GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 37 14. September 1929 65. Jahrg.

Stangen- und Kettenschrämmaschinen im Steinkohlenbergbau.

Von Bergreferendar Dipl.-Ing. W. Maevert, Clausthal.

Das Streben im deutschen Steinkohlenbergbau nach Erhöhung der Leistung des einzelnen Kohlenhauers und gleichzeitig nach Herabsetzung der Selbstkosten der Grube haben in den Nachkriegsjahren zu einer bedeutenden Vermehrung der mechanischen Hilfsmittel im Abbauorte geführt. Neben den Abbauhämmern hat dabei die von England und Amerika übernommene Schrämmaschine in der unmittelbaren Kohlengewinnungsarbeit schnell Eingang gefunden. Im Gegensatz aber zu den Ursprungsländern ist im deutschen Steinkohlenbergbau die Stangenschrämmaschine der Kettenschrämmaschine vorgezogen worden, weil sie sich nach allgemeiner Ansicht für die hier vorliegenden Abbauverhältnisse besser eignet. Erst in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahres ist auch die Kettenschrämmaschine auf einer größern Anzahl von Zechen eingeführt worden, so daß für die weitere Entwicklung eine Erörterung der Arbeitsweise der beiden Schrämmaschinenarten als wertvoll erscheint. Die nachstehend mitgeteilten, auf den Zechen Jacobi, Vondern und Ludwig der Gutehoffnungshütte gewonnenen Untersuchungsergebnisse beschränken sich auf die Verhältnisse des Ruhrbergbaus.

Der Arbeitsverlauf.

Beim Vergleich der Arbeitsweise der Stangen- und Kettenschrämmaschinen stößt man auf die verschiedensten Schwierigkeiten, sobald man durch zahlenmäßige Angaben eine Entscheidung für oder gegen die eine oder die andere Art treffen will. Eine Gegenüberstellung der beiden Maschinenarten kann nur erfolgen, wenn sie bei den einzelnen Untersuchungen unter fast gleichen Verhältnissen gearbeitet haben. Außerdem müssen beide Schrämmaschinen, abgesehen von dem Schrämmaschinenkopf, völlig gleiche Bauart haben, d. h. von derselben Firma geliefert worden sein. Diese an einen zahlenmäßigen Vergleich zu stellenden Forderungen waren auf den Zechen Jacobi, Vondern und Ludwig weitgehend erfüllt.

Die Beobachtung der Arbeitsweise beider Schrämmaschinenarten hat die Feststellung der für die einzelnen Arbeitsvorgänge während des Schrämens aufzuwendenden Arbeitszeit zum Ziel, damit sich Vergleiche über die Anteile der Einzelarbeiten an der Gesamtarbeitszeit sowie über die unmittelbare Zeitdauer der Einzelarbeiten durchführen lassen. Die in einer Schrämschicht notwendigen Arbeiten sind in folgende Gruppen eingeteilt worden: 1. Nebenarbeiten, wie das Schmieren der Maschine, der Luftanschluß, das Setzen des Führungsstempels, die Leerbeförderung der Maschine im Streb usw., 2. Meißelwechsel, d. h. das Einsetzen scharfer und das Entfernen abgenutzter Meißel, 3. und 4. Einschwenken und Ausschwenken des Schrämwerkzeuges, 5. Ausbau, d. h. die Entfernung und die Erneuerung des die Schrämarbeit behindernden Ausbaus, 6. Schrämen, d. i. die reine Laufzeit der Maschine.

Die auf der Zeche Jacobi beobachteten Schrämmaschinen (Zeitmessungen 1 und 2) lagen in zwei verschiedenen Streben eines Gasflammkohlenflözes (Flöz 1) mit einer Mächtigkeit des Kohlenstoßes von 0,9 m und einer Kohle von mittelharter Beschaffenheit. Das Deckgebirge des Flözes ist sehr druckhaft, was einen starken, sorgfältig eingebrachten Ausbau erfordert. Das Gasflammkohlenflöz der Zeche Vondern, in dem die Arbeit der beiden Schrämmaschinenarten überwacht worden ist (Zeitmessung 3), zeigt bei etwa 1 m Mächtigkeit eine mittlere Kohlenhärte, während das Flöz Mausegatt der Zeche Ludwig in Essen (Zeitmessung 4) bei gleicher Mächtigkeit eine so große Kohlenhärte aufweist, daß beim Unterschrämen des Abbaustoßes der Vorschub der Schrämmaschine nur gering ist.

In der nachstehenden Übersicht ist nach dem Ergebnis der Zeitmessungen 1–4 der Anteil der einzelnen Arbeiten an der Gesamtschrämarbeit zusammengestellt.

Anteil der einzelnen Arbeitsvorgänge an der Gesamtschrämarbeit.

Beobachtung	Maschinenart	Nebenarbeiten %	Meißelwechsel %	Einschwenken %	Ausschwenken %	Ausbau %	Schrämen %
1 a	Stangenmaschine	22	8	3	2	39	26
2 a		30	16	5	5	29	15
3 a		20	7	8	4	57	4
4 a		19	22	5	5	—	49
1 b	Kettenmaschine	22	4	2	17	45	10
2 b		25	6	1	5	51	12
3 b		24	5	1	1	56	13
4 b		24	18	6	4	26	22

Ein Vergleich der Zeitmessungen zeigt, daß die unter der Bezeichnung Nebenarbeiten zusammengefaßten Arbeitsvorgänge sowohl bei der Stangen- als auch bei der Kettenmaschine etwa $1/4$ bis $1/5$ der gesamten Arbeitszeit erfordern. Dieser gleiche Aufwand erklärt sich durch die völlige Übereinstimmung der Arbeiten bei beiden Maschinenarten. Geringe Unterschiede in der Dauer der Arbeitszeit werden natürlich durch ungleiche Arbeitsverhältnisse, durch die größere oder geringere Geschicklichkeit und durch die wechselnde Arbeitslust der Hauer hervorgerufen.

Eine Verringerung des Anteils der Nebenarbeiten an der Gesamtschrämzeit ist bei den als Schmieren der Maschine, Luftanschluß und Setzen des Führungsstempels bezeichneten Arbeitsvorgängen kaum zu erzielen.

Der Anteil der für den Meißelwechsel einzusetzenden Arbeitszeit ist bei der Kettenmaschine stets geringer als bei der Stangenmaschine. Da aber bei den beiden Maschinenarten verschiedene Schrämleistungen beobachtet worden sind, ist es leicht möglich, daß man in dem einen Falle die Schrämmeißel bis zu ihrer völligen Abnutzung verwandt hat, während sie im andern Falle bei Beendigung der Schrämarbeit noch brauchbar und daher auch in der nächsten Schrämschicht noch verwendbar waren. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß die beobachteten Gesamtarbeitszeiten sehr ungleich sind und infolgedessen auch der Anteil zeitlich gleicher Vorgänge an der jeweiligen Gesamtarbeitszeit verschieden ist. Daher sei die unmittelbare Dauer der einzelnen Meißelwechsel betrachtet.

Dauer der Meißelwechsel.

Zeitmessung	Maschinenart	Einsetzen min	Entfernen min	Summe min	Mittel min
1a	Stangenmaschine	16	20	36	$\frac{150}{4} = 38$
2a		16	22	38	
3a		30	15	45	
4a		31		31	
1b	Kettenmaschine	20	5	25	$\frac{184}{7} = 26$
1b		32	4	36	
2b		21	7	28	
2b		20		20	
2b		19		19	
3b		20	10	30	
4b		26		26	

Der Meißelwechsel selbst nimmt bei der Stangenmaschine im Durchschnitt 38 min, bei der Kettenmaschine 26 min, d. h. 12 min oder etwa 30 % weniger Arbeitszeit in Anspruch. Dieser Unterschied entsteht vor allem durch die erheblich höhere Zahl der Schrämmeißel bei der Stangenmaschine (46 Schrämmeißel und 1 Splintmeißel gegenüber 24 Schrämmeißeln der Kettenmaschine bei einer Länge des Schrämwerkzeuges von 1,65 m). Dazu kommt, daß das Auswechseln der Meißel in der Kette gewöhnlich von einem Arbeiter vorgenommen wird, während bei der Stangenmaschine sowohl bei dem Herausnehmen als auch bei dem Einsetzen der Meißel 2 Arbeiter beschäftigt sind.

Der Unterschied in der für einen Meißelwechsel notwendigen Arbeitszeit erhöht sich, sobald man die bei der Stangenmaschine durch das Ein- und Ausschwenken der Stange notwendige Arbeitszeit von insgesamt etwa 20 min berücksichtigt. Dann beträgt die Zeitdauer des Meißelwechsels $37 + 20 = 57$ min bei der Stangen- gegenüber 26 min bei der Kettenmaschine. Dieser Unterschied in der Arbeitszeit wird sich bei der Schrämarbeit desto stärker bemerkbar machen, je häufiger ein Meißelwechsel notwendig ist, d. h. also 1. bei besonders hartem Kohlenstoß, 2. bei Gesteineinlagerungen in der Höhe des Schrämraumes und 3. bei hohen Schrämleistungen je Schrämschicht.

Der Anteil der für das Ein- und Ausschwenken des Schrämwerkzeuges erforderlichen Arbeitszeit an der Gesamtschrämzeit ist nach in der folgenden Zusammenstellung wiedergegebenen Beobachtungen bis auf eine Ausnahme bei der Kettenmaschine geringer als bei der Stangenmaschine.

Zeitmessung	Maschinenart	Einschwenken Dauer min	Einschwenken Mittel min	Ausschwenken Dauer min	Ausschwenken Mittel min
1a	Stangenmaschine				
2a		12		12	
3a		12	$\frac{31}{3} = 10$	10	$\frac{29}{3} = 10$
3a[1]		(24)		(26)	
4a		(30)		—	
4a		7		7	
1b[1]	Kettenmaschine	(19)		(72)	
1b		(16)	$\frac{29}{3} = 10$	(210)	$\frac{16}{2} = 8$
2b[1]		12		(62)	
3b		8		10	
4b		9		6	

[1] Die Ergebnisse der Zeitmessungen 3a, 1b und 2b sind bei der Berechnung des Mittels nur zum Teil berücksichtigt worden, weil das Ein- bzw. Ausschwenken der Schrämwerkzeuge unter nicht dauernd vorhandenen Hindernissen erfolgen mußte.

Die für das Ein- und Ausschwenken der Schrämwerkzeuge notwendige Arbeitszeit ist bei der Stangen- und bei der Kettenmaschine gleich, wenn keine Hemmung dieses Arbeitsvorganges durch irgendwelche besondern Umstände eintritt. Beide Arbeitsvorgänge dauern etwa je 10 min, wobei es für die Dauer des Arbeitsvorganges fast gleichgültig ist, ob das Einschwenken in den schon hergestellten Schrämraum oder in den festen Kohlenstoß erfolgt. Hinsichtlich der Dauer des einzelnen Arbeitsvorganges ist also ein Vor- oder Nachteil der einen gegenüber der andern Maschinenart nicht feststellbar. Nur bei höhern Schrämleistungen je Schrämschicht werden diese Arbeitsvorgänge bei dem Schrämen mit der Stangenmaschine häufiger als bei dem Schrämen mit der Kettenmaschine notwendig. In solchen Fällen wird also bei der Stangenmaschine die für das Ein- und Ausschwenken des Schrämwerkzeuges in einer Schicht notwendige Arbeitszeit höher als bei der Kettenmaschine anzusetzen sein.

Bei der Beobachtung 3a, bei der für das Einschwenken der Stange im Mittel 24, für das Ausschwenken 26 Arbeitsminuten erforderlich waren, erfolgte eine Behinderung des glatten Verlaufes dieser Arbeiten dadurch, daß sich beim Einschwenken in dem einen Falle die Schrämkrone aus der Stange löste, in dem andern Falle einige nicht fest in die Stange eingetriebene Schrämmeißel verloren wurden. Beim Ausschwenken der Stange erwies sich der Strebausbau, der infolge des schlechten hangenden Gebirges eingebracht werden mußte, als sehr hinderlich.

Die Beobachtung der Schrämarbeit der Kettenmaschine ergab in den Zeitmessungen 1b und teilweise auch 2b für das Ein- und Ausschwenken des Auslegers weit höhere Werte, als sie bei ungehindertem Arbeitsverlauf eintreten können. Die Flözverhältnisse waren für die Kettenmaschine in diesem Falle ungünstig, weil unmittelbar über dem Schrämraum ein Bergepacken mit Schwefelkieseinlagerungen auftrat. Da sich der Kohlenstoß sehr bald nach dem Unterschrämen vom Hangenden löste und langsam herabsenkte, erfuhr der Ausleger beim Stillstand der Maschine eine außerordentlich starke Belastung. Dies machte sich, wenn man nach dem Stillstand

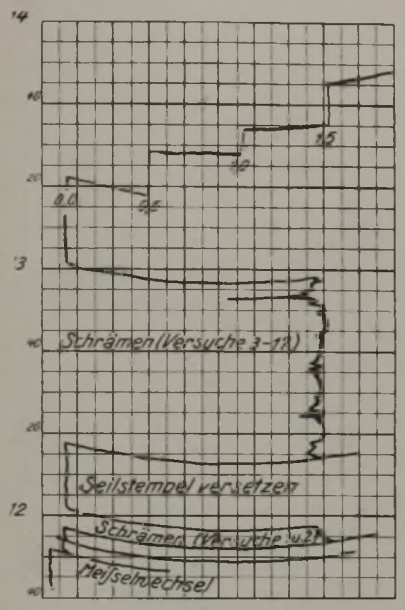
weiter schrämte, durch die anfangs geringe Schrämgeschwindigkeit und durch die Schwefelkiesbrocken bemerkbar, die von der Kette aus dem Schrämraume herausgeschleudert wurden. Ein Aussetzen des Vorschubes der Maschine trat während der Beobachtungen und nach Aussage der Arbeiter auch während der vorhergegangenen Zeit nicht ein. Wurde dagegen nach dem Stillstand der Maschine der Ausleger ausgeschwenkt, so ergaben sich die schon angeführten Störungen. Diese lassen sich sehr häufig durch Höher- oder Tieferlegen des Schrames vermeiden.

Das Einschwenken litt während der Beobachtung 1b unter ähnlichen Schwierigkeiten. Es galt, den Ausleger von Hand bei umlaufender Kette in den festen Kohlenstoß einzuschwenken. Daß der Druck des Auslegers gegen den Kohlenstoß bei der Bedienung der Schwenkkurbel durch einen Arbeiter nicht erheblich war und somit die Kette nur langsam in den mit Schwefelkies durchwachsenen Kohlenstoß eindrang, ist leicht verständlich. Die Überwindung solcher Hindernisse durch die menschliche Arbeitskraft ist gewöhnlich schwierig und vor allem im Vergleich zu der Arbeitszeit der Bedienungsmannschaft sehr langwierig. In solchen Fällen macht es sich nachteilig bemerkbar, daß die Werksleitungen nur selten Schrämmaschinen mit mechanischer Ein- und Ausschwenkvorrichtung wählen, die von der Firma Eickhoff nur bei besonderer Bestellung geliefert werden.

Die zum Entfernen und Wiedereinbringen des Strebausbaus beim Schrämen notwendige Arbeitszeit ist nach der Übersicht an der Gesamtschrämzeit mit 0 bis 57 % beteiligt. Diese großen Abweichungen erklären sich durch die verschiedenen Arten des Ausbaus, die in den Schrämbetrieben je nach den Gebirgsverhältnissen angewandt werden. Die für den Ausbau eines Abbauortes während des Schrämens notwendige Arbeitszeit läßt sich nicht in mehrere Arbeitsvorgänge unterteilen. Erwähnt sei aber, daß bei der Stangenmaschine etwa ein Drittel, bei der Kettenmaschine etwa die Hälfte der Arbeitszeit auf die Entfernung des Schrämkleins aus der Nähe des Kohlenstoßes entfällt. Die längere Arbeitszeit für den Strebausbau bei der Kettenmaschine und die dadurch hervorgerufenen erhöhten Lohnkosten werden durch die unmittelbare Gewinnung des Schrämkleins ausgeglichen. Wird bei der Stangenschrämmaschine das Kohlenklein aus dem Schrämraum durch einen Arbeiter ausgeräumt, so ergeben sich gleiche Arbeitszeiten und damit auch gleiche Lohnbeträge für die Bedienungsmannschaften.

Das Schrämen selbst erfordert bei der Kettenmaschine anteilmäßig mehr Zeit als bei der Stangenmaschine. Dieser Umstand findet zum Teil seine Erklärung in der bei der Kettenmaschine zu beobachtenden höhern Gesamtarbeitszeit. Unterschiede in der Schrämgeschwindigkeit der beiden Maschinenarten bei gleichen Arbeitsbedingungen können auf der verschiedenen Schneidfähigkeit der Kette oder Stange im Kohlenstoß, den ungleichen Schrämhöhen und der mehr oder weniger weit gehenden Zerkleinerung der Schrämkohle beruhen. Bei der Untersuchung der kraftwirtschaftlichen Verhältnisse der beiden Schrämmaschinen wurde festgestellt, daß die Stangenmaschine innerhalb einer Versuchszeit von 48 min einen Schrämfortschritt von 12,1 m (rd. 25 cm/min), die Kettenmaschine innerhalb einer Versuchszeit von 42 min einen solchen von 15,3 m (rd. 36 cm/min) erzielt hatte. Dabei waren die Arbeitsverhältnisse der beiden Schrämmaschinen als gleich zu betrachten.

Demnach hat der Vergleich der Arbeitsweise der Stangen- und Kettenmaschine ergeben, daß die Nebenarbeiten bei beiden Maschinenarten die gleiche



Schrämmaschine SS 40 Nr. 559, Luftverbrauch in l/min = Ablesung mal 10 000.

Abb. 1. Diagramm des Belastungsschreibers der Stangenschrämmaschine.

Arbeitszeit beanspruchen, daß der Wechsel der Schrämmeißel bei der Kettenmaschine in erheblich kürzerer Zeit als bei der Stangenmaschine erfolgen kann und daß die für das Ein- und Ausschwenken des Schrämwerkzeuges notwendigen Arbeitszeiten gleich sind, solange Hemmungen dieser Arbeitsvorgänge nicht eintreten. Weiterhin ist festgestellt worden, daß der Strebausbau bei der Kettenmaschine längere Arbeitszeit als bei der Stangenmaschine verlangt, ein Nachteil der erstgenannten, der durch das fast völlige Ausräumen des Kohlenkleins aus dem Schrämraum mehr als wettgemacht wird. Die reine Schrämzeit erwies sich unter gleichen Arbeitsverhältnissen bei der Stangenmaschine höher als bei der Kettenmaschine.

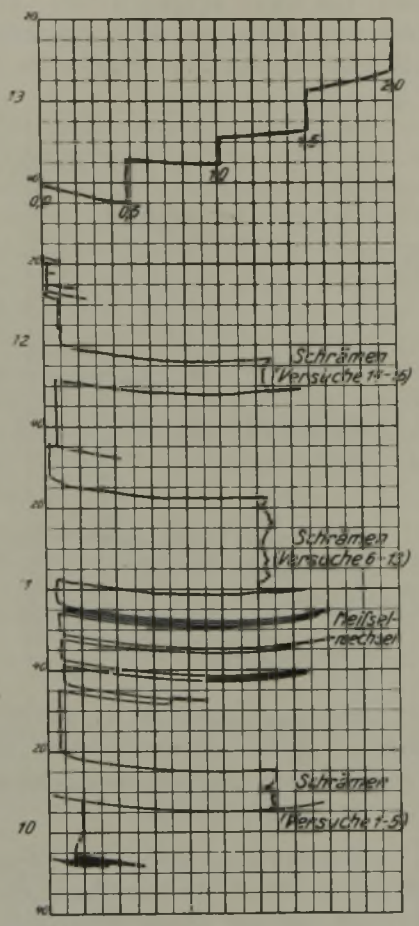
Luftverbrauch und Effektivleistung der Antriebsmotoren; Vorschubdruck der Stangen- und der Kettenschrämmaschine.

Die kraftwirtschaftliche Untersuchung der beiden Maschinenarten erfolgte im Grubenbetriebe der Zeche Ludwig, da im Flöz Mausegatt das feste hangende Gebirge ein ununterbrochenes Schrämen der jeweiligen Maschine auf 10–20 m Stoßlänge zuließ.

Zur Messung des Luftverbrauches diente ein Askania-Druckluftmesser[1], der in das Luftzuleitungsrohr der Schrämbetriebe eingebaut wurde. Neben dem Mengenzähler schaltete man zur dauernden Überwachung dieses Meßgerätes einen Belastungszeiger und einen Belastungsschreiber (s. die Diagramme in den Abb. 1 und 2) in den von der Hauptluftleitung abgezweigten Teilstrom ein. In der Nähe dieser Vorrichtungen für die Luftverbrauchsmessung wurde in

[1] Glückauf 1924, S. 260.

der Luftleitung ein Überwachungsdruckmesser angebracht, den man am Ende eines jeden Versuches ablas. Ein zweiter, gewöhnlicher Druckmesser, der mit dem erstgenannten verglichen worden war, befand sich



Schrämmaschine SS K 40 Nr. 605,
Luftverbrauch in l/min = Ablesung mal 10 000.

Abb. 2. Diagramm des Belastungsschreibers der Kettenschrämmaschine.

unmittelbar vor der Schrämmaschine und gestattete die Bestimmung des Druckes der in die Maschine eintretenden Preßluft. Der Vergleich der von den beiden Druckmessern während der Versuche angegebenen Werte ermöglichte die Bestimmung des durch die Strebleitung und den Luftschlauch verursachten Druckabfalls. Dieser erreichte bei der Stangenmaschine den Wert von 1,3 at, bei der Kettenmaschine sogar einen solchen von 2 at. Diese Höhe des Druckabfalls bei 71,6 bzw. 62,0 m Länge der Zuleitung zeigte, daß der Querschnitt der Strebleitung (50,7 mm) zu klein war und daß bei Anwendung der Kettenmaschine die Rohrweite größer als bei der Stangenmaschine sein muß.

Die Beobachtung des in der Maschine wirksamen Luftdruckes gestattet bei Kenntnis der Drehzahl des Antriebsmotors die Bestimmung seiner jeweiligen Effektivleistung, deren Abhängigkeit von diesen beiden Faktoren vorher durch Versuche auf dem Prüfstande der Maschinenfabrik Eickhoff mit Hilfe von Bremsvorrichtungen festgestellt worden war.

