ordentlicher Professor für Mineralogie und Lötrohrprobierkunde an die Bergakademie Freiberg berufen worden.