Die Bestimmung der Drehzahl des Antriebsmotors erfolgte aus der Hin- und Herbewegung der Schwinge des Windwerkes jeder Schrämmaschine. Die Hubzahl dieser Schwinge wurde bei allen Versuchen für die Zeit von 1 min festgestellt und mit Hilfe des bekannten Übersetzungsverhältnisses von der Schwinge zum Motor die Drehzahl des Antriebsmotors berechnet. Auf Grund der Umsetzungsverhältnisse vom Motor zur Stange und zur Kette ließen sich auch die Drehzahl der Stange und die Geschwindigkeit der Kette während der Schrämversuche ermitteln. Die unterschrämte Stoßlänge und die durchschnittliche Schrämtiefe wurden am Ende eines jeden Versuches gemessen. Ein zwischen Schrämmaschine und Zugseil geschalteter schreibender Seilzugmesser (s. die Diagramme in den Abb. 4–6) gestattete, die Höhe des Vorschubdruckes jeder Maschine zu bestimmen.

Bei der Berechnung des Luftverbrauches mußte man den durch Undichtigkeiten der Luftleitung hinter den Meßgeräten hervorgerufenen Verlust an Preßluft berücksichtigen. Am Ende jeder Versuchsreihe war daher bei stillgesetzter Schrämmaschine festzustellen, welche Preßluftmenge aus der Luftleitung von dem letzten, in der Nähe der Meßgeräte befindlichen Absperrventil bis zu dem vor der Schrämmaschine ausströmte. Dabei wurde die Zeitdauer gemessen, innerhalb deren der Luftdruck in der Leitung um 1 at fiel. Nach Berechnung des Rauminhaltes der Luftleitung ließ sich dann der Druckluftverlust in m^3/h bestimmen. Die Anordnung der Luftleitung und der Versuchsgeräte ist aus Abb. 3 ersichtlich. Für die Stangenmaschine wurden während der Schrämversuche Undichtigkeitsverluste in Höhe von 78 und für die Kettenmaschine von 20 m^3/h ermittelt.

Die in zwei unmittelbar aufeinander folgenden Abbauorten vorgenommenen Schrämversuche (Zahlentafeln 1 und 2) ergaben als durchschnittlichen Luftverbrauch für die Stangenmaschine 34 m^3, für die Kettenmaschine 23 m^3 je 1 m^2 Schrämfläche, mit-

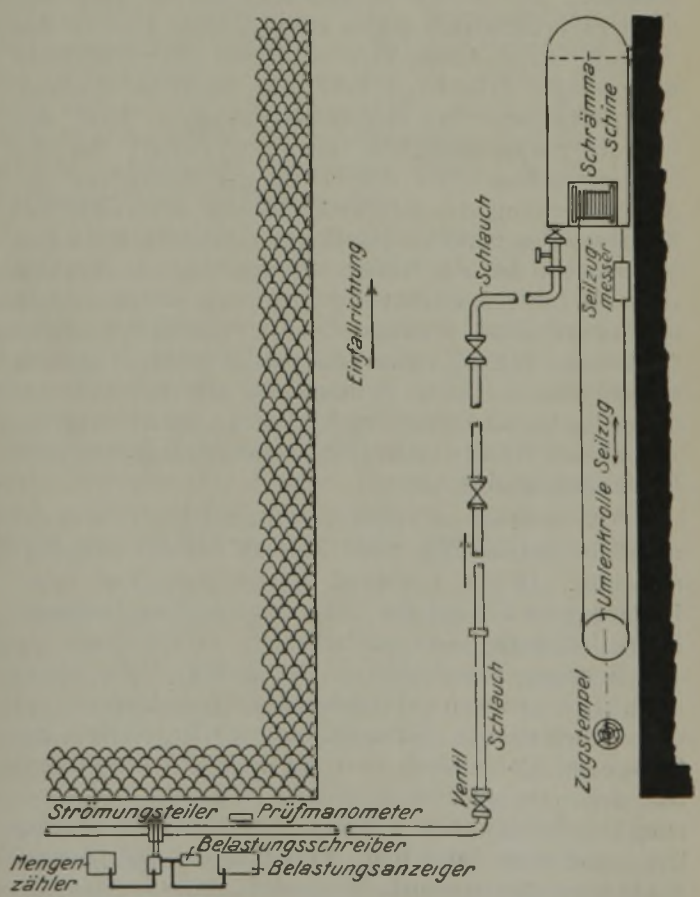


Abb. 3. Rohrverlegung und Versuchsanordnung im Streb der Kettenmaschine.

Zahlentafel 1. Untersuchungsergebnisse mit einer Stangenschrämmaschine der Firma Eickhoff SS40 Nr. 559 am 27. Juni 1928.

Versuchs-Nr.	Versuchsdauer	Schrämlänge	Schrämtiefe	Schrämfläche	Undichtigkeitsverlust des Rohrnetzes	Luftverbrauch nach Mengenzähler		Luftdruck		Druckverlust in der Strebleitung	Hübe der Schwinge	Drehzahl des Antriebsmotors	Stangenumdrehungen	Leistung des Motors	Luftverbrauch nach Mengenzähler	Vorschubdruck nach Diagramm (Mittelwert)
						berichtigt	je m² unterschrämter Fläche	hinter dem Strömungsteiler	an der Schrämmaschine							
	min	m	m	m²	m³/h	m³/h	m³	atü	atü	at	je min	je min	je min	PSe	m³/PSe/h	kg
1	3	1,13	1,4	1,58	78	716	22,7	4,20	2,9	1,30	56	784	132	13,6	52,6	.
2	2	—	1,4	—	78	—	.	4,25	3,1	1,15	54	756	127	14,1	47,7	.
3	3	0,87	1,4	1,22	78	706	28,9	4,30	3,0	1,30	50	700	118	12,8	55,2	1200
4	3	1,13	1,4	1,58	78	722	22,8	4,30	3,0	1,30	51	714	120	13,1	55,1	1200
5	3	1,29	1,4	1,81	78	728	20,1	4,30	3,0	1,30	58	812	136	14,6	49,9	1000
6	3	0,55	1,4	0,77	78	728	47,3	4,40	3,1	1,30	54	756	127	14,1	51,6	2000
7	3	0,77	1,4	1,08	78	716	33,1	4,40	3,1	1,30	58	812	136	15,2	47,1	1400
8	3	0,68	1,4	0,95	78	732	38,5	4,20	2,9	1,30	48	672	112	11,8	62,0	900
9	3	0,67	1,4	0,94	78	722	38,4	4,20	2,9	1,30	50	700	118	12,4	58,2	1000
10	3	0,60	1,4	0,84	78	722	43,0	4,30	3,0	1,30	58	812	136	14,5	49,8	1600
11	3	0,56	1,4	0,78	78	728	46,4	4,30	3,0	1,30	40	560	94	10,6	68,7	1000
12	3	0,50	1,4	0,70	78	732	52,3	4,30	3,0	1,30	40	560	94	10,6	69,1	1000
13	3	0,90	1,4	1,26	78	738	29,5	4,40	3,0	1,40	36	504	85	10,0	73,8	1400
14	3	0,62	1,4	0,87	78	738	42,4	4,40	3,2	1,20	36	504	85	10,7	69,0	1800
15	3	0,54	1,4	0,75	78	724	48,2	4,40	3,3	1,10	35	490	82	10,7	67,7	1600
16	3	0,65	1,4	0,91	78	688	37,8	4,40	3,1	1,30	42	588	99	11,3	60,9	1000
17	3	0,65	1,4	0,91	78	718	39,4	4,30	3,0	1,30	44	616	103	11,4	63,0	1000
zus.	.	12,11	—	16,95	.	11 558	.	.	.	.		Mittelwert:		12,3	59,6	.

Unterschrämte Fläche 16,95 m², Luftverbrauch während der Versuche 640,3 – 62,4 = 577,9 m³, Luftverbrauch je m² Schrämfläche $\frac{577,9}{16,95}$ = 34,1 m³.

Zahlentafel 2. Untersuchungsergebnisse mit einer Kettenschrämmaschine der Firma Eickhoff SSKA 40 Nr. 605 am 11. und 12. Mai 1928.

Versuchs-Nr.	Versuchsdauer	Schrämlänge	Schrämtiefe	Schrämfläche	Undichtigkeitsverlust	Luftverbrauch nach Mengenzähler		Luftdruck		Druckverlust in der Strebleitung	Hübe der Schwinge	Drehzahl des		Umfangsgeschwindigkeit der Kette	Leistung des Motors	Luftverbrauch nach Mengenzähler	Vorschub nach Diagramm (Mittelwert)
						berichtigt	je m² unterschrämter Fläche	hinter dem Strömungsteiler	an der Schrämmaschine			Antriebsmotors	Kettenrades				
	min	m	m	m²	m³/h	m³/h	m³	atü	atü	at	je min	je min	je min	m/s	PSe	m³/PSe/h	kg
1	3,0	1,40	1,5	2,10	20	750	17,8	3,90	2,1	1,80	114	1596	116	1,87	16,0	46,8	2360
2	3,0	1,20	1,5	1,80	20	760	21,1	3,95	2,2	1,75	118	1652	121	1,93	17,2	43,5	1660
3	3,0	1,44	1,5	2,16	20	766	17,7	3,95	2,1	1,85	122	1708	125	2,01	16,6	45,8	1560
4	3,0	1,25	1,5	1,87	20	760	20,3	3,95	2,1	1,85	118	1652	121	1,93	16,3	46,6	1500
5	1,5	.	1,5	.	20	.	.	4,00	2,1	1,90	118	1652	121	1,93	.	.	.
6	3,0	1,20	1,5	1,80	20	756	21,0	3,90	2,1	1,80	120	1680	123	1,96	16,3	44,7	2300
7	3,0	1,45	1,5	2,18	20	740	17,0	3,90	2,1	1,80	104	1456	106	1,71	15,2	48,4	2360
8	3,0	0,68	1,5	1,02	20	780	38,2	3,90	2,2	1,70	108	1512	110	1,77	16,4	47,5	2860
9	3,0	0,69	1,5	1,03	20	760	36,8	3,90	2,1	1,80	118	1652	121	1,93	16,3	44,8	2460
10	3,0	0,78	1,5	1,17	20	690	29,5	3,90	2,0	1,90	98	1372	100	1,61	13,8	52,0	2600
11	3,0	1,14	1,5	1,71	20	734	21,4	3,90	2,1	1,80	100	1400	102	1,64	14,8	50,5	2760
12	3,0	1,06	1,5	1,59	20	740	23,2	4,00	2,1	1,90	105	1470	107	1,72	15,2	47,2	2400
13	3,0	0,77	1,5	1,16	20	764	32,9	3,95	2,2	1,75	100	1400	102	1,64	15,7	47,2	2150
14	3,0	1,12	1,5	1,68	20	764	22,7	4,00	2,1	1,90	126	1764	129	2,06	16,7	44,4	2760
15	3,0	1,10	1,5	1,65	20	760	23,0	3,90	2,1	1,80	114	1596	116	1,88	16,2	44,7	2220
16	2,0	.	.	.	20	.	.	4,00	2,1	1,90	.	.	.	.	.	.	2200
zus.	.	15,28	—	22,92	.	10 524	.	.	.	.	.		Mittelwert:		15,9	46,7	.

Unterschrämte Fläche 22,92 m², Luftverbrauch während der Versuche 540,2 – 14,0 = 526,2 m³, Luftverbrauch je m² Schrämfläche $\frac{526,2}{22,92}$ = 23,0 m³.

hin einen erheblichen Unterschied. Die Größe dieses Unterschiedes ist erklärlicherweise sehr weitgehend von den jeweiligen Verhältnissen abhängig. In einem Flöz mit geringer Ausbildung der Schlechten, die auf der Zeche Ludwig im Flöz Mausegatt zur Belastung des Auslegers der Kettenmaschine durch den sich sehr schnell setzenden Kohlenstoß führen, wird der Unterschied im Luftverbrauch infolge des Fehlens der Belastung und der dadurch ermöglichten erhöhten Schrämgeschwindigkeit größer sein. Dagegen ist er in denjenigen Flözen geringer, in denen der Ausleger entweder durch den herabsinkenden Stoß auf das Liegende gedrückt oder infolge des gestörten liegenden Gebirges aus seiner wagrechten Lage herausgedrängt wird.

Die Leistung der Pfeilradmotoren der beiden Schrämmaschinen betrug im Durchschnitt 12,3 (Stangenmaschine) und 15,9 PSe (Kettenmaschine). Die

geringere Effektivleistung des Motors der Stangenschrämmaschine ist eine Folge der geringern Schneidfähigkeit der Stange, die bei diesen Versuchen nicht die gleiche Belastung des Motors wie bei der Kettenmaschine zuließ. Versuchte man nämlich während des Schrämens, die Motorleistung durch Erhöhung der

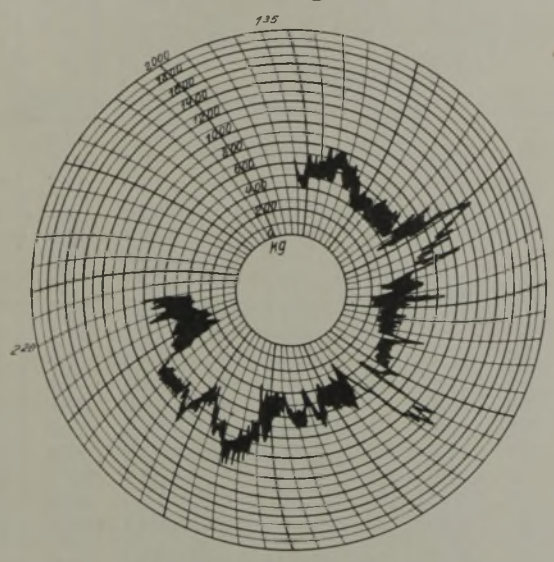


Abb. 4. Seilzugdiagramm der Stangenmaschine.

Schrämgeschwindigkeit zu steigern, so entstanden Störungen, welche die Weiterfahrt der Maschine unmöglich machten. Bei der Kettenmaschine konnte man dagegen infolge der bessern Schneidfähigkeit der Kette die Leistungsfähigkeit des Motors durch Steigerung der Schrämgeschwindigkeit in höherm Maße ausnutzen.

Mit zunehmender Abnutzung der Schrämpicken und der Kettenmeißel verringert sich die Effektivleistung der Motoren bei beiden Schrämmaschinen. Allerdings läßt sich dies in den angeführten Versuchen bei der Kettenmaschine wegen der geringen Meißelabnutzung kaum erkennen. Es ist aber auch in diesem Falle, wie schon im ersten Abschnitt betont, feststellbar, daß die Meißelabnutzung bei der Stangenmaschine weit früher als bei der Kettenmaschine eintritt und häufiger zum Auswechseln der Meißel zwingt.

Der durchschnittliche Luftverbrauch je PSe/h betrug bei den vorgenommenen Versuchen 59 (Stange) und 47 m³ (Kette). Er ist natürlich ebenso

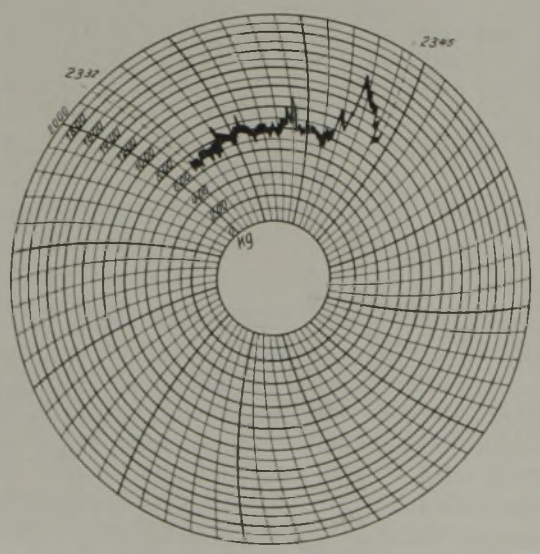


Abb. 5. Seilzugdiagramm der Kettenmaschine.

wie der Luftverbrauch je m² Schrämfläche von den Betriebsbedingungen abhängig, so daß der festgestellte, etwa um 20 % geringere Luftverbrauch je PSe/h der Ketten- gegenüber der Stangenmaschine nicht als Regel zu betrachten ist.

Der Vorschubdruck (Abb. 4–6) zeigt in seiner durchschnittlichen Höhe von 1200 kg bei der Stangenmaschine und 2200 kg bei der Kettenmaschine einen erheblichen Unterschied. Dieser erklärt sich dadurch, daß es im Flöz Mausegatt nicht möglich ist, bei beiden Maschinen mit derselben Vorschubstufe zu schrämen. Während bei der Stangenmaschine nur die dritte Stufe[1] eingestellt werden kann, weil bei der zweiten der Vorschub schon zeitweise aussetzt, schrämt die Kettenmaschine trotz der größern Schrämtiefe bei Einstellung des zweiten Vorschubgrades ohne jede Störung. Dieselbe Beobachtung wurde bei den Schrämversuchen auf den Zechen Jacobi und Vondern gemacht. Dieser nachteilige geringe Vorschubdruck der Stangenmaschine verursacht die geringe Effektivleistung des Antriebsmotors als Folge der schlechtern Schneidfähigkeit der Stange gegenüber derjenigen der Kette.

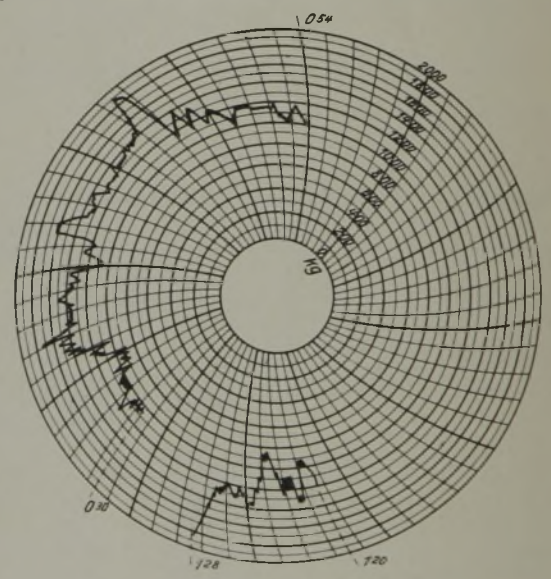


Abb. 6. Seilzugdiagramm der Kettenmaschine.

Die durchschnittliche Höhe des Seilzuges steigert sich, wie die Diagramme zeigen, bei beiden Schrämmaschinen mit der fortschreitenden Abnutzung der Schrämmeißel um etwa 40–60 %. Ein zahlenmäßiger Unterschied im Ansteigen des Seilzuges infolge der Meißelabnutzung läßt sich jedoch auf Grund der Diagramme nicht feststellen, weil andere Ursachen, z. B. die vorübergehende Belastung des Schrämwerkzeuges durch den Kohlenstoß, ebenfalls zum Ansteigen der Kurven beigetragen haben können.

Die auf den Schaubildern bemerkbaren sprunghaften Erhöhungen des Seilzuges, die seinen durchschnittlichen Wert um 600–800 kg übersteigen, werden durch Hemmungen der vorhandenen Schrämgeschwindigkeit infolge der Belastung des Schrämwerkzeuges durch den sich senkenden Kohlenstoß hervorgerufen. Die fast gleichen Abstände dieser plötzlichen Seilzugerhöhungen voneinander lassen erkennen, daß sich das Gefüge des Kohlenstoßes nach Erreichen einer bestimmten Schrämlänge stets ge-

[1] Von den vier vorhandenen Stufen der Vorschubgeschwindigkeit entspricht die erste der höchsten Schrämgeschwindigkeit.

lockert hat und die einzelnen Kohlenlagen, begünstigt durch die starke Schlechtenbildung des Flözes, bis auf die Stange oder den Ausleger herabgesunken sind. Beide Schrämmaschinen wurden durch diesen Vorgang in ihrer Arbeit nicht wesentlich behindert, da sich die Stange oder die Kette immer wieder frei zu arbeiten vermochte.

Die Gefahr der Störung der Schrämarbeit infolge der Erhöhung des Seilzuges ist dann gegeben, wenn sich dieser bis zum Aussetzen des Vorschubes der Maschine steigert. Infolge der Bauart des Auslegers der Kettenmaschine kann bei dieser eine weit höhere Steigerung des Vorschubdruckes als bei der Stangenmaschine eintreten, so daß das Aussetzen des Windwerkes bei der Kette als Schrämwerkzeug leichter möglich erscheint. Der Kohlenstoß dürfte jedoch während des Schrämens wohl niemals so schnell hereinbrechen, daß er sich auf die ganze Breite des im Kohlenstoß vordringenden Auslegers auflagert. Er wird immer nur den rückwärtigen Teil des Auslegers treffen, so daß nur eine Belastung eintritt, die von dem Windwerk während des Schrämens überwunden werden kann. Während einer Schrämpause besteht dagegen die Gefahr des Auflagerns des Kohlenstoßes auf die gesamte Auslegerbreite, so daß das Ausschwenken des Auslegers zur Vermeidung von Störungen unbedingt notwendig ist.

Das Ergebnis der kraftwirtschaftlichen Versuche kann man dahin zusammenfassen, daß sich der Kraftverbrauch je m² Schrämfläche bei der Stangenmaschine höher als bei der Kettenmaschine stellt, daß die Motorkraft der Stangenmaschine nur in geringerer Höhe ausnutzbar ist und daß der Luftverbrauch je Leistungseinheit demgemäß auch bei der Stangenmaschine ungünstigere Werte als bei der Kettenmaschine aufweist. Ferner wurde bei der Stangenmaschine ein geringerer Vorschubdruck beobachtet, der auf die ungünstigere Arbeitsweise der Stange zurückzuführen war und auf den Verlauf der Schrämarbeit hemmend einwirkte.

Schrämhöhe, Schrämtiefe und Schrämkleinmenge.

Für das Ziel der Schrämarbeit, die im Kohlenstoß infolge seiner Einlagerung zwischen dem hangenden und liegenden Gebirge vorhandene Spannung zu beseitigen, ist die Schrämhöhe von geringerer Bedeutung. Sie muß allerdings so groß sein, daß der Kohlenstoß bei der Lockerung seines Gefüges oder bei der Lösung vom hangenden Gestein nicht sofort wieder durch das ebenfalls nachgebende Gebirge in Spannung gerät. Anderseits ist die Höhe des Schrämraumes durch den Wunsch des Bergmanns nach möglichst geringem Feinkohlenfall beschränkt. Betrachtet man unter diesen Gesichtspunkten die Schrämarbeit der beiden Maschinenarten, so ergibt sich folgendes.

Die Stangenschrämmaschine erzeugt einen Schrämraum, dessen Höhe an der Maschine 180 mm und an dem äußern Ende der Stange 130 mm, im Mittel also $\frac{180 + 130}{2}$ = 155 mm beträgt. Um diese Höhe vermag sich aber der unterschrämte Kohlenstoß nicht zu setzen, da der Schrämraum noch etwa zwei Drittel des Kohlenkleins enthält.

Im Höchstfalle bleibt beim Hereinbrechen oder langsamen Sinken des Kohlenstoßes durch Zusammendrücken des Schrämkleins eine freie Höhe des Schrämraumes von 7 cm, so daß der Bewegung des Kohlenstoßes sehr bald eine Grenze gesetzt ist. Das Hangende wird sich zwar nur selten in der Zeit vom Unterschrämen des Kohlenstoßes bis zur Gewinnung der Kohle um diesen Betrag senken und dadurch die Gefahr entstehen, daß der Kohlenstoß zwischen dem hangenden und dem liegenden Gebirge wieder in Spannung gerät. Dagegen wird weit häufiger die Schrämarbeit der Stangenmaschine dadurch erfolglos, daß der sich in geschlossener Masse langsam senkende Kohlenstoß in dem Kohlenklein ein nachgiebiges Hindernis findet und sich auf dieses auflagert, ohne in einzelne Stücke zu zerbrechen. Dann ist die Gewinnung der Kohle fast ebenso schwierig wie bei nicht unterschrämtem Stoß, so daß keine Leistungserhöhung des einzelnen Kohlenhauers durch die angewandte Schrämarbeit eintritt.

Die Kettenmaschine hat eine über die ganze Länge des Auslegers gleich bleibende Schrämhöhe von 120 mm, d. h. eine um $\frac{35 \cdot 100}{155}$ = etwa 23 % geringere Höhe des Schrämraumes. Dieser ist aber im Gegensatz zur Stangenmaschine fast völlig von dem durch die Kette erzeugten Schrämklein frei, so daß sich der Kohlenstoß um diese ganze Höhe zu senken vermag. Hinzukommt, daß die Bewegung des Kohlenstoßes nicht ein nachgiebiges, sondern plötzlich ein festes Hindernis, das Liegende des Schrämraumes, findet. Das Festsetzen des Kohlenstoßes ist aus diesen Gründen nach dem Unterschrämen weit weniger zu befürchten als bei der Schrämarbeit mit der Stangenmaschine.

Die Schrämtiefe beider Maschinenarten ist bei gleicher Länge des Schrämwerkzeuges ebenfalls verschieden. Die Stange sucht sich bei der Schrämarbeit infolge der in einer Spiralform um ihre Längsachse angeordneten Schrämmeißel und vor allem wegen der in Richtung ihrer Längsachse erfolgenden Hin- und Herbewegung aus dem Kohlenstoß herauszuarbeiten, so daß besondere Vorrichtungen diesem Bestreben begegnen müssen. Trägt man dem nicht Rechnung, so ist bei einer Stangenlänge von 1,65 m nur eine Schrämtiefe von 1,25–1,30 m zu erwarten, die bis auf etwa 1,4–1,5 m dadurch erhöht werden kann, daß man das Herausdringen der Stange aus dem Kohlenstoß durch Führung der Maschine entlang der im Streb bei der Gewinnung gestellten Stempelreihe verhindert. Falls diese in solcher Entfernung vom Kohlenstoß steht, daß die Stange sich nicht mit ihrer ganzen Länge in den Kohlenstoß hineinarbeitet, wird z. B. durch die Befestigung einer 4,0–4,5 m langen Spurlatte an dem Schlitten der Schrämmaschine und deren Entlanggleiten an der letzten Stempelreihe eine Vertiefung des Schrämraumes um 15–20 cm ermöglicht.

Bei der Kettenmaschine wird der Ausleger in den Kohlenstoß hinein- und damit die Maschine an den Kohlenstoß herangezogen, so daß irgendwelche Hilfsmittel zur Erhöhung der Schrämtiefe gewöhnlich nicht nötig sind und daher auch der Ausbau unbeansprucht bleibt. Bei einer Auslegerlänge von 1,65 m kann man eine Schrämtiefe von 1,6 m annehmen, die sich allerdings mit zunehmender Meißelabnutzung im allgemeinen um 5–10 cm verringert.

Bei dem Abbau eines Kohlenpfeilers von 250 m streichender Länge ist unter der Voraussetzung, daß die gesamte Bauhöhe des Kohlenstoßes täglich unterschrämt wird, bei der Stangenmaschine mit einer mittlern Schrämtiefe von 1,35 m nach $\frac{250}{1,35} = 185$-maligem Schrämen die Abbaugrenze erreicht. Die Kettenmaschine hat dagegen schon nach $\frac{250}{1,55} = 160$ Schrämtagen den Kohlenpfeiler in seiner gesamten streichenden Länge unterschrämt. Falls das Unterschrämen des Kohlenstoßes täglich in einer Schicht beendet werden kann und die Bedienungsmannschaft der beiden Maschinen aus je zwei Hauern besteht, ist also bei Verwendung der Kettenmaschine eine Ersparnis von (185 – 160) 2 = 50 Schichten oder von 10 – 15 % der gesamten für das Schrämen notwendigen Arbeitszeit gegenüber der Stangenmaschine bei gleicher Länge von Stange und Kette möglich.

Der Wunsch nach möglichster Beschränkung des anfallenden Schrämkleins, das mehr oder weniger aus Feinkohle und schlechtern Nußkohlensorten besteht, wird infolge der geringern Schrämhöhe von der Kettenmaschine weit mehr als von der Stangenmaschine erfüllt. Die auf 1 m² Fläche beim Schrämen entfallende Kohlenkleinmenge beträgt bei der Stangenmaschine 0,155 · 1 · 1,25 = 0,194 t und bei der Kettenmaschine 0,12 · 1 · 1,25 = 0,150 t. Dieser Unterschied der Schrämkleinmengen in Höhe von rd. 25 % macht sich bei dem täglichen Vortrieb eines Abbauortes von 100 m Bauhöhe um 1,5 m schon erheblich bemerkbar.

Schrämkleinmenge der	
Stangenmaschine	Kettenmaschine
100 · 1,5 · 0,194 = 29,1 t	100 · 1,5 · 0,150 = 22,5 t
Unterschied der Schrämkleinmengen 6,6 t je Tag.	

Berechnet man die Gesamtmenge des Schrämkleins bei dem Abbau eines Kohlenpfeilers, so ist dieser Unterschied natürlich noch weit auffälliger. Bei einer streichenden Länge des Kohlenpfeilers von 250 m und einer flachen Bauhöhe von 100 m würden bei Anwendung der Stangenmaschine 100 · 250 · 0,194 = 4850 t und bei Anwendung der Kettenmaschine 100 · 250 · 0,150 = 3750 t Schrämklein erzeugt. Diese um 1100 t geringere Kohlenkleinmenge ließe sich bei der spätern Gewinnung zum weitaus größten Teil als ein Erzeugnis mit weit höherm Verkaufswert fördern.

Die für die beiden Maschinenarten genannten Schrämhöhen vergrößern sich häufig um einige Zentimeter durch den Nachfall sich lösender und auf das Schrämwerkzeug fallender Kohlenlagen. Diese Vergrößerung des Schrämraumes ist vor allem dann zu erwarten, wenn ein mit Kohle durchwachsener, schiefriger Bergepacken von geringerer Mächtigkeit unmittelbar über dem Schrämraum ansteht. Ein solcher Fall wurde bei der Messung des von den beiden Schrämmaschinenarten aus dem Schrämraum entfernten Kohlenkleins festgestellt. Dabei betrug die Schrämhöhe der Stangenmaschine im Mittel etwa 185 mm und die der Kettenmaschine 160 mm, so daß auf 1 m Schrämlänge bei 1,3 und 1,6 m Schrämtiefe etwa 0,30 und 0,32 t Schrämklein durch die Stange oder Kette erzeugt wurden.

Die Bestimmung der ausgeräumten Schrämkleinmengen erfolgte in einem Gaskohlenflöz der Zeche Jacobi in der Weise, daß nach Beendigung der Schrämarbeit das im Streb vor einem Schrämraume von bestimmter Länge liegende Kohlenklein außerhalb der eigentlichen Gewinnungszeit gefördert und die Anzahl der geladenen Förderwagen (Inhalt 0,6 t Schrämklein) ermittelt wurde. Da während und kurz nach dem Schrämen beträchtliche Kohlenmengen von dem Stoß abbrechen, auf das Schrämklein fallen und bei der Förderung im Streb nicht ausgehalten werden können, muß ein bestimmter Hundertsatz von der geladenen Kohlenmenge in Abzug gebracht werden, und zwar ist bei der Kettenmaschine der Kohlennachfall größer als bei der Stangenmaschine. Durch Beobachtungen am Rutschenaustrag stellte man fest, daß etwa jeder fünfte oder vierte Wagen als mit Kohlennachfall beladen anzusehen war. Dann ergab sich folgende Übersicht:

Ausgeräumte Schrämkleinmengen.

Versuchs-Nr.	Maschinenart	Schrämlänge m	Schrämtiefe m	Geladenes Schrämklein t	Kohleninhalt des Schrämraumes je m Länge t	Geladenes Schrämklein je m Länge t	Ausgeräumtes %	Mittel
1	Stangenmaschine	56,0	1,3	6,4	0,30	0,114	38	0,109 t ausgeräumtes Schrämklein je m Schrämlänge = 36 % d. ges. Schrämmenge (Schrämtiefe 1,3 m)
2		33,3	1,3	3,4		0,102	34	
3		72,0	1,3	8,0		0,111	37	
4	Kettenmaschine	11,0	1,6	3,3	0,32	0,300	94	0,309 t ausgeräumtes Schrämklein je m Schrämlänge = 96 % d. ges. Schrämmenge (Schrämtiefe 1,6 m)
5		26,0	1,6	8,1		0,312	97	
6		20,0	1,6	6,3		0,315	98	

Während die Kettenmaschine also fast die gesamte im Schrämraum anstehende Kohlenmenge in den Streb hineinzieht, wird bei der Stangenmaschine nur etwa ein Drittel der entstandenen Schrämkleinmenge von der Stange aus dem Schrämraum ausgetragen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß hinsichtlich der Schrämhöhe die Kettenmaschine der Stangenmaschine vorzuziehen ist, daß ferner bei gleicher Länge des Schrämwerkzeuges die Kettenmaschine einen um etwa 20 cm tiefern Schrämraum herstellt und sich der Strebausbau im Gegensatz zur Stangenmaschine ohne besondere Rücksichtnahme auf den reibungslosen Verlauf der Schrämarbeit einbringen läßt. Weiterhin sind die für die Kohlenaufbereitung und den Kohlenverkauf unerwünschten Schrämkleinmengen bei der Kettenmaschine um etwa 25 % geringer als bei der Stangenmaschine und das Hereinbrechen des Kohlenstoßes erfolgt wegen der vollständigen Entfernung des Kohlenkleins aus dem Schrämraum bei der Kettenmaschine erheblich zuverlässiger.

(Schluß f.)

Die Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Die Hauptversammlung der Gesellschaft fand in diesem Jahre in der Zeit vom 3. bis zum 7. August in Karlsruhe statt und war von etwa 120 Teilnehmern besucht.

Die Vorexkursionen wurden vom geologischen und mineralogischen Institut der Universität Heidelberg veranstaltet. Oberbergrat Klemm, Darmstadt, und Professor Rüger, Heidelberg, führten in das alte Grundgebirge des Odenwaldes. Hier wurden die mannigfachen kristallinen Schiefergesteine, die in sie eingedrungenen mächtigen Granit- und Dioritmassen mit ihrer zahlreichen Ganggefolgschaft und ihren bemerkenswerten Kontaktzonen (Marmor von Auerbach, Hornfelse, Granatgesteine usw.) studiert. Ein gleichzeitiger Ausflug galt den Diluvialaufschlüssen von Mauer an der Elsenz bei Heidelberg, dem Fundpunkt des berühmten Unterkiefers des *Homo heidelbergensis*. Auf einer weitern Exkursion wurden die Tongruben von Malsch und Wiesloch (Oligozän) und die Kalk- und Zementsteinbrüche von Nußloch und Leimen (Muschelkalk) besucht. In die nächste Umgebung Heidelbergs führte Professor Salomon-Calvi, Heidelberg, in die Umgebung von Pforzheim Professor Röhrer, Heidelberg, der namentlich die Wasserverhältnisse am Nordrande des Schwarzwaldes berücksichtigte.

Die eigentliche Tagung begann am 4. August in der Aula der Technischen Hochschule Karlsruhe. Nach den Begrüßungsansprachen hielt Professor Paulcke, Karlsruhe, einen Vortrag über Geologie und Technik. Aus der Praxis, aus der Technik, erwuchsen die Geologie und die Mineralogie. Schon der Mensch der ältern Steinzeit wurde Bergmann und grub Schächte und Stollen, um den wertvollen Stein für seine Werkzeuge zu gewinnen. Auf die jüngere Steinzeit folgten Kupfer-, Bronze- und Eisenzeit. In der angewandten Geologie, der Gewinnung mineralischer Rohstoffe, der Lagerstättenlehre usw. liegen also die Keime für die Entwicklung der Geologie.

Mit Gottlieb Abraham Werner erstand aus dem Bergbau die Geologie zusammen mit der Mineralogie als Wissenschaft. Die angewandte Geologie pflegten in erster Linie die Technischen Hochschulen, im besondern die Bergakademien. Sie wurde dann später die Domäne der geologischen Landesanstalten, deren Mitglieder vielfach in erheblichem Maße gutachtliche Arbeit leisteten. An den Universitäten dagegen und sogar auch an manchen technischen Hochschulen behandelte man vor allem reine Geologie und reine Mineralogie und legte dabei namentlich auf gewisse Nebenfächer, wie Paläontologie und Petrographie, besondern Wert. Vielfach sah man mit einem gewissen geistigen Hochmut auf diejenigen Geologen herab, die sich mit technisch- oder bergmännisch-geologischen Fragen befaßten oder gutachtlich tätig waren.

Seit langem wurde an den Bergakademien das ausgedehnte Gebiet der Lagerstättenlehre (Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Salze, Erzlagerstätten) gepflegt, jedoch waren die Sonderforscher für ihre einzelnen Zweige in erster Linie Bergleute. Eine Ausnahme machte lediglich die Ölgeologie, die ganz mit der reinen Geologie verknüpft war und an bestimmten Universitäten ihre Heimstätte fand (z.B. Basel). Auf dem Gebiete der Hydrologie, das sich im Laufe der Zeit immer mehr zu einem Sondergebiet entwickelt hatte, waren ebenfalls die Ingenieure mehr führend als die Geologen.

Am wenigsten betätigten sich bisher Geologen in den Grenzgebieten der technischen Geologie zur Architektur und zum Bauingenieurwesen. Hier harrt sowohl des technisch ausgebildeten Geologen als auch des geologisch ausgebildeten Ingenieurs eine Fülle von Aufgaben.

Im allgemeinen muß man sagen, daß der Geologe noch viel zu wenig von der Technik versteht, und daß er den Gedankengängen des Ingenieurs oft nur mangelhaft folgen kann. Ebenso offen ist zuzugeben, daß die Ingenieure oft viel zu wenig von Geologie wissen, oft so wenig, daß nicht einmal der Geologe rechtzeitig vor und während der Inangriffnahme von großen Arbeiten in ausreichendem Maße zugezogen wird.

Nach dem Kriege hat die technische Geologie an den Hochschulen wie an den Universitäten erheblich an Bedeutung gewonnen. Im Jahre 1922 führte die Technische Hochschule Danzig eine Diplomprüfungsordnung für die Fachrichtung Geologie und Mineralogie ein und verwirklichte damit den schon längere Zeit vor dem Kriege gemachten Vorschlag, den Diplom-Geologen zu schaffen. Der Vortragende ist der Ansicht, daß dieser Weg für die Ausbildung unserer Geologen in Zukunft allgemein beschritten werden muß.

Eine gründlichere Ausbildung auch des rein wissenschaftlichen Geologen in Physik und Chemie ist unbedingt zu fordern, da sehr viele Probleme, wie die der Gebirgsbildung oder der Verhärtung und Umbildung der Gesteine, die zu den wichtigsten der Geologie gehören, ohne sehr eingehende Kenntnisse in diesen Wissenschaften nicht zu lösen sind. Nur eine kleine Auslese wird in der Lage sein, neben Geologie, Mineralogie, Zoologie und Botanik auch diese Gebiete so zu beherrschen, daß mit den erworbenen Mitteln wissenschaftlich-schöpferische Arbeit in solchem Ausmaße geleistet werden kann, wie sie für die Erlangung von Lehrstellen an unsern Hochschulen unbedingte Voraussetzung bleiben muß.

Die meisten Geologen machen dagegen unter den heutigen Verhältnissen naturgemäß einzelne Sondergebiete, wie Petrographie, Paläontologie oder sogar ganz kleine Abteilungen dieser Spezialwissenschaften zu ihrem Hauptarbeitsfeld. So wertvoll natürlich derartige Sonderuntersuchungen auch sind, so bieten sie doch dem jungen Geologen keine oder nur wenig Aussicht auf Einkommen oder Lebensstellung. Vor dem Spezialistentum in der reinen Wissenschaft ist daher unbedingt zu warnen.

Man kann somit jedem jungen Geologen nur raten, sich möglichst eingehend mit technischer Geologie zu beschäftigen. Mehr als je müssen wir heute an unsern Hochschulen Menschen heranbilden, die nach ihrem Studium in der Lage sind, ihr Können und Wissen so zu verwerten, daß sie davon zu leben vermögen. Jeder junge Geologe muß nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für das Leben gewappnet sein. Jeder Geologie Studierende sollte daher wenigstens eine Zeitlang eine technische Hochschule besuchen und während der Ferien praktisch in Bergwerken, Steinbrüchen, bei Kanal- und Tunnelarbeiten tätig sein. Eine Diplomfachprüfung in Geologie und Mineralogie nach Art der in Danzig eingeführten würde der geeignete Abschluß für ein derartig praktisch-geologisches Studium sein.

Für einen schweren Fehler hält es der Vortragende, daß seit einigen Jahren für die Architekten die Geologie als Pflichtfach ausgemerzt worden ist. Für die Bauingenieure dagegen bildet die Geologie ein pflichtmäßiges Prüfungsfach, jedoch wird an den meisten Hochschulen von den Studierenden zu wenig Zeit auf dieses Studium verwandt. Vielfach fehlen auch die geeigneten Lehrkräfte, die imstande sind, den jungen Ingenieuren den Stoff in der geeigneten, für sie verständlichen Form zu übermitteln. Gerade für den Bauingenieur, namentlich im Tiefbau, ist aber eine eingehende Kenntnis der Geologie von ganz besonderer Bedeutung. Ein Ingenieur sollte in der Geologie mindestens so ausgebildet sein, daß er im Gelände auf Grund der Morphologie und der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes erkennen kann, wann und wo für seine Arbeiten Schwierigkeiten erwachsen. Er muß ein geologisches Gutachten restlos verstehen und jede geologische Karte voll auszuwerten wissen; ja, er sollte auch in der Lage sein, selbst ein geologisches Profil genau aufzunehmen und eine rohe geologische Markierung durchzuführen. Namentlich im Auslande, wo keine Geologen als Berater zur Verfügung stehen, ist der Ingenieur in dieser Beziehung oft ganz auf sich selbst angewiesen.

Unendlich viel Kapital ist dadurch verloren gegangen, daß vor Beginn von Bauingenieurwerken keine geologische Begutachtung vorgenommen wurde oder daß sie zu spät einsetzte. Die Amerikaner haben berechnet, wieviel Millionen Dollar die Unterlassung oder zu späte Durchführung geologischer Beratungen gekostet haben. Ein klassisches Beispiel unzureichender geologischer Voruntersuchung bietet der Bau des Lötschbergtunnels in den Alpen. Aus dieser Gegend lag nur eine alte geologische Karte im Maßstab 1:100000 vor, eine genaue geologische Neuaufnahme wurde nicht durchgeführt. Als man mit dem Tunnelstollen unter die Sohle des Kandertales bei Kandersteg kam, geriet man wider Erwarten aus dem Anstehenden in mächtige, wassererfüllte Schotter. Der Schotterbrei brach ein und begrub die 25 vor Ort befindlichen Arbeiter. Man mußte den Bau unterbrechen und die geplante Linienführung ganz verlassen. Der Schaden betrug etwa 8 Mill. Franken, die bei ausreichender geologischer Untersuchung hätten gespart werden können.

Ein weiterer klassischer Fall ereignete sich beim Bau des Walchenseewerkes. Hier wurde ein Stollen durch in sich verworfenen Hauptdolomit getrieben. Man hat nun das Material des Stollenausbruches als Betonsplitt für Gründungszwecke verwendet. Plötzlich zeigten sich in den Fundamenten des Wasserschlosses, der Drucksohlenfixpunkte und der Drahtseilbahn Auftreibungen und Risse. Die Untersuchung ergab, daß der Betonsplitt Anhydrit enthielt, der die unangenehme Eigenschaft hat, sich durch Aufnahme von 60 Vol.-% Wasser in Gips umzuwandeln. Das Auftreten von Anhydrit (Raibler Schichten) innerhalb der Hauptdolomitmassen war zwar in dem geologischen Gutachten nicht vorhergesagt worden, aber dennoch hätte man das Ausbruchmaterial sorgfältiger prüfen müssen. So mußten die gesamten Fundamente wieder herausgesprengt und vollständig neu gebaut werden. Schlußfolgerung: der Ingenieur muß sich bei seinem Studium mindestens so viel geologische Beobachtungsgabe und so viel geologisches Wissen erwerben, daß er erkennt, wenn das Material sich ändert, und daß er Anhydrit von Dolomit unterscheiden kann.

Ein ganz unglaublicher Fall ereignete sich in Oberitalien beim Glenowerk, wo allerdings weder Ingenieure noch Geologen beteiligt waren. Hier hatte ein Bauunternehmer eine Staumauer auf der talwärts geneigten Seite eines glazialen Rundhöckerriegels ohne Verzahnung aufgesetzt. Er hatte weiter beim Bau der Staumauer statt Beton zum Teil Mörtel verwandt, der teilweise so schlecht war, daß die Mörtelbrocken einem Ingenieur, der sie zur Untersuchung mit in die Schweiz nahm, im Koffer zerbröselten. So kam es, daß die Mauer bereits vor Erteilung der staatlichen Genehmigung für die Errichtung des Baus und vor der völligen Füllung des Staubeckens brach. Die freigewordenen Wassermassen zerstörten zwei Dörfer und vernichteten mehr als 300 Menschenleben. So könnte man noch zahlreiche andere Beispiele anführen, in denen die Vernachlässigung der Geologie durch Technik und Bauwesen schweren Schaden verursacht hat.

An Hand verschiedener Beispiele erläuterte der Vortragende ferner, daß der Geologe auch auf dem Gebiete der Kriminalistik wertvolle Arbeit leisten kann. So ist es vielfach möglich, bei Warenverfälschungen durch Schutt, Ziegel, Steine, Sand usw. den Ort zu bestimmen, an dem die Verfälschung stattgefunden hat. Sehr wichtig ist ferner die Mitarbeit des Geologen bei den Fragen der bautechnischen Gesteinprüfung.

Geologie und Technik müssen Hand in Hand arbeiten, damit sie auf den verschiedenen beiderseitigen Gebieten das Höchste zu leisten vermögen. Daraus ergibt sich die ernste Pflicht, unsere Hochschulinstitute und Lehrstühle so auszubauen, daß sie den Anforderungen, welche die Technik an die Geologie zu stellen berechtigt ist, auch gerecht werden können. Das gilt ganz besonders für die technischen Hochschulen, an denen meist nur ein einziger Lehrstuhl für Geologie und Mineralogie zusammen vorhanden ist; denn die technischen Hochschulen sind in allererster Linie dazu berufen, die harmonische Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschaften und Technik nach Kräften zu fördern.

Sodann sprach Professor Pia, Wien, über Grundbegriffe der Stratigraphie. Die Stratigraphie ist die Lehre von der Einteilung der Gesteine, wofür mehrere Gesichtspunkte in Betracht kommen. Die fazielle Einteilung nimmt keine Rücksicht auf das Alter. Sie faßt die Gesteine nach der lithologischen Beschaffenheit und der aus dieser sowie andern Eigenschaften erschließbaren Art ihrer Entstehung zusammen (z. B. Kalkfazies, Sandsteinfazies). Die paläontologische Einteilung beruht lediglich auf der Erforschung des Fossilinhaltes der Gesteine; sie herrschte früher fast ausschließlich. Die chronologische Einteilung sucht ein abstraktes System von Zeitabschnitten zu gewinnen, die durch bestimmte erdgeschichtliche Ereignisse begrenzt sind. Sie stellt, allerdings noch wenig angewandt, heute wohl das wichtigste der stratigraphischen Verfahren dar. Die geognostische Einteilung ist die gebräuchlichste praktische Einteilung der Schichten (z. B. Emschermergel, Recklinghäuser Sandmergel, Essener Grünsand), meist aber nicht wissenschaftlich genau. Eingehend behandelte der Vortragende dann den Begriff der paläontologischen Zonen. Man unterscheidet »Biozonen« und »Faunenzonen«. Biozonen sind durch das Auftreten nur einer einzigen Art oder Gattung gekennzeichnet (z. B. Zone des *Inoceramus labiatus*). Sie haben für den Vergleich der Schichtenfolgen in verschiedenen Gebieten große Bedeutung. Auf die durch eine Vergesellschaftung verschiedener nicht miteinander verwandter Formen gekennzeichneten Faunenzonen (z. B. Siegener Fauna, Unterkoblenzfauna) hat man namentlich früher das ganze stratigraphische System gründen wollen. In den meisten Fällen sind sie lediglich durch eine Änderung der Gesteinfazies in senkrechter Richtung zustandegekommen. Aus diesem Grunde sprechen ihnen manche die Bedeutung ab. Zum Schluß wurden die Beziehungen der verschiedenen stratigraphischen Arbeitsweisen zueinander erörtert.

Der anschließende Vortrag von Professor Rüger, Heidelberg, handelte über Gefügeanalyse und Tektonik, erläutert an einem Granulit. Mit Hilfe eines bestimmten graphischen Verfahrens, bei dem alle in einem Gestein vorhandenen Flächen und irgendwie ausgesprochenen Richtungen, wie Klüftungen, Parallelstellung von Glimmerblättchen oder Quarzen, Schieferungsebenen usw., auf eine Ebene projiziert werden, läßt sich das innere Gefüge der Gesteine übersichtlich darstellen. An Hand einer größern Anzahl solcher Diagramme erklärte der Vortragende das Gefüge eines Granulits und leitete die Vorgänge ab, die zur Entstehung des Gesteins geführt haben.

Der Hauptgegenstand der am 5. August fortgesetzten Vorträge war die technische Geologie.

Zunächst verlas Dr.-Ing. Böck die Vortragshandschrift des erkrankten Geheimrats Professors Rehbock, Karlsruhe, über Abflußvorgänge in Wasserläufen unter Berücksichtigung von Wasserwalzen, Geschiebebewegung, Auflandung und Erosion. An der Technischen Hochschule in Karlsruhe besteht ein vorzüglich eingerichtetes Flußbaulaboratorium, in dem mit Hilfe zahlreicher Modelle die Strömungsverhältnisse in Wasserläufen untersucht werden können. Von besonderer Bedeutung ist das Auftreten von Wirbelströmungen verschiedener Art. Diese bezeichnet man mit dem Ausdruck »Wasserwalzen«. Man unterscheidet Wasserwalzen mit wagrecht liegender und mit senkrecht gerichteter Achse. Wagrechte Wasserwalzen spielen eine große Rolle bei Wasserfällen und Wehranlagen. Beim Übergang des Wassers aus der schießenden Bewegung in die strömende bildet sich an der Oberfläche eine sogenannte Deckwalze, die sehr viel Energie verzehrt. Gewaltige Deckwalzen finden sich namentlich unterhalb von Wasserfällen. »Grundwalzen« bilden sich beim freien Absturz des Wassers durch die Luft, und zwar am Grunde

des Bettes. Lotrechte Wasserwalzen bilden sich namentlich hinter Brückenpfeilern und sonstigen Hindernissen im Strombett, namentlich auch hinter Buhnen. Man kann bei ihnen zwischen fallenden und aufsteigenden Walzen unterscheiden; fallende Walzen erzeugen Ausstrudelungen und Kolke im Flußbett. Die Wasserwalzen beeinflussen die Geschiebebewegung und Bettbildung in den Flußläufen auf das stärkste.

In einem normalen, geraden Strombett ist die Strömungsgeschwindigkeit am bedeutendsten an der Oberfläche der Strommitte. Neben der Längsströmung lassen sich aber auch Querströmungen nachweisen. Große Bedeutung erreichen diese Querströmungen in gekrümmten Flußstrecken. Außer der Längsströmung findet sich hier stets eine quergerichtete Oberflächenströmung, die nach der Außenseite des gekrümmten Ufers hin gerichtet ist. An der Sohle des Bettes dagegen ist die Strömung gerade umgekehrt auf die Innenseite der Krümmung zu gerichtet. Die Geröll- und Sandmassen wandern daher stets zur Innenseite der Krümmung, wo Auflandung stattfindet, während sich an der Außenseite eine tiefe Auskolkungsrinne bildet. Umgekehrt werden durch den Oberflächenstrom alle treibenden Massen, die der Fluß mit sich führt (Holz, Pflanzen, Leichen usw.), an die Außenseite der Krümmung getrieben, wo sie an Land kommen.

Die Ausführungen des Vortragenden wurden durch einen Film erläutert, der die verschiedenen Arten der Wasserwalzen, die Wirkung der Buhnen bei der Verlandung, die Art und Weise der Geschiebeverfrachtung in den Flüssen und auch die Einwirkungen der Wasserwalzen auf Wehranlagen in Form von Versuchen an den Modellen des Flußbaulaboratoriums darstellte.

Im Anschluß an den Vortrag erfolgte eine Besichtigung des Flußbaulaboratoriums. Neben den rein wissenschaftlichen Problemen werden hier bestimmte praktisch-technische Fragen des Wasserbaus versuchsmäßig bearbeitet, besonders solche des zweckmäßigen Ausbaus von Wehranlagen sowie von Druckstollen bei Talsperren und Staubecken.

Sodann erörterte der praktische Geologe Dr. Gäbert, Naumburg, die Grundwasserverhältnisse eines mitteldeutschen Bundsandstein-Muschelkalkgebietes, der Naumburg-Querfurter Mulde. Diese Mulde stellt ein annähernd nordsüdlich gestrecktes Buntsandstein-Muschelkalkgebiet von etwa 50 km Länge und 35 km Breite mit sehr regelmäßigem, flach muldenförmigem Bau dar. Die geologischen Verhältnisse sind durch eine Anzahl bis in den den Buntsandstein unterlagernden Zechstein niedergebrachter Kalibohrungen gut bekannt. Diese große Mulde enthält gewaltige Wasserschätze, die man bisher noch wenig erschlossen hat. Wegen der lebhaften Entwicklung der Industrie in der benachbarten Gegend von Halle sind diese Wasserlagerstätten von erheblicher Bedeutung. Den obern Wasserhorizont bilden die untersten Schichten des von einer Unzahl von Klüften durchzogenen Wellenkalkes. Die Klüfte sind von Wasser erfüllt, während die darunter folgenden undurchlässigen tonigen Schichten des Röts das Weitersickern des Wassers nach unten verhindern. Einen zweiten Wasserhorizont bilden die Sandsteine des mittlern Buntsandstein.

An Hand zahlreicher Beispiele wies der Vortragende auf die Fehler und Mißerfolge der Wünschelrutengänger in dieser Gegend hin, die für eine Anzahl von wasserbedürftigen Gemeinden sehr kostspielig gewesen sind. Auch die Technik des Brunnenbaus wurde behandelt. Eine Brunnengrabung stellt sich in diesem Gebiet bis zu einer Tiefe von etwa 30 m billiger als eine Bohrung. Ferner läßt sich der Wasserzufluß durch die Anlage kleiner Stollen auf der Brunnensohle in vielen Fällen erheblich vermehren, was bei einer Bohrung nicht möglich ist.

In der Aussprache wies Professor Röhrer, Heidelberg, auf die mangelnde Vorsorge mancher Wasserwerke hin, die sich erst im Augenblick der Wassernot um die Erschließung neuer Wasservorräte bemühen. Professor Paulcke, Karlsruhe, machte den Vorschlag, darauf hinzuwirken, daß eine Wasseraufnahme von Deutschland durchgeführt wird. Die schnelle Entwicklung der Industrie und die damit verbundene gewaltige Ausdehnung der Siedlungen lassen erwarten, daß in vielen Gebieten, namentlich Mitteldeutschlands, mit der Zeit eine Knappheit an Wasser eintreten wird, besonders weil der Wasserverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung in schnellem Ansteigen begriffen ist. Hier gilt es, zeitig Vorsorge zu treffen und eine zahlenmäßige Feststellung der Wasserschätze in die Wege zu leiten, damit sich Vorräte und Bedarf rechtzeitig richtig ausgleichen lassen. Dabei handle es sich um eine Lebensfrage für Deutschland. Kreisbaurat Dr.-Ing. Moldenhauer, Merseburg, wies darauf hin, daß die Anregung Professor Paulckes vom Siedlungsverband Mitteldeutschland für sein Gebiet bereits in die Tat umgesetzt worden sei.

Oberbergrat Schnarrenberger, Freiburg, sprach sodann über Tiefbohrungen auf Wasser in Baden. Die starke Steigerung des Wasserverbrauches, auch auf dem Lande, der gegenüber dem Ende des vorigen Jahrhunderts überall auf etwa das Doppelte gestiegen ist, drängt zur Ergänzung der bestehenden Quellwasserversorgungen durch Pumpwerke, die das Grundwasser benutzen. Während man um die Jahrhundertwende in den Städten mit einem Verbrauch von 80 l je Kopf und Tag rechnete, ist der Tagesverbrauch heute auf 150–200, ja gelegentlich sogar auf 250 l je Tag und Kopf gestiegen. Sehr leicht gestaltet sich die Grundwasserversorgung im Gebiete des Oberrheintales, dessen mächtige Schottermassen gewaltige Wassermengen enthalten. Ohne daß sich der Grundwasserspiegel in der Umgebung ändert, lassen sich hier aus einer einzigen Pumpstation 100 l/s entnehmen. Besonders große nutzbare Wasservorräte enthält der südliche Teil des Oberrheingebietes, wo die Schotter besonders grob sind. Auf Grund dieser erheblichen Wasservorräte hat man sogar den Plan gefaßt, Stuttgart mit Rheingrundwasser zu versorgen.

Schwieriger liegen die Verhältnisse in den kleinern Flußtälern. Namentlich in größerer Entfernung vom Rhein ist die Schotterdecke im Untergrund der Täler nur ganz geringmächtig, so daß sie auch nur wenig Grundwasser liefern kann. Infolgedessen mußte man für die Wasserversorgung von Gaggenau im Murgtale (Daimler-Benz-Werke) mit Hilfe zahlreicher Untersuchungsbohrungen die einzelnen tiefen, schottererfüllten Rinnen im Untergrunde des Tales suchen, um auf diese Weise genügende Grundwassermengen zu erhalten. Erhebliche Wassermengen lassen sich vielfach den ausgedehnten und mächtigen Schuttkegeln entnehmen, die sich an den Einmündungsstellen der Nebenbäche in die größern Flußtäler gebildet haben. Schwierige Verhältnisse bestehen dagegen in Hochflächengebieten. Hier bietet die Diluvialgeologie einen neuen Weg der Wassererschließung. Man findet in diesen Gebieten zahlreiche, breite, mit lehmigem Schutt erfüllte Täler. Unter dem Schutt treten an der Grenze zum festen Grundgebirge vielfach Sand- und Kieslagen auf, die sehr oft genügend Wasser für eine Dorfversorgung liefern können.

In vielen Fällen bleibt jedoch nichts anderes übrig, als in den anstehenden Felsformationen nach Wasser zu bohren. Den besten derartigen Wasserhorizont bildet der mittlere Buntsandstein mit seinen klüftigen Sandsteinen. Da das Wasser im wesentlichen in den Klüften sitzt, ergeben sich bei solchen Bohrungen gelegentlich Mißerfolge, und zwar dann, wenn in der Bohrung gerade keine Kluft angetroffen wird. In solchen Fällen hat man vielfach durch Torpedierung des Bohrloches doch noch einen Erfolg erzielt. Es ist jedenfalls ratsam, vor derartigen Bohrungen genaue geologische Untersuchungen vornehmen zu lassen, damit man einen Ansatzpunkt wählen kann, der mit einiger Wahrscheinlichkeit auf eine wasserführende Zerrüttungszone trifft.

In der Aussprache bemerkte Geh. Hofrat Professor Salomon, Heidelberg, daß in den Vereinigten Staaten

der Wasserverbrauch in manchen Städten bereits auf 1000 l je Kopf und Tag gestiegen sei. Auch in Deutschland müsse man daher noch mit einer gewaltigen Steigerung des Bedarfes rechnen. Einen bedeutenden Wasservorrat, der durch artesische Bohrungen erschlossen werden könnte, vermutet er in der Langenbrückener Senke im Kraichgau.

Sodann entspann sich eine ausgedehnte Erörterung über die Wünschelrutengänger. Professor Salomon wies darauf hin, welche gewaltigen Summen durch das Unwesen der Wünschelrutengänger dem Volke entzogen würden, und schlug vor, daß die Behörden, Gemeinden usw. verpflichtet werden sollen, sich stets schriftliche Gutachten geben zu lassen, damit man die Möglichkeit habe, den Befund mit der Voraussage genau zu vergleichen. Auf diese Weise wäre es möglich, einen Überblick über die ungeheure Menge der Fehlgutachten von Wünschelrutengängern zu erhalten, die von diesen und der sie begünstigenden Presse stets verschwiegen würden. Geh. Bergrat Professor Pompeckj, Berlin, erwähnte, daß die Erfolge der Rutengänger in Südwestafrika, von denen man vor dem Kriege soviel Aufhebens gemacht habe, keineswegs bedeutend und 75% der Bohrungen erfolglos gewesen seien. Professor Rimann, Dresden, bemerkte, daß man in Sachsen sogar versucht habe, das Grab Adam Rieses mit Hilfe der Wünschelrute zu finden. Außerordentlich bedauerlich sei es, daß in Sachsen sogar die Behörden die Wünschelrute für die Ausbildung von jungen Landwirten eingeführt hätten. Die Schuld an diesen Zuständen liege in der mangelnden Aufklärung der Presse durch die wissenschaftlichen Geologen. Professor Fliegel, Berlin, äußerte, daß es sehr schwer sei, die öffentliche Meinung in dieser Hinsicht richtig zu beeinflussen.

Am Nachmittag wurden die Vorträge fortgesetzt. Dr. Schlacht, Ludwigshafen, behandelte die klimatischen Bodentypen der oberrheinischen Tiefebene und der sie begleitenden Gebirge. Der Vortragende hat die klimatischen Bodentypen der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Randgebiete aufgenommen und auf einer Bodentypenkarte im Maßstabe 1:1,5 Mill. dargestellt. Es werden unterschieden: 1. Tschernosemartige Grundwasserböden im Alluvium des engern Rheintales sowie tschernosemartige Böden auf Löß und Mergeln in kleinern und größern Inseln. Diese sind auf das regenarme Gebiet der Ebene selbst beschränkt (Tschernosemböden sind Böden vom Typus der russischen Schwarzerde und entstehen vorwiegend in regenarmen Gebieten). 2. Braune Waldböden. Dieser Typus ist bei weitem am verbreitetsten und stellt den Normaltypus dar. 3. Podsolböden (durch Humussäuren gebleichte und ausgelaugte Böden) finden sich in großer Verbreitung in den höhern Teilen der Randgebirge der Ebene, im Schwarzwald, Odenwald und in der Hardt, namentlich auf Buntsandstein- und Urgesteinuntergrund. Die tschernosemartigen Böden kommen nur in den Gebieten verhältnismäßig geringer Niederschläge vor, der braune Waldboden bezeichnet das Gebiet mittlerer Niederschlagshöhe und der Podsolboden im allgemeinen das Gebiet besonders starker Niederschläge in den Gebirgen. Zum Schluß erläuterte der Vortragende das von ihm ausgearbeitete neue Klebplattenmonolithverfahren zur Entnahme von Bodenproben. Dabei wird an das natürliche Bodenprofil ein mit einem bestimmten Leim bestrichener breiter Pappstreifen fest angedrückt, an dem eine dünne Schicht Boden haften bleibt. Die so erhaltenen Profile lassen sich nach dem Trocknen bequem aufbewahren und befördern und ermöglichen einen einwandfreien Vergleich der Bodenarten ganz verschiedener, weit auseinanderliegender Gebiete.

Es folgte ein Vortrag von Professor Stremme, Danzig, über die Kartierung der Bodenentstehungstypen und ihren praktischen Wert. Vom mineralogisch-geologischen Institut der Technischen Hochschule Danzig werden unter Leitung des Vortragenden planmäßig Bodenkarten nach neuen Verfahren aufgenommen. Die Gutskarten im Maßstabe 1:2500 und 1:3000 sind ganz auf die praktische Auswertung durch die auftraggebenden Landwirte eingestellt. Sie enthalten eingehende Vorschläge hinsichtlich der Melioration, der Zufuhr von Stalldünger, Kalk usw., der Art der Bodenbearbeitung sowie der bessern Schlageinteilung und haben sich in der Praxis als überaus nützlich erwiesen. Die Bearbeitung der Gutskarten erfolgt sehr gründlich; so sind auf ein Gut von 1000 Morgen Fläche 7½ Monate verwandt worden. Auf Übersichtskarten kleinern Maßstabes wird auch eine Bodenbewertung nach Klassen durchgeführt. Das Danziger Steueramt hat bereits mit einer Neubonitierung der Feldflächen für Steuerzwecke auf Grund der neuen Verfahren begonnen. Zurzeit wird vom Danziger Institut auch eine bodenkundliche Übersichtskartierung Deutschlands für die internationale Bodenkarte von Europa im Maßstabe 1:1500000 durchgeführt und diese Arbeit nach neuzeitlicher Arbeitsweise mit Kraftwagen bewerkstelligt. Die auf dieser Karte unterschiedenen Hauptgruppen sind Steppenböden, braune Waldböden und Podsolböden, d. h. Böden trocknen, mäßig feuchten und feuchten Klimas.

Professor Paulcke, Karlsruhe, verbreitete sich über Wächten und Lawinen, ihre Entstehung, Gefahren und Bekämpfung. Der Vortragende hat mit einer Anzahl Studenten seit einer Reihe von Jahren im Gebiete der Jungfraubahn planmäßige Studien über die Entstehung von Wächten und Lawinen vorgenommen. Die Kenntnis von der Bildung der Lawinen ist heute noch unvollkommen und die genaue Erforschung daher eine notwendige Aufgabe. Verlieren doch durch Lawinen in jedem Jahre 70 bis 80 junge Leute das Leben. Die Zahl der im Weltkriege auf beiden Seiten der Alpenfront durch Lawinenunglücksfälle getöteten Soldaten wird auf etwa 30000 geschätzt. An Hand einer Reihe vorzüglicher Lichtbilder wurde gezeigt, daß die in Form von Lawinen abgehenden Schneemassen nicht, wie man früher gewöhnlich annahm, auf dem Felsuntergrund, sondern auf Lagen dunklern, wassererfüllten Schwimmschnees abrutschen, die dem normalen Schnee eingelagert sind. Die gewaltigen Lawinenschäden an Gebäuden und Waldungen wurden vorgeführt und einige Mittel zu ihrer Bekämpfung gezeigt. Man geht dabei darauf aus, einerseits durch geeignete Auffangvorrichtungen die Ansammlung der Schneemassen, die meist durch Windverwehung erfolgt, an den besonders gefährdeten Stellen aufzuhalten, anderseits durch schräge Steinmauern den Ablauf der Lawinen so zu beeinflussen, daß sie bestimmte Gebäude, Eisenbahnstrecken usw. verschonen.

Im folgenden Vortrag behandelte Oberbergrat Schnarrenberger, Freiburg, die Fundamentierung von Staumauern. Der Schwarzwald ist durch die große Ausdehnung des Gebirges, vor allem in der Breite, und durch die starken Niederschläge von 2000–1200 mm im Jahre besonders zur Anlage von Stauwerken geeignet. Die glaziale Ausräumung und die durch sie erzeugte Wannenform der Täler und Kare schaffen einen wirtschaftlich günstigen Stauraum. Das Urgebirge, Gneis und Granit, gewährleistet die Undurchlässigkeit des Untergrundes im Stauraum, bereitet gelegentlich aber doch Schwierigkeiten für die Gründung der Sperrwerke. Tiefgehende Zersetzung des Granites vereitelt oft die Ausnutzung eines besonders günstigen Talquerschnittes. Sehr störend sind Kluft- und Ruschelzonen, wie sie auch in den Urgebirgsgesteinen nicht selten auftreten; sie müssen in den meisten Fällen tief ausgeräumt und auszementiert werden. Namentlich vor dem Kriege, als die Notwendigkeit einer geologischen Beratung noch weniger anerkannt war als heute, hielten es die Ingenieure oft nicht für erforderlich, mit der Staumauer bis auf den festen, unverwitterten Fels herunterzugehen. Auch wurden zu jener Zeit oft Staumauern an Stellen geplant, an denen Schuttkegel von Seitenbächen den Talquerschnitt einengten; solche Stellen waren natürlich für diesen Zweck gänzlich ungeeignet. Nur bei kleinern Sperrwerken kann man es gelegentlich wagen, mit der Fundamentsohle nicht bis auf den festen Fels herunter-

zugehen. Ein solcher Fall lag bei der Laufbach- und Brandbachsperre in Mittelbaden vor. Hier ist die Staumauer zum Teil auf sehr feste, einwandfrei wasserundurchlässige Grundmoräne gegründet. Da die Grundmoräne hier so fest ist, daß man bei ihrer Ausräumung gewöhnlich ohne Sprengarbeit nicht auskommt, konnten in diesem Falle die Bedenken zurückgestellt werden.

Am 6. August nahmen die Vorträge ihren Fortgang. Zunächst sprach Professor Schwarzmann, Karlsruhe, über Goldgewinnung am Rhein auf badischem Gebiet. Mit dem Fortschreiten der Rheinreglung wurde die Gelegenheit, ergiebigen Goldsand zu finden, immer geringer. Heute sind in Baden nur noch vereinzelte Leute am Leben, die in ihrer Jugend Gold gewaschen haben. Deshalb war es eine Pflicht der Heimatkunde, die einzelnen Arbeitsabschnitte beim Goldwaschen im Bilde festzuhalten und auf diese Weise das ehemals angewandte Verfahren der Nachwelt zu überliefern. Zu diesem Zweck wurde ein alter Goldwäscher aus Philippsburg veranlaßt, wieder zu waschen. Ein hier noch erhaltener alter Rheinarm bot die Möglichkeit dazu. Die gelungenen Aufnahmen des Vortragenden ließen die einzelnen Vorgänge gut erkennen. Der angereicherte Goldsand wird über Tücher gespült, in denen neben Verunreinigungen auch die feinen Goldflitterchen in großer Menge haften bleiben. Das Enderzeugnis des Anreicherungsprozesses wird mit der Hand in einer Schüssel mit Quecksilber geknetet und das im Sand enthaltene Gold auf diese Weise amalgamiert.

In der Aussprache erzählte Geh. Bergrat Pompeckj einiges von der Goldwäscherei in Bolivien. Das Gold kommt hier nicht in Flittern, sondern in Körnern von etwa $^1/_{10}$ mm Durchmesser vor. Es wird in Holzschüsseln gewaschen und läßt sich bei einiger Geschicklichkeit vom Sand gut trennen. Quecksilber wird hier nicht angewandt.

Anschließend hielt Professor Gaber, Karlsruhe, einen ausführlichen Vortrag über einige technische Untersuchungsmethoden an Gesteinen. Der Naturstein ist in neuster Zeit als Baustoff immer mehr durch den Beton verdrängt worden. Nur beim Straßenbau steht er noch in vorderster Reihe. Bei der großen Kostspieligkeit des heutigen Straßenbaus sind genaue Untersuchungen über die Beschaffenheit der verwendeten Baustoffe ein unbedingtes Erfordernis. So entstand das Bedürfnis nach technischen Prüfverfahren für Pflastersteine und Schotter. Eine solche Prüfstelle befindet sich unter der Leitung des Vortragenden an der Technischen Hochschule Karlsruhe.

Die reine Druckfestigkeit gibt keine rechte Vorstellung von der tatsächlichen Widerstandsfähigkeit der Gesteine, so daß zur Ergänzung noch andere Prüfungen vorgenommen werden müssen. Sehr wichtig ist eine Prüfung der Schub- oder Scherfestigkeit, für die geeignete Einrichtungen vorhanden sind. Diese Prüfung läßt einen Schluß auf die Zähigkeit des Gesteins zu. Ein guter Pflasterstein muß zugleich fest und zähe sein. Für die Beurteilung des Einflusses der Witterung auf die Haltbarkeit des Gesteins ist die Prüfung auf Wasseraufnahme besonders wichtig, denn je weniger Wasser ein Gestein aufnimmt, desto widerstandsfähiger ist es gegen die zersprengenden Einflüsse des Frostes. Neben der Feststellung der Wasseraufnahmefähigkeit wird auch eine praktische Prüfung des Gesteins auf Frostbeständigkeit vorgenommen. Die wassergesättigten Gesteinwürfel kommen in eine Gefrieranlage, in der sie 6 h bei einer Temperatur von -20^0 lagern. Sie werden dann in 20^0 warmem Wasser wieder aufgetaut. Nach 25maliger Wiederholung dieses Prozesses werden die mechanischen Eigenschaften des Gesteins von neuem untersucht. Von großer Bedeutung ist ferner die Zähigkeit des Gesteins gegen Oberflächenabnutzung. Zu deren Beurteilung dienen verschiedene Vorrichtungen, so ein Sandstrahlgebläse, eine Trommelmühle sowie eine Schleifdrehmaschine, in der die Gesteine unter Druck abgeschliffen werden. In der Schleifdrehmaschine ist eine Vorrichtung eingebaut, die die Probekörper bei jeder Umdrehung zweimal um einige Zentimeter abwärts fallen läßt. Auf diese Weise ahmt man die schlagartigen Beanspruchungen beim Kraftwagenverkehr nach und ermittelt zugleich die Widerstandsfähigkeit des Gesteins gegen diese Beanspruchungen. Das Ergebnis aller Prüfungen wird in Form einer Güteziffer zahlenmäßig festgelegt.

An den Vortrag schloß sich eine Besichtigung der bautechnischen Prüfungsanstalt an, bei der die Vorrichtungen im Betriebe gezeigt wurden.

Sodann folgten die Vorführung und Erläuterung eines von Professor Paulcke und seinen Schülern hergestellten Lawinenlehrfilms. Dieser ließ zunächst die Untersuchung der Schneelager mit Hilfe einer neu entworfenen Schneesonde erkennen, die einen Schneezylinder bis zu 3 m Stärke so auszustechen gestattet, daß die verschiedenen Schichten im Schnee genau untersucht werden können. Weiterhin zeigte der Film eine Reihe von künstlich erzeugten Lawinen sowie eine natürliche Staublawine und in sehr eingehender Weise die Bergung von Lawinenverschütteten.

Am 7. August sprach zunächst Dr. Doris Korn, Heidelberg, über prävariskische Elemente im Odenwald. Aus dem feldgeologischen Befund und auf Grund petrographisch-mikroskopischer und gefügeanalytischer Studien hat sich ergeben, daß im Kristallin des Böllsteiner Odenwaldes nicht mehr zwischen prävariskischem Gneis und jüngerm Granit (oder älterm und jüngerm Flasergranit) zu unterscheiden ist, sondern daß beide als derselben Intrusion angehörig aufzufassen sind.

Professor Freudenberg, Schlierbach, berichtete über die altquartäre Hominidenfundstelle von Bammental an der Elsenz bei Heidelberg. In den Diluvialaufschlüssen von Bammental haben sich in jüngster Zeit einige Knochenstücke gefunden, die von sehr menschenähnlichen Menschenaffen stammen müssen. Es handelt sich um einen Fußknochen von *Postpliopithacus hominoides*, Schädelreste des *Hemianthropus Osborni* (der dem Pithecanthropus nahesteht). Außerdem fanden sich einige Reste von *Homo heidelbergensis* sowie Reste eines ganz ungewöhnlich großen gorillaähnlichen Menschenaffen, der noch wesentlich größer als der heutige Gorilla war.

Ein zweiter Vortrag behandelte den Fund eines Säbeltigers in den Diluvialsanden von Mauer an der Elsenz bei Heidelberg. In Sandmaterial, das aus den Gruben von Mauer herstammt, fand der Vortragende Knochenstücke eines diluvialen Säbeltigers, der mit *Machairodus latidens* von Hundsheim so gut wie übereinstimmt.

Ein siallitisches Verwitterungsprodukt der Jurazeit aus Oberösterreich erörterte Dr. Klingner, Leoben. Aus der Jurazeit sind bisher kaum noch Verwitterungsprofile bekannt geworden. Ein solches hat man aber in einer Erdölbohrung bei Winetsham in Oberösterreich in etwa 300 m Tiefe unter Tertiär- und Juraschichten angetroffen. Es handelt sich um einen tiefgründig zersetzten Diorit, der von Juraschichten überlagert wird; man kann daher annehmen, daß die Verwitterungsrinde erst während der Jurazeit entstanden ist. An Hand der Gesteinproben und Lichtbilder von Dünnschliffen wurde der Charakter der Verwitterungszone näher erläutert. Über dem frischen Gestein liegt zunächst eine mürbe Zersetzungszone und darüber eine feste, rotgefärbte Anreicherungszone. In dieser sind Eisen- und Tonerde angereichert, Kieselsäure entfernt, die Basen fast ganz verschwunden. Aus den Analysen geht hervor, daß sich in der Anreicherungszone Tonerdesilikate gebildet haben, die kieselsäureärmer sind als der Kaolin und die bisher nur aus Lateriten bekannt sind. Die Klimabedingungen der Jurazeit in diesem Gebiete müssen also wenigstens zeitweise einer Lateritbildung günstig gewesen sein.

Dr. Herrmann, Clausthal, sprach über variskische Züge der Schwereverteilung im Gebirgsbau Südwest- und Mitteldeutschlands. Die Untersuchung der Schwereverteilung in Deutschland hatte Kossmat und Born zu dem allgemeinen Ergebnis geführt, daß hier die

»variskisch-alpinotype« Form durch eine »saxonisch-germanotype« Form ersetzt worden sei. Hauptbeispiele für diesen Befund sind die Überschußgebiete des Schwarzwaldes und des Harzes. Als Träger der hohen Dichte ist nach dem Beispiel der Alpen nicht das Gestein des Orogens (d. h. der gefalteten Gesteinmassen), sondern der suborogene Untergrund (die unter den gefalteten Schichten liegenden nicht gefalteten kristallinen Gesteine) zu betrachten, der namentlich in den in jüngerer Zeit herausgehobenen Horstschollen der beiden genannten Gebirge besonders hoch hinaufreicht. Nun treten aber auch außerhalb der saxonischen Horstschollen, deren Schwereüberschüsse auf diese Weise leicht erklärt werden können, Gebiete mit Schwereüberschüssen auf, wie im Kraichgau und im südlichen Harzvorland. Die Hauptzone dieser Überschußgebiete (Senke von Zabern, Kraichgau-Taubergrund, südöstliches Harzvorland, Niederlausitz) deckt sich mit der jungpaläozoischen Hauptsenke, die südöstlich der kristallinen Achse (Albersweiler, Odenwald, Spessart Ruhlaer Sattel, Kyffhäuser, Dessauer Granit) liegt. In dieser Zone muß also der dichte und schwere »suborogene Untergrund« besonders hoch hinaufreichen. Sie liegt unmittelbar südlich des südlichen Teiles der breiten variskischen Sedimentärzone, die nach den neusten Forschungen bekanntlich Deckenbau besitzen soll. Vergleicht man diese Verhältnisse mit denen der Schweizer Alpen, wo die Wurzelzone der Decken ein Schwereüberschußgebiet ist, so liegt es nahe, die Zone großer Schwere im Süden des Gebietes der Decken des variskischen Gebirges als deren Wurzelgebiet aufzufassen. So wird die Deckentheorie des variskischen Gebirges, deren Hauptverfechter Professor Kossmat in Leipzig ist, durch die geophysikalischen Verhältnisse bestätigt.

Am Nachmittage hielt den ersten Vortrag Professor Schreiter, Freiberg, über Bleichung der Sedimente des Rotliegenden durch Vanadinverbindungen. In bestimmten Tiefen des Heinrichschachtes bei Lugau im Erzgebirge treten, wie der Vortragende bereits vor einigen Jahren veröffentlicht hat, im roten Letten des Rotliegenden auffällige hellgrüne Flecken auf. In ihrem Innern befindet sich ein kleiner schwarzer Kern, der bis zu 20% Vanadiumoxyde enthält. Auch an einer Reihe von Schieferletten des Rotliegenden aus andern Gebieten Sachsens hat sich dasselbe feststellen lassen. Vom Vortragenden ist bereits früher die Auffassung geäußert worden, daß sich die hellgrünen Bleichungsringe um die dunkeln Körner durch Reduktionsvorgänge gebildet und diese die niedern Oxydationsstufen des Vanadiums in höhere bis zur Bildung von V_2O_5 verwandelt hätten. Dieser Deutung hat Goguel widersprochen. Dem Vortragenden ist es nunmehr gelungen, die Bleichung der roten Schieferletten nachzuahmen, indem er Auflösungen des Vanadinmaterials auf andere Stellen desselben Schiefermaterials brachte. Vielleicht läßt sich der Vorgang aber noch auf andere Weise erklären. Um Monazitkörnchen herum finden sich häufig pleochroitische Höfe, die durch radioaktive Ausstrahlungsvorgänge entstanden sind. Da nun Vanadin mit Vorliebe bestimmte Verbindungen mit Uran eingeht, liegt die Vermutung nahe, daß die hellgrünen Höfe um die Vanadinkerne in den roten Letten des Rotliegenden gleichfalls radioaktiven Zerfallvorgängen ihre Entstehung verdanken. Nach dem Alphastrahlenverfahren wurden Vanadinkerne (nicht vollständig rein), hellgrüne Zonen und rote Schieferletten wiederholt geprüft. Bei Annahme eines Bezugswertes für roten Schieferletten gleich 1 ergibt sich ein Durchschnittswert für hellgrüne Zonen ohne Kern von 35 und für Kernmaterial von 77. Das sind Werte, die außerhalb jeder Fehlergrenze liegen. Die Versuche wurden vom Radiuminstitut der Bergakademie Freiberg auf Veranlassung des Vortragenden ausgeführt.

Professor Paulcke, Karlsruhe, sprach anschließend über Sedimentation und Diagenese des Schnees. Der frisch gefallene Schnee besteht aus sehr feinen, sternförmig gewachsenen Kristallen. Beim Liegen tritt eine allmähliche Vergröberung der Körner ein, namentlich bei solchen Schneeschichten, die von später gefallenem Schnee mächtig bedeckt werden. An der Unterfläche des Schnees gegen den Erdboden, wo im allgemeinen die höchsten Temperaturen herrschen und der Schnee sich vielfach dem Auftaupunkt nähert, ist diese Sammelkristallisation des Schnees am ausgesprochensten. An solchen Stellen kann man sogar eigenartige, große becherförmige Eiskristalle beobachten.

Sodann behandelte Professor Tilmann, Bonn, den Bau der Montagnola Senese in den Apenninen. Ähnlich wie die der Apuaner Alpen und des Monte Pisano hat die Schichtenfolge der Montagnola Senese sehr verschiedene Deutungen erfahren. Besonders umstritten ist die Stellung der Marmore, die hier in großer Mächtigkeit auftreten. Während bisher alle Forscher die Schichtenfolge für einheitlich hielten, nimmt der Vortragende Deckenbau an. Über Verrucano, Trias, Rhät und Lias folgt oberhalb einer großen Deckenüberschiebung noch einmal Triaskalk mit gelegentlich etwas Verrucano an der Basis. Es handelt sich bei diesen beiden tektonischen Hauptelementen um die untern und die obern »Toskaniden«, die auch aus benachbarten Gebieten bekannt sind.

Als letzter Redner berichtete Dr. Breddin, Aachen, über tektonische Stauseen im Niederrheingebiet. Mit Hilfe der Flußterrassen, die hier in großer Zahl und Ausdehnung erhalten geblieben sind, lassen sich im Niederrheingebiet junge Bodenbewegungen besonders gut verfolgen. Sämtliche Terrassen, besonders die höher gelegenen, aus dem ältern Diluvium stammenden, fallen viel stärker nach Norden ein, als der heutige Rhein. Schon vor Jahren hat man daraus geschlossen, daß das Niederrhein- und mit ihm das Mittelrheingebiet während der Diluvialzeit durch tektonische Vorgänge schräggestellt worden und infolgedessen im Norden abgesunken, im Süden aber herausgehoben worden ist. Zwischen dem Rheinmündungsgebiet in Holland und dem südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges beträgt die seit der Hauptterrassenzeit (die Hauptterrasse ist eine der bedeutendsten Schotterterrassen des Rheins und am Ende der ältern Diluvialzeit entstanden) eingetretene Verbiegung nach den Forschungen von Quiring 350–400 m. Die Verbiegung der jüngern Talstufen, der Mittelterrassen, ist weniger bedeutend. Auch die Niederterrasse, die jüngste der diluvialen Talstufen, muß von der Schrägstellung mit Neigung nach Norden noch betroffen worden sein, denn ihre Oberfläche liegt bei Bonn 16 m, bei Emmerich an der holländischen Grenze aber nur 5 m über dem Rheinspiegel. Da die Niederterrasse ganz am Schlusse der Eiszeit entstanden ist, muß ihre Schrägstellung vollständig in die Alluvialzeit fallen. Wenn die Schrägstellung des Nieder- und Mittelrheingebietes mit Neigung nach Norden während der ganzen Diluvialzeit und der Alluvialzeit angedauert hat, so muß man damit rechnen, daß sie auch heute noch weitergeht. Es ist anzunehmen, daß sich Bonn gegenüber Emmerich in jedem Jahre um den Betrag von ½–1 mm heraushebt.

Neben diesen regionalen Bodenbewegungen, die sich über große Strecken ausgedehnt haben, gibt es im Niederrheingebiet aber auch junge, mehr örtliche tektonische Bewegungen, die sich im Gelände weit deutlicher ausprägen; das sind Verschiebungen an Bruchlinien. An alten tertiären Bruchlinien ist die Oberfläche der altdiluvialen Hauptterrasse oft um mehr als 50 m verworfen, wie die grundlegenden Forschungen von Wunstorf und Fliegel ergeben haben. Bei den Spezialaufnahmen des Vortragenden im westlichen Niederrheingebiet bei Venlo hat sich herausgestellt, daß auch die Mittelterrassen und die Oberstufe der Niederterrasse von Verwerfungen durchsetzt werden. Die Bruchvorgänge haben also auch in der jüngern Diluvialzeit noch angehalten. An der großen örtlichen Randstörung des Venloer Grabens, eines bedeutenden tertiären Senkungsgebietes, in dessen Bereich die Hauptterrassenschotter gleichfalls stark abgesunken sind, ist die Niederterrasse

der Maas um 3 m verworfen. Dieser Verwurf fällt bereits in die Alluvialzeit. Durch die alluvialen Absenkungen im Gebiete des »Venloer Grabens« sind zwei Täler auf größere Strecken unter den Grundwasserspiegel geraten, das Nettetal bei Lobberich und das Schwalmtal bei Wegberg-Brüggen. Auf den beiden versenkten Talstrecken haben sich Ketten kleiner Seen gebildet. Dort, wo die Versenkung am bedeutendsten ist, im Gebiet der Krieckenbecker Seen, liegt der ehemalige Talboden des Netteflüßchens 3 m unter Wasser. Im westlichen Niederrheingebiet finden sich also echte tektonische Stauseen, die ganz jungen Bodenbewegungen ihre Entstehung verdanken. Es ist unbedingt damit zu rechnen, daß, ebenso wie die erwähnten regionalen Bodenbewegungen, auch die Verschiebungen an manchen der großen Bruchlinien des Niederrheingebietes heute noch weitergehen.

In der Aussprache wies Professor Kraus, Riga, darauf hin, daß sich junge Bodenbewegungen beträchtlichen Ausmaßes auch in Ostpreußen und im Baltikum nachweisen lassen. Professor Soergel, Breslau, erwähnte, daß sich durch die Arbeiten seiner Schüler mit Hilfe der Terrassen an dem großen nordöstlichen Randbruch der Sudeten gleichfalls diluviale Bodenbewegungen von ähnlicher Größenordnung haben nachweisen lassen, wie im Rheinland. Dr. Klingner, Leoben, vertrat die Ansicht, daß die Denkholzhäuser Teiche bei Northeim unweit von Göttingen ebenfalls als durch ganz junge Bodenbewegungen entstandene tektonische Stauseen aufzufassen seien. Professor Bärtling, Berlin, teilte mit, daß auch im Lippegebiet markscheiderische Messungen junge Bewegungen an Störungen festgestellt hätten. Auch die von Breddin nach den Verhältnissen in der Niederterrasse angenommene ganz junge Kippbewegung im Rheinland werde durch die Nivellements der Landesaufnahme bestätigt. Die Drehachse der kippenden Scholle liege im Gebiete der Ruhr; nördlich bzw. nordwestlich von hier sei die Gegend im Sinken, südlich und südwestlich aber im Aufsteigen begriffen. Geh. Bergrat Pompeckj, Berlin, bemerkte, daß die Zahlen, die M. Schmidt, München, 1922 über das Ausmaß der bei der Nachmessung des Hauptnivellements von Frankreich festgestellten Niveauänderungen veröffentlicht habe, nach neuern französischen Veröffentlichungen nicht richtig seien. Schmidt hatte angegeben, daß Nordfrankreich in einem Zeitraum von 30 Jahren um Beträge von 60–90 cm gesunken wäre. Eine Absenkung sei nachgewiesen, jedoch seien die Beträge erheblich geringer. Professor Mohr, Brünn, erwähnte, daß sich bei den von österreichischer Seite vorgenommenen Nivellements im Inntalgebiet des Alpenvorlandes Senkungen hätten nachweisen lassen, welche die Fortsetzung der bekannten, auffälligen, im Höhenmessungsnetz des südöstlichen Oberbayerns nachgewiesenen Senkungen darstellten. Professor Paulcke, Karlsruhe, vermutete, daß am Sax-Schwendibruch im Säntisgebirge junge Bewegungen vor sich gegangen seien, da sich die Störung im Gelände überaus auffällig auspräge.

Damit waren die wissenschaftlichen Sitzungen der Hauptversammlung beendet. Während der Tagung wurden verschiedene Exkursionen in die nähere und weitere Umgebung von Karlsruhe veranstaltet. Am Nachmittage des 4. Augusts fand eine Kraftwagenfahrt in den nördlichsten Schwarzwald statt, welche die Teilnehmer bis in das Murgtal bei Gaggenau führte. Auf einem gleichzeitigen Ausflug wurden die prächtigen Aufschlüsse im Buntsandstein und Muschelkalk auf dem Turmberg bei Durlach besucht. Hier waren auch die Begleitstörungen der östlichen Rheintalhauptspalte gut zu beobachten. Am 6. August führten wiederum Kraftwagen die Teilnehmer in zwei Abteilungen in die nähere und weitere Umgebung von Baden-Baden.

Am 8. August begannen die Nachexkursionen. Professor Regelmann, Stuttgart, und Dr. Wager, Heidelberg, führten einen Teil der Versammlung im Kraftwagen in den nördlichen Schwarzwald. Eingehend studiert wurden die Granite, Granitporphyre und Quarzporphyre in der Umgebung von Ottenhöfen. Leider war während des zweiten Teiles des Tages das Wetter wenig günstig, so daß der geplante Aufstieg vom Mummelsee aus auf die Hornisgrinde aufgegeben werden mußte. Die Teilnehmer eines gleichzeitigen Ausfluges fuhren von Karlsruhe aus durch das Murgtal zur Murgtalsperre bei Forbach sowie zur Schwarzenbachsperre und weiter nach Baden-Baden. Am Nachmittag wurden in mehreren Aufschlüssen die Oberkarbon- und Rotliegendschichten der weitern Umgebung von Baden-Baden mit ihren Quarzporphyren studiert. Die große Sperrmauer der Schwarzenbachsperre, deren Becken mehr als 14 Mill. m^3 Inhalt hat, ist erst in den Jahren 1922 bis 1926 erbaut worden. Um Zement zu sparen, hat man in den Gußbeton große Steinblöcke eingelassen, so daß die Masse zu etwa einem Fünftel aus Blöcken besteht. Die ganze Anlage ist vorbildlich. Die Oberkarbonschichten der Baden-Badener Mulde waren bei Malschdorf besonders reich an Pflanzenresten, auch fanden sich Süßwassermuscheln. Die Ablagerungen gehören der Ottweiler Stufe an. Auch bei Varnhalt waren unmittelbar neben rotliegenden Porphyren Oberkarbonschichten derselben Stufe aufgeschlossen. Hier fanden sich ebenfalls schöne Pflanzenreste sowie fingerstarke Kohlenflöze.

Die weitern Ausflüge fanden von Freiburg aus statt. Geheimrat Professor Deecke, Freiburg, führte am 9. August eine vorzüglich gelungene Exkursion in den Kaiserstuhl, Oberbergrat Schnarrenberger eine andere Gruppe in das Kalibergwerk Buggingen bei Müllheim in Baden. Als mit dem Abschluß des Krieges die elsässischen Kaligruben Deutschland verloren gegangen waren, wurde die rechtsrheinische Kalilagerstätte in Südbaden, die den oberelsässischen Vorkommen gerade gegenüberliegt, erschlossen. Im Gegensatz zu allen andern Kalivorkommen Deutschlands gehören die Kalilager des Oberrheingebietes nicht dem Zechstein an, sondern sind dem ältern Tertiär eingelagert. In der tiefen Grabensenke zwischen Schwarzwald und Vogesen liegt unter den Rheinschottern, die eine Mächtigkeit bis zu 150 m erreichen, eine mächtige Folge oligozäner Schichten, die vorwiegend aus verschiedenartigen Mergeln bestehen. Zum Oberoligozän rechnet man die obersten, in Süß- und Brackwasser entstandenen Schichtenfolgen, zum Mitteloligozän die darunter folgenden, etwa 200 m mächtigen Meletta- (Fisch-) Schiefer und Foraminiferenmergel, die zweifellos Meeresablagerungen sind. Darunter liegt die mehr als 1000 m mächtige Mergelfolge des Unteroligozäns, der Gips, Anhydrit, Steinsalz und Kalisalze enthält. Die Kalilager befinden sich ungefähr in der Mitte dieser Schichtenfolge, und zwar treten drei einzelne Lager auf, die wahrscheinlich ganz voneinander getrennt sind und von denen jedes etwa die Gestalt eines großen flachen Tellers von mehreren Kilometern Durchmesser und einigen wenigen Metern Stärke besitzt. Nur eins dieser Einzellager, die Lagerstätte von Buggingen, liegt auf deutschem Gebiet, die beiden andern, das große Lager von Ensisheim und das kleinere von Münchhausen dagegen gehören bereits zum Oberelsaß. Das Bugginger Lager hat einen Durchmesser von 5–6 km und eine Stärke von 4–5 m. Nur der besonders reine obere Teil des Lagers wird gegenwärtig abgebaut. Das Kali tritt nur in Form des Sylvinits auf, also als Kaliumchlorid; Magnesia und Sulfate fehlen vollständig, eine Besonderheit gegenüber den norddeutschen Lagerstätten. Die Entstehung der elsässisch-badischen Kalilager ist noch nicht einwandfrei geklärt. Das Lager tritt in der erheblichen Tiefe von 800 m auf, jedoch hat das Abteufen der beiden Schächte in dem sehr günstigen, trocknen, mergeligen Deckgebirge keine Schwierigkeiten geboten. Die Belegschaft beträgt 500 Mann. Bei der flach schüsselförmigen Lagerung gestaltet sich der Abbau einfach. Da das Gebirge vollständig trocken und standfest ist, bedarf es keines Ausbaus der Strecken. Ungünstig ist lediglich die hohe Temperatur; sie beträgt in den Strecken 28–32, im anstehenden Gestein sogar 42°, ist also ganz außergewöhnlich hoch für diese Tiefen. Es

wird daher nur in sechsstündigen Schichten gearbeitet. Vor der Grubenfahrt wurden die ausgedehnten Verarbeitungsanlagen übertage besichtigt. Das Rohsalz wird zunächst in heißer Lauge aufgelöst und die Lösung einer Filteranlage zugeführt, in der die Mergelbestandteile und andere unlösliche Verunreinigungen zurückbleiben. Die klar gewordene Lösung geht sodann in ausgedehnte Kühlbecken, in denen das Salz auskristallisiert. Das gewonnene Gut wird noch durch eine bestimmte Behandlung von Chlornatrium gereinigt; das fertige Erzeugnis enthält schließlich 60 % K_2O. Im Gegensatz zu den norddeutschen Werken, die meist Carnallit verarbeiten, entstehen hier keine Ablaugen, die Restlauge kann vielmehr wieder in den Betrieb zurückfließen. Eine Verunreinigung des Grundwassers mit Abwässern, wie sie in Norddeutschland oft erfolgt, wird also vollständig vermieden. Der Absatz des Bugginger Werkes geht vorwiegend nach der Schweiz und Italien und zu Schiff ab Kehl in entferntere Gebiete.

Am 10. August fanden gleichzeitig zwei Exkursionen in den südlichen Schwarzwald statt. Die eine fuhr unter Führung von Oberbergrat Schnarrenberger durch das Höllental zum Titisee und Feldberg und von dort über das im Bau begriffene Schluchseewerk, Lenzkirch und Neustadt nach Freiburg zurück. Die zweite Exkursion führte Professor Wilser, Freiburg, in den westlichen Hochschwarzwald. Die Fahrt ging von Freiburg zunächst am Gebirgsrand entlang nach Staufen und von dort über Schönau zum Belchengipfel, von dem aus sich ein guter Überblick über die Morphologie des südwestlichen Schwarzwaldes bot. Über Badenweiler und Müllheim gelangten die Teilnehmer nach Freiburg zurück.

Breddin.

Die bergbauliche Gewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1928.

Von Dr. E. Jüngst, Essen.

Im Anschluß an den in den Nummern 26 und 27 erschienenen Aufsatz »Der Ruhrbergbau im Jahre 1928« sollen im folgenden die Gewinnungsergebnisse des Ruhrbergbaus dargestellt werden, wie sie sich in der Hauptsache aus dem vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen bearbeiteten Heft: »Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1928« ergeben; soweit sie auf andern Quellen beruhen, ist dies ausdrücklich angegeben.

Die stete Aufwärtsentwicklung, die der Ruhrbergbau in den letzten Jahren, allerdings nur mengenmäßig, genommen hatte, ist 1927 zum Abschluß gelangt. Die Förderung war in dem genannten Jahre auf 117,99 Mill t gestiegen und hatte die Gewinnung des letzten Friedensjahres um 3,46 Mill. t oder 3,02 % überholt. Im Berichtsjahr ist jedoch wieder ein Absinken der Förderung festzustellen, und zwar auf 114,75 Mill. t, womit die Vorkriegshöhe noch eben gehalten wurde. Gegen das Vorjahr beträgt der Rückgang 3,43 Mill. t oder 2,90 %. Er ergab sich sozusagen aus der Natur der Verhältnisse. Die

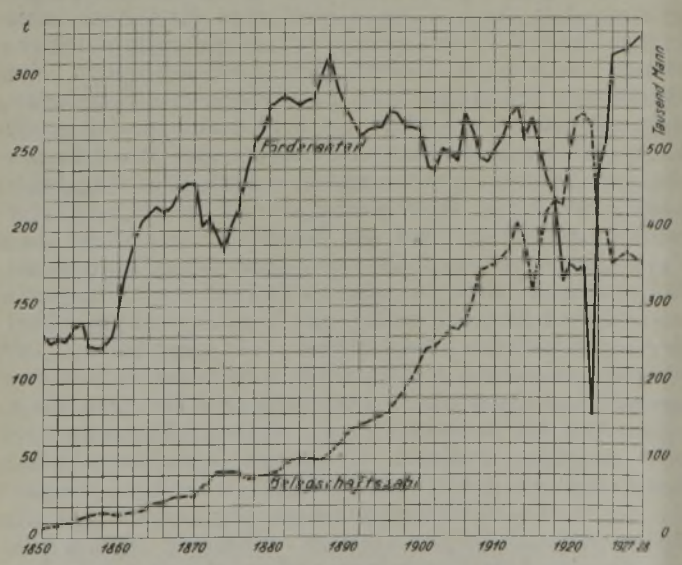


Abb. 1. Entwicklung der Belegschaftszahl und des Jahresförderanteils auf den Kopf der Gesamtbelegschaft im Ruhrbezirk 1850—1928.

Kohlenvorräte der Verbraucher, die durch den Ausfall der englischen Kohle und den dadurch hervorgerufenen größern Bedarf an deutscher Kohle fast gänzlich aufgebraucht waren, mußten 1927 wieder aufgefüllt werden. Mithin lag also in diesem Jahr ein größerer Kohlenbedarf vor, der 1928 wieder fortfiel. Zudem machte der ausländische Wettbewerb, vor allem

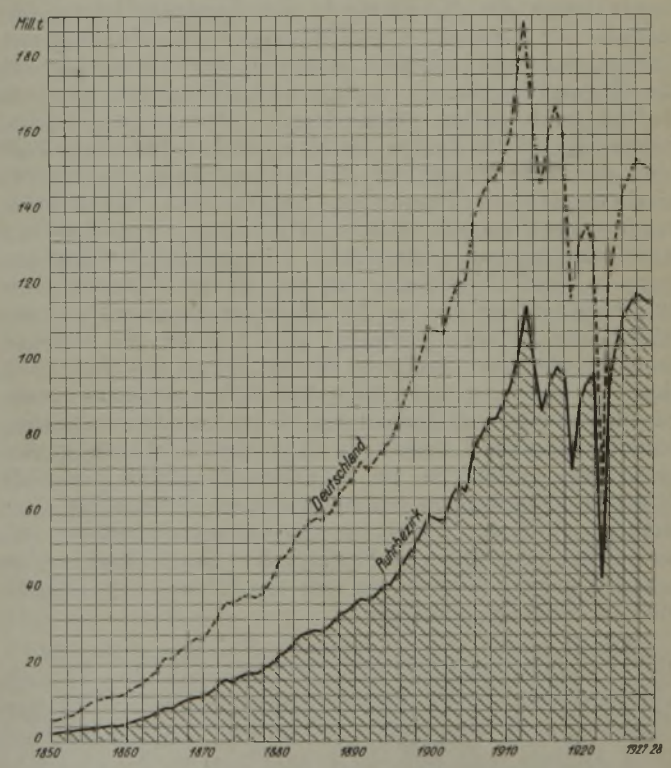


Abb. 2. Entwicklung der Steinkohlenförderung im Ruhrbezirk 1850—1928.

die englische Kohle, im Berichtsjahre besonders der Ruhrkohle den Markt streitig, was aus einer Mehreinfuhr Deutschlands von rd. 2 Mill. t zu erkennen ist. Durch die Kohlenpreiserhöhung, die am 1. Mai 1928 infolge weiterer Lohnerhöhungen erfolgen mußte, ist der Wert der Ruhrkohlenförderung nur um ein Geringes, und zwar von 1,73 auf 1,71 Milliarden ℳ oder um 1,11 % zurückgegangen. Mithin

Zahlentafel 1. Übersicht über die gesamte Bergwerksgewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk[1].
(D. = Oberbergamtsbezirk Dortmund, l. = linksrheinische Zechen des Ruhrbeckens [Bergrevier Krefeld des OBB. Bonn], R. = Ruhrbezirk.)

		1913	1925	1926	1927	1928
Steinkohle	D. t	110 808 514	100 546 265	107 904 241	113 546 922	110 001 203
	l. t	3 721 414	4 299 130	4 859 597	5 008 970	5 166 040
	R. t	114 529 928	104 339 483[1]	112 192 119[1]	117 993 925[1]	114 566 680[1]
Koks	D. t	25 734 595	22 896 548	22 118 943	27 288 371	28 373 783
	l. t	968 485	1 084 812	1 330 633	1 405 784	1 571 989
	R. t	26 703 080	23 981 360	23 449 576	28 694 155	29 945 772
davon Hüttenkoks	D. t	1 414 898	1 206 869	804 444	1 065 247	1 079 323
	l. t	193 653	202 891	207 397	211 503	283 470
	R. t	1 608 551	1 409 760	1 011 841	1 276 750	1 362 793
Schwelkoks	D. t	—	6 512	1 764	10 920	11 620
Preßkohle	D. t	4 954 312	3 572 309	3 595 318	3 371 650	3 142 233
	l. t	—	94 589	198 154	245 304	273 301
	R. t	4 954 312	3 610 169[1]	3 746 714[1]	3 579 699[1]	3 362 225[1]
Verdichtetes Ammoniakwasser	D. t	3 233	17 789	26 808	26 852	24 465
Stickstoffinhalt	*D. t*	*597*	*3 502*	*5 551*	*5 021*	*4 653*
Schwefelsaures Ammoniak	D. t	322 960	288 497	275 392	330 967	344 538
	l. t	10 579	12 427	15 648	16 851	18 000
	R. t	333 539	300 924	291 040	347 818	362 538
Stickstoffinhalt	*D. t*	*68 747*	*60 232*	*57 843*	*70 054*	*72 872*
	l. t	*2 181*	*2 563*	*3 232*	*3 486*	*3 721*
	R. t	*70 928*	*62 795*	*61 075*	*73 540*	*76 593*
Kohlensaures Ammonium	D. t	—	21	188	320	149
Stickstoffinhalt	*D. t*	—	*4*	*32*	*66*	*25*
Chlor-Ammonium	D. t	—	—	—	29	319
Stickstoffinhalt	*D. t*	—	—	—	*6*	*54*
Ammonsalpeter	D. t	1 348	—	—	—	—
Stickstoffinhalt	*D. t*	*471*	—	—	—	—
Dickteer	D. t	537	416	468	500	839
Teer	D. t	618 853	581 362	508 655	668 953	674 333
	l. t	27 382	29 323	34 814	22 591	23 346
	R. t	646 235	610 685	543 469	691 544	697 679
Leichtöl	D. t	—	445	364	512	805
	l. t	—	3 537	5 521	—	78
	R. t	—	3 982	5 885	512	883
Mittelöl	D. t	1 417	—	4 139	134	—
Schweröl	D. t	1 703	—	15 396	—	—
Teerpech	D. t	134 662	147 285	150 990	179 482	194 033
	l. t	—	—	—	8 926	12 898
	R. t	134 662	147 285	150 990	188 408	206 931
Rohnaphthalin	D. t	12 785	22 380	18 421	17 531	20 611
	l. t	266	424	472	544	1 030
	R. t	13 051	22 804	18 893	18 075	21 641
Naphthalinschlamm	D. t	—	—	—	—	52
	l. t	—	—	445	431	394
	R. t	—	—	445	431	446
Rohanthrazen	D. t	2 354	1 599	2 346	4 526	677
Rückstände	D. t	1 412	3 113	2 500	2 475	6 056
	l. t	—	—	—	414	692
	R. t	1 412	3 113	2 500	2 889	6 748
Karbolöl (Phenolöl)	D. t	—	649	480	941	908
Karbollauge	D. t	—	262	180	142	140
Waschöl	D. t	15 386	27 244	27 559	24 390	27 096
	l. t	—	—	—	802	1 138
	R. t	15 386	27 244	27 559	25 192	28 234
Heizöl	D. t	3 193	21 469	19 136	33 919	27 405
Treiböl	D. t	604	3 627	3 646	3 344	3 996
Imprägnieröl	D. t	21 810	35 328	37 681	41 739	44 392
	l. t	—	—	—	4 683	6 400
	R. t	21 810	35 328	37 681	46 422	50 792
Anthrazenöl	D. t	23 976	20 802	11 631	3 970	8 321
Teerfettöl	D. t	—	1 865	1 694	1 691	1 097
Americaöl	D. t	—	—	—	—	864
Stahlwerksteer und präparierter Teer	D. t	—	11 790	11 742	23 277	27 910
	l. t	—	—	—	5 810	1 440
	R. t	—	11 790	11 742	29 087	29 350
Eisenlack	D. t	—	396	342	458	181
Starrschmiere und sonst. Schmierfette	D. t	640	4 780	4 262	5 705	4 320
Imprägniermasse	D. t	—	—	—	251	161
Karbolineum	D. t	—	—	—	108	58
Klebemasse	D. t	—	—	7	4	6
Naphthalin:						
Warmpreßgut	D. t	1 163	2 501	1 987	687	1 135
Rheinnaphthalin	D. t	746	2 176	1 514	1 518	2 319
Reinanthrazen	D. t	—	178	267	464	114
Rohbenzol	D. t	12 889	1 369	527	—	—

[1] Ohne die Angaben betr. die bei Ibbenbüren liegenden Werke, die im Oberbergamtsbezirk Dortmund liegen, lt. Ministerial-Entscheidung seit dem 1. Januar 1924 in statistischer Beziehung aber nicht mehr zum Ruhrbezirk, sondern zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet gezählt werden sollen (s. die Zahlentafel am Schluß dieser Übersicht, S. 1279).

		1913	1925	1926	1927	1928
Rohtoluol	D. t	1 614	145	117	—	—
Rohlösungsbenzol I	D. t	2 327	207	190	36	5
Rohlösungsbenzol II	D. t	1 301	—	—	—	—
Schwerbenzol	D. t	—	1 022	1 166	1 383	1 569
	l. t	—	—	—	31	28
	R. t	—	1 022	1 166	1 414	1 597
Gereinigtes Benzol	D. t	82 494	124 646	132 067	155 327	192 002
	l. t	3 984	4 622	6 266	7 396	7 629
	R. t	86 478	129 268	138 333	162 723	199 631
Reinbenzol	D. t	871	217	168	238	424
Farbenbenzol	D. t	—	—	—	—	908
Gereinigtes Toluol	D. t	5 508	19 966	19 825	18 431	17 653
	l. t	270	622	698	673	670
	R. t	5 778	20 588	20 523	19 104	18 323
Reintoluol	D. t	1 114	698	536	483	1 486
Gereinigtes Xylol	D. t	—	168	212	576	344
	l. t	—	—	15	—	—
	R. t	—	168	227	576	344
Reinxylol	D. t	—	177	60	174	73
Gereinigtes Lösungsbenzol I	D. t	7 394	13 892	13 387	15 980	19 976
	l. t	373	425	440	440	450
	R. t	7 767	14 317	13 827	16 420	20 426
Gereinigtes Lösungsbenzol II	D. t	2 007	7 339	5 961	6 343	5 214
	l. t	—	221	265	238	300
	R. t	2 007	7 560	6 226	6 581	5 514
Solventnaphtha	D. t	—	—	—	—	47
Cumaronöl	D. t	—	150	137	81	75
Cumaronharze	D. t	136	6 565	8 375	9 594	7 713
	l. t	—	65	302	327	87
	R. t	136	6 630	8 677	9 921	7 800
Leuchtgas[1] 1000 m³	D.	139 275	343 634	355 896	372 019	387 223
	l.	763	733	717	962	853
	R.	140 038	344 367	356 613	372 981	388 076
Kraftgas[1] 1000 m³	D.	50 655	257 758	266 541	371 312	130 721
	l.	—	12 563	10 637	14 870	23 084
	R.	50 655	270 321	277 178	386 182	153 805
Heizgas[1] 1000 m³	D.	695 163	2 110 664	2 686 429	4 297 407	4 260 926
	l.	20 000	97 835	151 199	162 840	332 891
	R.	715 163	2 208 499	2 837 628	4 460 247	4 593 817
Gas für metallurg. Zwecke[1] 1000 m³	D.	—	72 079	126 915	117 432	738 355
Elektrische Arbeit 1000 kWh	D.	1 046 592	1 580 859	1 514 998	1 739 651	1 907 159
	l.	49 921	72 334	78 973	82 488	86 904
	R.	1 096 513	1 651 981[2]	1 593 971	1 822 139	1 994 063
Ziegelsteine 1000 Stück	D.	294 678	244 597	123 644	287 430	249 167
	l.	14 804	15 385	8 557	16 975	23 550
	R.	309 482	259 982	132 201	304 405	272 717
Grubenschiefersteine 1000 Stück	D.	158 797	92 740	59 163	81 342	93 075
Preßsteine 1000 Stück	D.	12 147	5 160	5 126	—	—
Kabelabdecksteine 1000 Stück	D.	215	—	—	—	—
Kalksandsteine 1000 Stück	D.	7 219	—	784	4 437	3 479
Kaminsteine 1000 Stück	D.	425	—	—	—	—
Schlackensteine 1000 cbm	D.	—	3 317	2 733	7 142	7 130
Eisenerz	D. t	256 914	33 736	22 849	20 352	24 764
	R. t	256 914	1 884[2]	—[2]	—[2]	—[2]
Schwefelkies	D. t	—	455	156	—	—
Galmei	D. t	—	—	260	244	—
	R. t	—	—	—[2]	—[2]	—
Siedesalz	D. t	27 053	17 842	18 490	17 019	12 452
	R. t	27 053	10 993[2]	12 013[2]	10 644[2]	8 237[2]
Steinsalz	l. t	—	94 476	243 398	422 590	536 816
Betriebene Koksöfen	D.	16 553	12 871	12 028	13 184	12 746
	l.	463	513	595	627	708
	R.	17 016	13 384	12 623	13 811	13 454
Betriebene Brikettpressen	D.	210	189	179	168	159
	l.	—	10	13	15	12
	R.	210	199[2]	192[2]	181[2]	169[2]
Belegschaft:						
a) Steinkohlenbergbau[3]:						
Angelegte Arbeiter	D.	411 567	419 390	370 717	392 147	367 623
	l.	14 466	17 197	16 393	16 979	16 646
	R.	426 033	433 900[2]	384 500[2]	406 593[2]	381 870[2]
Vollarbeiter	D.	378 580	361 795	322 014	342 454	319 581
	l.	13 665	15 135	14 397	14 644	14 680
	R.	392 245	374 556[2]	334 073[2]	354 873[2]	332 193[2]
Technische Beamte[4]	D.	14 920	17 517	15 542	15 638	15 519
	l.	455	761	702	737	768
	R.	15 375	18 192[2]	16 165[2]	16 295[2]	16 211[2]

[1] Die Angaben entbehren der Vollständigkeit, weil zum Teil auf den Werken keine Anschreibungen vorgenommen werden. — [2] s. Anm. 1, S. 1277. [3] Die Belegschaft im Salzbergbau ist bis einschl. 1924 unter Steinkohlenbergbau mitaufgeführt. — [4] Einschl. der Beamten der Hauptverwaltungen.

		1913	1925	1926	1927	1928
Kaufmännische Beamte[1]	D.	4 278	7 499	6 927	6 957	6 990
	I.	169	339	317	323	324
	R.	4 447	7 784[2]	7 193[2]	7 232[2]	7 270[2]
b) Salzbergbau[3]:						
Angelegte Arbeiter	I.	.	828	694	460	527
Vollarbeiter	I.	.	781	620	408	444
Technische Beamte	I.	.	45	42	25	17
Kaufmännische Beamte	I.	.	33	30	19	17
c) Erzbergbau:						
Angelegte Arbeiter	D.	863	190	151	189	292
	R.	863	4[2]	—[2]	—[2]	—[2]
Vollarbeiter	D.	795	176	136	172	272
	R.	795	4[2]	—[2]	—[2]	—[2]
Technische Beamte	D.	32	11	7	8	9
	R.	32	1[2]	—[2]	—[2]	—[2]
Kaufmännische Beamte	D.	10	5	5	6	3
	R.	10	—[2]	—[2]	—[2]	—[2]
d) Salinenbetrieb:						
Angelegte Arbeiter	D.	234	215	199	199	167
	R.	234	137[2]	134[2]	127[2]	117[2]
Vollarbeiter	D.	220	200	196	197	167
	R.	220	124[2]	134[2]	127[2]	117[2]
Technische Beamte	D.	9	6	6	5	6
	R.	9	3[2]	3[2]	2[2]	3[2]
Kaufmännische Beamte	D.	9	6	6	6	12
	R.	9	1[2]	1[2]	1[2]	9[2]
e) sämtliche bergbaul. Betriebe:						
Angelegte Arbeiter	D.	412 663	419 795	371 067	392 535	368 082
	I.	14 466	18 025	17 087	17 439	17 173
	R.	427 129	434 869[2]	385 328[2]	407 180[2]	382 514[2]
Vollarbeiter	D.	379 594	362 171	322 346	342 823	320 020
	I.	13 665	15 916	15 017	15 052	15 124
	R.	393 259	375 465[2]	334 827[2]	355 408[2]	332 754[2]
Technische Beamte[1]	D.	14 961	17 534	15 555	15 651	15 534
	I.	455	806	744	762	785
	R.	15 416	18 241[2]	16 210[2]	16 322[2]	16 227[2]
Kaufmännische Beamte[1]	D.	4 135	7 510	6 938	6 969	7 005
	I.	169	372	347	342	341
	R.	4 304	7 818[2]	7 224[2]	7 252[2]	7 296[2]

[1] Einschl. der Beamten der Hauptverwaltungen. — [2] s. Anm. 1, S. 1277. — [3] Die Belegschaft im Salzbergbau ist bis einschl. 1924 unter Steinkohlenbergbau enthalten.

Auf die bei Ibbenbüren gelegenen Werke entfallen:

Jahr	Steinkohle t	Preßkohle t	Elektrische Arbeit 1000 kWh	Eisenerz t	Galmei t	Salz t	Belegschaft: Angelegte Arbeiter	Vollarbeiter	Techn. Beamte	Kaufm. Beamte
1925	505 912	56 729	1212	31 852	—	6849	2951	2622	109	64
1926	571 719	46 758	—	22 849	260	6477	2826	2536	89	61
1927	561 967	37 255	—	20 352	244	6375	2794	2467	91	59
1928	600 563	53 309	—	24 764	—	4215	2741	2390	92	50

weist der Tonnenwert eine Zunahme von 14,70 auf 14,97 ℳ oder um 1,84 % auf.

Eine Übersicht über die Entwicklung des Ruhrbergbaus vom Jahre 1792 ab sowohl nach Menge und Wert der Förderung als auch nach Arbeiter- und Beamtenzahl und Leistung bieten die Zahlentafel 2 und die zugehörigen Schaubilder 1 und 2 (diese von 1850 ab.)

Der Weltkrieg hat die Aufwärtsentwicklung des Ruhrbergbaus, die bis zum Jahre 1913 angehalten hat, unterbrochen. Die Förderung sank im Kriege unter Schwankungen auf 71,16 Mill. t (1919), erhöhte sich dann aber unter anhaltendem Steigen in den folgenden Jahren, mit Ausnahme des Ruhrkampfjahres 1923, stetig auf 118 Mill. t im Jahre 1927, um 1928 wieder auf 114,6 Mill. t nachzugeben. Die Belegschaftszahl, die im Jahre 1922 mit 546000 Vollarbeitern ihren Höhepunkt erreicht hatte, ging in den folgenden Jahren auf rd. 353000 1928 zurück. Der Jahresförderanteil je Mann ist seit 1924 infolge Mechanisierung und Rationalisierung von Jahr zu Jahr gestiegen, und zwar von 236 auf 325 t.

Der niederrheinisch-westfälische Bergbaubezirk, der sich bis zum Jahre 1875 auf das rechtsrheinische Gebiet beschränkte, überschritt in diesem Jahr die Rheingrenze durch Inbetriebnahme der Zeche Rheinpreußen. Bis heute sind auf der linken Rheinseite 6 Bergwerke entstanden, die nicht unwesentlich zur Förderung des Ruhrbezirks beitragen. Während der Anteil an der Förderung des gesamten Ruhrbezirks 1913 3,25 % ausmachte, ist er bis zum Jahre 1928 auf 4,51 % gestiegen. Näheres über die Entwicklung des Steinkohlenbergbaus am linken Niederrhein ist vom Jahre 1913 ab aus Zahlentafel 3 zu ersehen.

Die Kokserzeugung hat in den letzten beiden Jahren erheblich zugenommen. Sie stieg von 23,45 Mill. t 1926 (einschließlich der Hüttenkokereien) auf 28,69 Mill. t 1927 und 29,95 Mill. t 1928,

Zahlentafel 2. Förderung und Belegschaft im Ruhrbezirk[1] seit 1792.

Jahr	Steinkohlenförderung Menge t	Wert insges. ℳ	Wert je t ℳ	Vollarbeiter und technische Beamte Anzahl	Jahresförderanteil t
1792	176 676	683 667	3,87	1 357	130,2
1800	230 558	1 039 015	4,51	1 546	149,1
1810	368 679	1 738 432	4,72	3 117	118,3
1820	425 364	2 279 140	5,36	3 556	119,6
1830	571 434	3 367 558	5,89	4 457	128,2
1840	990 352	6 396 330	6,46	8 945	110,7
1850	1 665 662	10 385 094	6,23	12 741	130,7
1860	4 365 834	28 055 022	6,43	29 320	148,9
1870	11 812 529	69 052 710	5,85	52 160	226,5
1880	22 631 069	103 633 181	4,58	80 085	282,6
1890	35 772 975	284 567 792	7,95	128 897	277,5
1900	60 336 017	515 250 793	8,54	229 688	262,7
1910	89 314 838	874 932 401	9,80	354 471	252,0
1911	93 799 880	914 292 702	9,75	362 057	259,1
1912	103 092 608	1 132 078 599	10,98	375 354	274,7
1913	114 486 847	1 354 699 738	11,83	411 715	278,1
1914	98 358 293	1 126 670 652	11,45	386 940	254,2
1915	86 778 371	1 120 875 820	12,92	296 975	292,2
1916	94 563 391	1 440 084 628	15,23	317 712	297,6
1917	99 365 085	1 896 932 306	19,09	350 805	283,2
1918	96 027 510	2 117 772 972	22,05	351 598	273,1
1919	71 163 671	3 658 785 084	51,41	404 515	175,9
1920	88 400 375	.	.	476 205	185,6
1921	94 472 522	.	.	527 016	179,3
1922	97 461 608	.	.	546 024	178,5
1923	42 208 732	.	.	539 424	78,2
1924	94 111 415	1 714 243 461	18,22	398 115	236,4
1925	104 123 684	1 537 440 182	14,77	399 621	260,6
1926	112 131 208	1 601 068 572	14,28	355 517	315,4
1927	117 994 021	1 734 263 261	14,70	376 020	313,8
1928	114 563 471	1 714 931 372	14,97	352 839	324,7

[1] Einschl. der im Bergrevier Krefeld gelegenen linksrheinischen Bergwerke; seit 1924 ohne die bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die zum niedersächsischen Wirtschaftsgebiet gezählt werden. Die vorstehenden Zahlen sind amtlichen Quellen entnommen.

und war damit 6,50 Mill. t oder 27,70 % größer als 1926. Gegen das letzte Friedensjahr besteht eine Steigerung von 3,24 Mill. t oder 12,14 %.

Zahlentafel 3. Gewinnung von Steinkohle, Koks und Preßkohle am linken Niederrhein.

Jahr	Steinkohle t	Koks[1] t	Preßkohle t	Belegschaft[2]
1913	3 721 414	774 832	—	14 120
1914	3 507 005	636 556	9 590	14 144
1915	2 984 792	683 146	38 262	10 761
1916	3 476 794	1 028 795	42 693	14 144
1917	4 052 765	1 133 267	49 675	15 953
1918	4 075 392	1 060 694	63 161	16 511
1919	3 220 947	804 617	45 505	16 811
1920	3 407 444	842 093	57 289	18 442
1921	3 455 603	825 845	67 199	18 795
1922	3 661 501	905 924	70 623	19 194
1923	2 215 024	502 552	19 923	17 664
1924	3 940 940	730 600	49 268	16 805
1925	4 299 130	881 921	94 589	15 896
1926	4 859 597	1 123 236	198 154	15 099
1927	5 008 970	1 194 281	245 304	15 381
1928	5 166 040	1 288 519	273 301	15 448

[1] ohne Hüttenkoks.
[2] Vollarbeiter und technische Beamte.

Die Preßkohlenherstellung dagegen ist in der Abnahme begriffen. Sie fiel von 3,75 Mill. t 1926 auf 3,36 Mill. t 1928 oder um 10,26 % und blieb damit hinter dem Friedensstand um 1,59 Mill. t oder 32,14 % zurück.

Mit der Zunahme der Kokserzeugung ist auch eine weitere Steigerung der Gewinnung an Nebenerzeugnissen verbunden. Von den sich auf die Gaserzeugung beziehenden Ziffern sind nur die beiden letzten Jahre vergleichsfähig, da in den Zahlen von 1927 ab erstmalig auch die zum Anheizen der Öfen benötigten Gasmengen eingeschlossen sind. Die Erzeugung an elektrischer Arbeit weist ebenfalls eine nicht unerhebliche Zunahme auf und zwar von 1,82 auf 1,99 kWh oder um 9,44 % und war im Berichtsjahr fast doppelt so groß wie 1913.

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Grubenausbau in Betonsteinen Bauart Eigen.

Von Bergassessor H. Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Eine beachtenswerte Neuerung auf dem Gebiete des Grubenausbaus stellt der in den Abb. 1 und 2 wiedergegebene Betonstein dar[1], der sich im Betriebe unter starkem Gebirgsdruck bereits seit mehr als 2 Jahren bewährt hat.

Der einzelne Betonstein ist rechteckig geformt und in den Hauptlagerflächen gebrochen, was ihm in Verbindung mit der auch bei andern Betonsteinen vorhandenen keilförmigen Gestalt eine wesentlich erhöhte Widerstandskraft gegen das Herausgedrücktwerden aus dem Verband verleiht. Dazu kommt noch, daß die Brechung der Steine die drückübertragende Fläche entsprechend vergrößert. Das Zusammenfügen der Steine erfolgt durch ein einfaches Aufeinanderlegen ohne Bindemittel oder Bewehrung unter Benutzung von eisernen Lehrbogen, die dem Streckenquerschnitt entsprechend gebogen sind. Jeder einzelne Gewölbering ist sofort tragfähig, so daß das Lehrgerüst gleich nach der Fertigstellung eines Gewölberinges entfernt werden kann. Die Fugen zwischen den einzelnen Gewölberingen bleiben offen, wodurch das ganze Gewölbe in sich nach Art eines Metallschlauches eine gewisse Elastizität erhält.

[1] Hergestellt von der Firma Otto Eigen, Industriebau G. m. b. H. in Dortmund.

In regelmäßigen Abständen legt man genau nach Maß geschnittene Quetschhölzer aus imprägniertem Kiefernholz

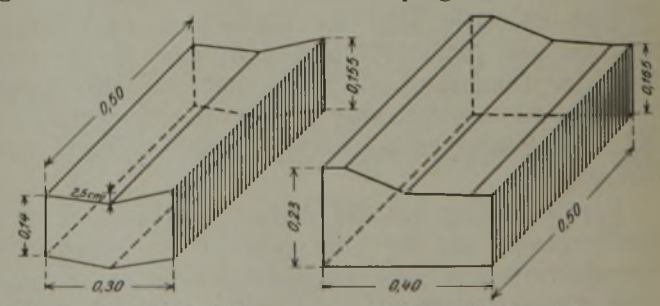


Abb. 1. Gewölbestein. Abb. 2. Sohlenstein.

ein, die den Arbeitern mit den Steinen geliefert werden. Das Quetschholz im Scheitel des Gewölbes dient als Bindeglied für die beiden Bogenhälften und ist dementsprechend doppelt konisch geschnitten; es trägt besonders zur Nachgiebigkeit im Scheitel bei und verhindert dadurch, daß bei großem Seitendruck der Zusammenhang innerhalb des ganzen Gewölberinges gestört wird. Den Raum zwischen

den Betonsteinen und dem Gebirgsstoß verfüllt man dicht während des Aufsetzens der Steine, und zwar möglichst mit groben und feinen Schieferbergen.

Die Herstellung der Steine erfolgt in der Weise, daß das in Stahlgußformen gebrachte Betongemisch (Monierkies und Zemente) in dem jeweils erforderlichen Mischungsverhältnis mit Hilfe eines Preßluftstampfers dicht gestampft

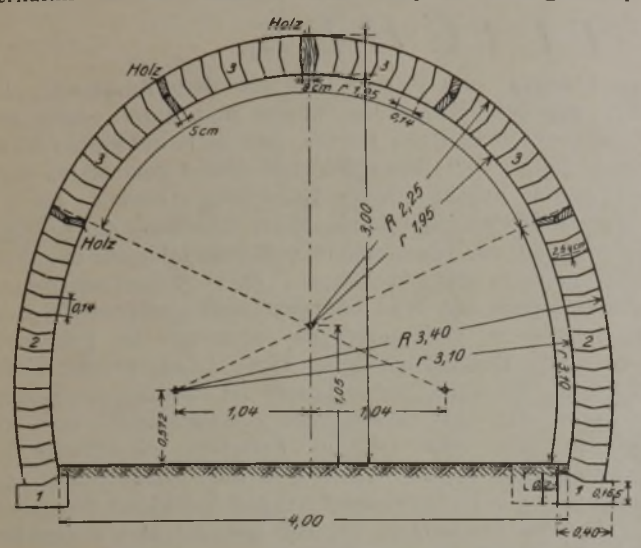


Abb. 3. Streckenausbau in Betonsteinen Bauart Eigen.

wird. Die Länge aller Steine beträgt 50 cm, die Höhe der Gewölbesteine im allgemeinen, dem jeweiligen Streckendurchmesser gemäß, außen rd. 16 cm und innen rd. 14 cm, die der Sohlensteine zur Bildung eines Widerlagers rd. 23 und 17 cm. Die Breite der Gewölbesteine wird mit 30 bis 40 und diejenige der Sohlensteine mit 40–50 cm ebenfalls den örtlichen Gebirgsverhältnissen angepaßt.

Die beschriebene Ausbauweise steht seit etwa 2½ Jahren auf der Zeche Lothringen in Gerthe in Anwendung; bisher sind insgesamt 450 m Hauptquerschläge, Richtstrecken, Füllörter sowie ein Lokomotiv- und Umformerraum ausgebaut worden. Begonnen wurde im Januar 1927 mit dem als Beispiel in Abb. 4 wiedergegebenen Ausbau des Hauptquerschlages auf der 5. Sohle in einem etwa 170 m langen Stück, das teils oberhalb, teils unterhalb des hier in den Jahren 1909 bis 1927 abgebauten Flözes Dickebank mit 2,50 m Mächtigkeit liegt. Der ursprüngliche Ausbau in Mauerung war trotz mehrfacher Ausbesserung und trotz Abstützung mit dicken Stempeln nicht zu halten gewesen; die Stöße liefen immer wieder aus, oder das Mauerwerk brach zusammen. Seitdem die Strecke in dem neuen Ausbau steht, hat sie sich einwandfrei gehalten und keine nennenswerten Veränderungen mehr aufwiesen. Zwar ist ein Nachgeben des Scheitels eingetreten, aber der Zusammenhang innerhalb des Gewölberinges hat keine Störung erfahren. Ohne nachteilige Folgen ist auch der im Jahre 1925 begonnene Abbau des unterliegenden, 0,90 m mächtigen Flözes Sonnenschein geblieben, der bis zum Jahre 1927 angedauert und die Druckwirkungen, besonders auf den im Liegenden des Flözes Dickebank befindlichen Teil des Querschlages, außerordentlich vergrößert hat.

Abb. 4. Betonsteinausbau Bauart Eigen auf der Zeche Lothringen.

Die Entwicklung der Mechanisierung und der Aufbereitung im britischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1928.

Der Charakter der Mechanisierung beim Abbau im britischen Steinkohlenbergbau ist hier verschiedentlich behandelt worden[1]. Daher seien im folgenden nur einige Angaben mitgeteilt, die dem Bericht des Secretary for mines für das Jahr 1928 entnommen sind[2]. Aus ihnen ergeben sich in erster Linie drei Tatsachen: 1. Eine Zunahme der durch Schrämarbeit hereingewonnenen Kohlenmenge von 58,5 auf 61,4 Mill. t oder von 23 auf 26% der Gesamtförderung. Von den verschiedenen Schrämmaschinenarten weisen die Stangen- und Radschrämmaschinen (635 und 793 Stück) eine Abnahme, die Kettenschrämmaschinen (3391 Stück) eine Zunahme auf. Auch der unter der Gruppe stoßend und anders wirkenden Schrämmaschinen zusammengefaßte Rest (2312 Stück) hat, wenn auch nur geringfügig, zugenommen. Von den insgesamt in Betrieb befindlichen 7131 Schrämmaschinen werden 3545 durch Preßluft, 3586 elektrisch angetrieben. Der Preßluftantrieb ist in der Abnahme, der elektrische Antrieb in der Zunahme begriffen, so daß im Jahre 1928 die elektrischen zum ersten Male die Preßluft-Schrämmaschinen an Zahl überragt haben. 2. Ein starkes Anwachsen von Bändern und Schüttelrutschen als Abbau- und als Abbaustreckenfördermittel. Während 1927 2185 Einheiten liefen, waren 1928 2856 Einheiten in Betrieb, die insgesamt rd. 28 Mill. t Kohle förderten. Aus diesen Zahlen kann zugleich auf eine Zunahme des Strebbaus als Abbauverfahren geschlossen werden. 3. Eine absolut noch geringe, aber wachsende Verwendung von Abbauhämmern, von denen 1928 2252 Stück in Betrieb standen gegenüber rd. 66000 im Ruhrgebiet. Zum größten Teil (1318 Stück) werden sie zum Auffahren und Nachreißen von Strecken benutzt. Nur 934 Hämmer fanden in der Kohlengewinnung Verwendung. Etwa 1 Mill. t Kohle wurden mit ihnen hereingewonnen, was einer Leistung je Hammer und Jahr von etwa 1070 t oder je Hammer und Arbeitstag von etwas mehr als 4 t entspricht gegenüber 4,8 t je Hammer und Arbeitstag im Ruhrbergbau. Aus der nachstehenden Zusammenstellung ist für das Jahr 1928 die Verteilung der Abbauhämmer in den einzelnen Bezirken zu ersehen, wobei in erster Linie auffällt, daß in Schottland noch keine Abbauhämmer in der Kohlengewinnung eingesetzt waren. Außerdem gibt sie die Anzahl der in der Kohlengewinnung zum Bohren von Löchern für die Schießarbeit eingesetzten Bohrhämmer an.

Bergbaugebiet	Anzahl der Abbau- und Bohrhämmer verwendenden Gruben	Zahl der Abbauhämmer		Zahl der Bohrhämmer
		in der Kohlengewinnung	für andere Zwecke	
Schottland . .	71	—	19	369
Northern . . .	118	140	156	1464
Yorkshire . . .	97	454	206	970
North Midland	41	38	35	229
Lancashire and North Wales	106	80	96	1087
Cardiff and Newport . .	117	76	670	674
Swansea . . .	55	32	25	233
Midland and Southern . .	67	114	111	478
	672	934	1318	5504

Die der Aufbereitung zugehende Kohlenmenge ist in England und Schottland ebenfalls im Wachsen, und zwar sind im Jahre 1928 etwa 5 Mill. t Kohle mehr aufbereitet worden als im Jahre 1927. Die gesamte aufbereitete Kohlenmenge beträgt mehr als 60 Mill. t oder 25,4% der

[1] Fritzsche, Glückauf 1928, S. 953; Winkhaus, Glückauf 1928, S. 1637; Hoffmann, Glückauf 1929, S. 371.

[2] Iron Coal Tr. Rev. 1929, Bd. 119, S. 121.

gesamten absatzfähigen Förderung. Von dieser Menge entfallen 57,3 Mill. t auf 525 Wäschen und 2,75 Mill. t auf 53 Trockenaufbereitungen, ein kleiner Rest auf 7 Flotationsanlagen. 56 Mill. t werden in Anlagen aufbereitet, die in unmittelbarer Verbindung mit Gruben stehen, während die restlichen 4 Mill. t in Anlagen verarbeitet werden, die mit Kokereien verbunden sind. Bemerkenswert ist an diesen Zahlen nicht nur die Ausdehnung des Aufbereitungsbetriebes als solchen, sondern auch die wachsende Bedeutung, welche die Trockenaufbereitung in Großbritannien ähnlich wie in den Vereinigten Staaten gewinnt.

Fritzsche.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlengewinnung und -außenhandel Großbritanniens im 1. Halbjahr 1929.

In den ersten 26 Wochen dieses Jahres belief sich die Kohlenförderung Großbritanniens auf 130,78 Mill. l. t, d. s. 7,5 Mill. l. t oder 6,08 % mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Die starke Fördersteigerung, die im 1. Vierteljahr festgestellt werden konnte, hat in der zweiten Hälfte der Berichtszeit nachgelassen. Während in den ersten 13 Wochen 1929 noch durchschnittlich 5,24 Mill. l. t (1928: 5,03 Mill. t) gefördert wurden, waren es in den folgenden 13 Wochen durchschnittlich nur noch 4,82 Mill. t (4,46 Mill. t). Gegenüber dem 1. Vierteljahr 1929 beträgt somit die wöchentliche Förderabnahme im zweiten Viertel dieses Jahres 422000 t oder 8,05 %.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1928	l. t	1929	l. t
Jan.-März . . .	65 358 400	Jan.-März . . .	68 132 300
Woche endigend am		Woche endigend am	
7. April . . .	4 345 500	6. April . . .	3 702 100
14. „ . . .	3 241 100	13. „ . . .	5 351 500
21. „ . . .	5 111 200	20. „ . . .	5 281 300
28. „ . . .	4 980 800	27. „ . . .	5 127 400
5. Mai	4 871 200	4. Mai	4 991 300
12. „	4 685 400	11. „	5 107 600
19. „	4 728 500	18. „	5 273 200
26. „	4 905 500	25. „	3 029 300
2. Juni	2 833 600	1. Juni	4 904 300
9. „	4 707 300	8. „	5 013 900
16. „	4 621 000	15. „	5 047 400
23. „	4 546 600	22. „	4 963 500
30. „	4 347 100	29. „	4 856 600
Jan.-Juni zus.	123 283 200	Jan.-Juni zus.	130 781 700

Über die Brennstoffausfuhr Großbritanniens im monatlichen Durchschnitt der Jahre 1913 bis 1928 sowie in den ersten 6 Monaten des laufenden Jahres unterrichtet die Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten in 1000 l. t[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel
1913	6 117	103	171	1753
1921	2 055	61	71	922
1922	5 350	210	102	1525
1923	6 622	331	89	1514
1924	5 138	234	89	1474
1925	4 235	176	97	1370
1926	1 716	64	42	642
1927	4 262	150	112	1403
1928	4 171	216	86	1394
1929: Januar . .	4 473	303	114	1391
Februar .	3 890	248	59	1214
März . .	4 763	286	86	1330
April . .	4 756	172	86	1329
Mai . . .	5 328	136	129	1416
Juni . . .	4 883	159	122	1361
Januar-Juni	28 094	1304	596	8040
zus.	4 682	217	99	1340

[1] Seit 1924 einschl. Versand nach dem Irischen Freistaat.

Während die britische Kohlenausfuhr im Monatsdurchschnitt der Jahre 1927 und 1928 bei 4,26 bzw. 4,17 Mill. t den Umfang vom letzten Jahr vor dem Ausstande, also 1925, mit 4,24 Mill. t nur knapp und unter erheblichen Preisopfern behaupten konnte, ließ sie in der ersten Hälfte dieses Jahres bei monatlich 4,68 Mill. t zum ersten Male wieder eine durchgreifende Besserung erkennen. Die gesteigerte Ausfuhr bei gleichzeitiger Erhöhung der Ausfuhrwerte ist auf die zunehmende Aufnahmefähigkeit des Weltkohlenmarktes zurückzuführen. Diese wiederum gründet sich einerseits auf den außergewöhnlich starken Frost im letzten Winter, anderseits aber auch auf die gebesserte industrielle Beschäftigung in vielen Ländern. Bei einem Vergleich mit den frühern Jahren ist allerdings zu berücksichtigen, daß seit 1924 in der Gesamtausfuhr auch der Versand nach dem Irischen Freistaat mitenthalten ist, während dies in den vorhergehenden Jahren nicht der Fall war. Um ein genaueres Vergleichsbild mit den Jahren vor 1924 zu bekommen, müssen also die nach dieser Zeit nach Irland ausgeführten Mengen abgezogen werden, was beispielsweise die Ausfuhr im 1. Halbjahr um 1,19 Mill. t oder monatlich um rd. 200000 t geringer erscheinen lassen würde.

Auch die Koksausfuhr hat sich verhältnismäßig günstig entwickelt, wenngleich sie in den letzten 3 Monaten im Vergleich mit dem 1. Vierteljahr stark nachgelassen hat. Insgesamt wurden in der Berichtszeit 1,3 Mill. t ausgeführt gegen nur 991000 t im 1. Halbjahr 1928. In den einzelnen Monaten bewegte sich die Ausfuhr zwischen 136000 t (Mai) und 303000 t (Januar).

Die Preßkohlenausfuhr betrug 596000 t gegen 564000 t im Vorjahr, sie schwankte zwischen 59000 t (Februar) und 129000 t (Mai).

Die Bunkerkohlenverschiffungen sind von 8,21 Mill. t im 1. Halbjahr 1928 auf 8,04 Mill. t in der Berichtszeit zurückgegangen oder um 174000 bzw. 2,12 %. Im Monatsdurchschnitt waren es 1,34 Mill. t gegenüber 1,37 Mill. t 1928.

Der Kohlenausfuhrwert entwickelte sich in der Berichtszeit wie folgt.

Zahlentafel 3. Kohlenausfuhrpreise je l. t.

Monat	1913		1927		1928		1929	
	s	d	s	d	s	d	s	d
Januar	13	8	21	—	15	9	15	7
Februar	13	8	19	1	15	9	15	8
März	13	10	18	6	15	10	16	1
April	14	2	18	6	15	9	16	3
Mai	14	2	18	4	15	7	16	1
Juni	14	3	17	10	15	8	15	11
Juli	14	1	17	3	15	7		
August	14	—	16	8	15	6		
September . . .	14	—	16	11	15	4		
Oktober	14	—	16	9	15	8		
November . . .	14	1	16	7	15	6		
Dezember . . .	14	1	16	1	15	6		

Zahlentafel 4. Ausfuhrpreise nach Kohlensorten in den Monaten April bis Juni 1929.

Kohlensorte	April		Mai		Juni	
	s	d	s	d	s	d
Feinkohle	11	6	11	4	11	4
Nußkohle	17	11	17	7	17	4
Bestmelierte . . .	14	3	14	3	14	4
Stückkohle	18	10	18	5	18	—
Anthrazit	24	8	24	9	23	3
Kesselkohle . . .	15	11	15	7	15	7
Gaskohle	14	6	14	8	14	8
Hausbrand	20	5	20	2	19	8
übrige Sorten . .	13	11	13	11	14	—

Zahlentafel 5. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Januar-März 1928	Januar-März 1929	April 1928	April 1929	Mai 1928	Mai 1929	Juni 1928	Juni 1929	Januar-Juni 1928	Januar-Juni 1929	± 1929 gegen 1928
	in 1000 l. t										
Aden	10	13	12	1	5	11	2	17	29	42	+ 13
Ägypten	529	491	170	259	209	266	223	262	1 132	1 278	+ 146
Algerien	446	448	142	195	181	153	112	148	882	945	+ 63
Argentinien	711	587	232	230	204	288	224	237	1 370	1 342	— 28
Azoren und Madeira	16	19	2	3	8	7	3	6	28	35	+ 7
Belgien	495	754	164	299	257	414	170	287	1 086	1 753	+ 667
Brasilien	582	506	118	136	132	105	97	172	929	918	— 11
Britisch-Indien	13	11	7	4	.	.	—	—	19	15	— 4
Ceylon	21	12	5	16	7	11	9	9	42	48	+ 6
Chile	16	6	5	.	7	6	7	.	35	13	— 22
Dänemark	377	423	155	184	144	196	140	167	816	969	+ 153
Deutschland	1 161	981	431	400	481	575	435	473	2 507	2 430	— 77
Finnland	16	14	14	4	71	36	60	56	160	110	— 50
Frankreich	2 306	3 010	664	983	843	1053	762	905	4 575	5 950	+ 1375
Französisch-Westafrika	63	61	35	8	12	26	21	26	131	120	— 11
Gibraltar	64	85	17	30	39	32	30	51	150	198	+ 48
Griechenland	159	138	31	61	65	50	68	37	324	286	— 38
Holland	535	606	152	247	204	340	241	268	1 132	1 461	+ 329
Irischer Freistaat	605	610	192	201	205	192	174	185	1 177	1 188	+ 11
Italien	1 597	1 764	479	564	579	475	748	656	3 404	3 460	+ 56
Kanada	22	24	54	73	73	129	55	65	204	292	+ 88
Kanal-Inseln	75	80	18	23	18	20	6	6	118	129	+ 11
Kanarische Inseln	130	111	29	58	33	39	33	54	226	262	+ 36
Malta	29	48	14	14	12	22	20	6	75	90	+ 15
Norwegen	341	421	86	124	81	118	77	97	585	758	+ 173
Portugal	225	275	84	96	74	95	95	94	478	561	+ 83
Portugiesisch-Westafrika	91	79	22	29	37	40	16	13	166	161	— 5
Rußland	2	3	—	3	8	3	7	12	17	20	+ 3
Schweden	227	333	50	134	143	155	130	192	550	814	+ 264
Spanien	527	473	142	142	144	176	175	133	987	923	— 64
Uruguay	69	104	32	12	40	48	17	30	158	194	+ 36
Ver. Staaten	52	89	28	38	29	19	22	9	131	154	+ 23
andere Länder	511	547	136	185	142	228	167	210	955	1 175	+ 220
zus. Kohle	12 023	13 126	3722	4756	4487	5328	4346	4883	24 578	28 094	+ 3516
Gaskoks	271	361	64	52	20	34	46	40	401	487	+ 86
metall. Koks	324	476	78	120	72	102	115	119	590	817	+ 227
zus. Koks	595	837	142	172	92	136	161	159	991	1 304	+ 313
Preßkohle	264	259	88	86	109	129	103	122	564	596	+ 32
insges.	12 882	14 222	3952	5014	4688	5593	4610	5164	26 133	29 994	+ 3861
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	4 051	3 935	1363	1329	1454	1416	1347	1361	8 214	8 040	— 174
	in 1000 £										
Wert der Gesamtausfuhr	10 370	11 455	3172	4125	3703	4543	3659	4171	20 904	24 294	+ 3390

Nach Zahlentafel 3 ist in den ersten 4 Monaten eine dauernde Steigerung der Kohlenausfuhrpreise zu beobachten, und zwar von 15/7 s auf 16/3 s, während die Monate Mai und Juni eine Abnahme auf zunächst 16/1 s und schließlich auf 15/11 s erkennen lassen.

In den Monaten Januar bis Juni 1929 wurden die aus der Zahlentafel 4 ersichtlichen Ausfuhrpreise für die verschiedenen Kohlensorten gezahlt.

Wie sich die Kohlenausfuhr auf die einzelnen Empfangsländer verteilt, zeigt Zahlentafel 5.

Insgesamt gelangten im 1. Halbjahr an Kohle 28,09 Mill. t zur Ausfuhr gegen 24,58 Mill. t in der gleichen Zeit 1928. Das ist ein Mehr von 3,52 Mill. t oder 14,31 %. Der Ausfuhrzuwachs entfällt in der Hauptsache auf Frankreich (+ 1,4 Mill. t), Belgien (+ 667000 t) und Holland (+ 329000 t). Vergleicht man den gegenwärtigen Bezug Belgiens mit dem in der ersten Hälfte 1913, so ergibt sich eine Steigerung um rd. 681000 t oder 64 %, was jedenfalls besonders hervorgehoben zu werden verdient. Daneben konnte aber auch die Ausfuhr nach den nordischen Ländern gegenüber 1928 wesentlich gesteigert werden, was um so beachtenswerter ist, als gerade in diesen Ländern der polnische Wettbewerb sich noch im letzten Jahre außergewöhnlich stark bemerkbar machte. So erhöhte Schweden seinen Bezug um 264000 t, Norwegen um 173000 t und Dänemark um 153000 t. Neben fast allen andern Ländern, die ihren Bezug ebenfalls gesteigert haben, verdient noch Ägypten hervorgehoben zu werden, wohin 146000 t mehr verschickt wurden. Demgegenüber weisen nennenswerte Ausfälle nur auf: Deutschland (— 77000 t) und Finnland (— 50000 t).

Zahlentafel 6. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland und Frankreich.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland Menge l. t	Deutschland Wert £	Frankreich Menge l. t	Frankreich Wert £
1913	746 027	443 978	1 064 659	672 838
1922	695 467	707 708	1 131 618	1 310 481
1923	1 233 853	1 568 005	1 568 863	1 926 472
1924	568 673	606 502	1 211 237	1 401 003
1925	347 061	269 637	852 883	843 174
1926	126 454	93 109	315 971	262 918
1927	353 419	258 806	771 835	668 541
1928	447 325	295 804	755 435	581 225
1929: Januar	362 262	243 158	941 483	706 492
Februar	312 198	209 962	887 167	690 343
März	306 960	211 338	1 180 896	940 517
April	399 953	267 107	982 953	783 055
Mai	574 984	390 341	1 052 874	841 585
Juni	473 232	321 833	904 674	716 337
Jan.-Juni zus.	2 429 589	1 643 739	5 950 047	4 678 329

Über den Bezug der beiden Großabnehmer Deutschland und Frankreich bietet die Zahlentafel 6 weitere Angaben.

Gegenüber dem 1. Halbjahr 1928 ist der Empfang Deutschlands in der Berichtszeit bei 2,43 Mill. t um rd. 77000 t oder 3,09 % zurückgegangen. Die Abnahme würde weit größer gewesen sein, wenn in den letzten beiden Monaten nicht eine außergewöhnliche Steigerung eingetreten wäre, die nicht nur den durchschnittlichen Bezug der voraufgegangenen 4 Monate (345000 t) zum Teil wesentlich überholte, sondern auch den Monatsdurchschnitt 1928 (447000 t) – besonders im Mai (575000 t) – ganz beträchtlich überschritt.

Demgegenüber ist der Bezug Frankreichs in der Berichtszeit bei 5,95 Mill. t gegen 4,58 Mill. t in der entsprechenden Zeit 1928 um nahezu ein Drittel gestiegen.

Aus der nachstehenden Zahlentafel 7 ist die Verteilung des Ausgangs britischer Kohle nach Hafengruppen zu ersehen.

Am besten haben sich die Humberhäfen entwickelt, deren Versand in den ersten 6 Monaten bei 2,86 Mill. t gegenüber dem 1. Halbjahr 1928 eine Zunahme von 1,5 Mill. t oder mehr als eine Verdoppelung aufweist. Die nächstgrößte Zunahme an Kohle entfällt mit 1,03 Mill. t auf die Bristolkanalhäfen, mit 956000 t auf die nordöstlichen Häfen und mit 48000 t auf die westschottischen Häfen. Die ostschottischen sowohl als auch die nordwestlichen Häfen verzeichnen eine Abnahme um 113000 bzw. 49000 t.

Anders gestalteten sich die Bunkerverschiffungen. An deren Rückgang um insgesamt 174000 t sind sämtliche Häfen beteiligt, ausgenommen die westschottischen Häfen, die ein Mehr von 27000 t aufweisen. Die größte Abnahme entfällt mit 152000 t auf die nordwestlichen Häfen, denen die Humberhäfen mit 46000 t und die nordöstlichen Häfen mit 40000 t folgen. Die Bunkerverschiffungen der ostschottischen Häfen gingen um 20000 t zurück und die der Bristolkanalhäfen um 10000 t.

Zahlentafel 7. Die Verteilung des Ausgangs britischer Kohle Januar-Juni 1929 nach Hafengruppen.

	April		Mai		Juni		Januar-Juni		
	1928 l. t	1929 l. t	1928 l. t	1929 l. t	1928 l. t	1929 l. t	1928 l. t	1929 l. t	± 1929 gegen 1928 l. t
Schiffsladungen insges.	3 722 023	4 756 122	4 487 032	5 328 261	4 345 648	4 883 298	24 577 697	28 093 639	+ 3 515 942
davon:									
Bristolkanalhäfen	1 664 899	1 995 541	1 843 960	2 166 937	1 944 807	2 083 295	10 924 466	11 954 862	+ 1 030 396
Nordwestliche Häfen	110 442	101 361	117 951	101 147	99 614	86 454	659 125	610 445	— 48 680
Nordöstliche Häfen	1 278 234	1 677 016	1 681 986	1 846 513	1 494 396	1 659 607	8 688 875	9 645 017	+ 956 142
Humberhäfen	179 908	469 631	247 242	589 469	312 416	520 621	1 361 424	2 856 752	+ 1 495 328
Ostschottische Häfen	373 117	338 363	444 294	421 303	347 335	382 392	2 104 784	1 991 538	— 113 246
Westschottische Häfen	99 705	135 984	132 738	150 533	127 714	110 389	738 721	786 317	+ 47 596
Bunkerverschiffungen insges.	1 362 819	1 328 697	1 453 881	1 415 831	1 346 536	1 360 662	8 213 832	8 039 919	— 173 913
davon:									
Bristolkanalhäfen	333 065	342 409	363 081	339 050	314 879	347 340	2 063 781	2 053 317	— 10 464
Nordwestliche Häfen	207 237	206 677	249 992	236 744	264 489	193 898	1 394 660	1 242 425	— 152 235
Nordöstliche Häfen	249 693	259 345	309 156	279 798	282 596	286 783	1 694 283	1 654 295	— 39 988
Humberhäfen	287 233	207 929	208 827	204 360	192 908	207 476	1 244 478	1 198 555	— 45 923
Ostschottische Häfen	104 663	104 856	109 407	113 283	99 350	96 754	589 433	569 573	— 19 860
Westschottische Häfen	78 628	96 519	100 216	109 432	75 124	92 448	555 410	582 406	+ 26 996
Gesamtversand	5 084 842	6 084 819	5 940 913	6 744 092	5 692 184	6 243 960	32 791 529	36 133 558	+ 3 342 029
davon:									
Bristolkanalhäfen	1 997 964	2 337 950	2 207 041	2 505 987	2 259 686	2 430 635	12 988 247	14 008 179	+ 1 019 932
Nordwestliche Häfen	317 679	308 038	367 943	337 891	364 103	280 352	2 053 785	1 852 870	— 200 915
Nordöstliche Häfen	1 527 927	1 936 361	1 991 142	2 126 311	1 776 992	1 946 390	10 383 158	11 299 312	+ 916 154
Humberhäfen	467 141	677 560	456 069	793 829	505 324	728 097	2 605 902	4 055 307	+ 1 449 405
Ostschottische Häfen	477 780	443 219	553 701	534 586	446 685	479 146	2 694 217	2 561 111	— 133 106
Westschottische Häfen	178 333	232 503	232 954	259 965	202 838	202 837	1 294 131	1 368 723	+ 74 592

Deutschlands Außenhandel[1] in Kohle im Juli 1929.

Jahr bzw. Monat	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr t
1913										
Insges.	10 540 018	34 573 514	592 661	6 411 418	26 452	2 302 607	6 986 681	60 345	120 965	861 135
Monatsdurchschn.	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1928										
Insges.	7 405 483	23 895 128	262 467	8 885 272	11 688	677 309	2 767 571	32 946	154 088	1 686 256
Monatsdurchschn.	617 124	1 991 261	21 872	740 439	974	56 442	230 631	2 746	12 841	140 521
1929: Januar	623 526	1 909 657	26 949	797 718	980	36 357	218 641	2 978	8 043	145 733
Februar	414 670	1 307 227	32 289	627 569	1 658	46 628	214 320	4 199	9 439	153 273
März	558 275	2 240 475	37 292	845 496	2 201	60 563	271 420	3 968	13 215	160 668
April	562 489	2 355 068	27 194	818 156	300	72 339	253 534	2 071	12 019	148 698
Mai	726 478	2 258 510	49 673	826 023	1 023	56 550	245 282	887	11 944	139 987
Juni	715 360	2 152 011	27 537	783 391	956	65 170	201 265	1 558	12 684	160 499
Juli	688 428	2 385 043	32 136	1 000 713	1 331	57 324	212 362	1 464	13 046	187 896
Januar-Juli:										
Menge	4 289 226	14 607 991	233 070	5 699 066	8 449	394 931	1 616 824	17 125	80 390	1 096 754
Wert in 1000 ℳ	84 283	288 787	5 834	144 385	179	7 915	24 909	363	1 432	23 568

[1] Einschl. Zwangslieferungen.

Verteilung des Außenhandels Deutschlands in Kohle nach Ländern.

	Juli 1928 t	Juli 1929 t	Januar-Juli 1928 t	Januar-Juli 1929 t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	112 029	104 643	700 974	678 406
Frankreich	3 135	25 776	17 021	169 800
Elsaß-Lothringen	17 674		107 351	
Großbritannien	388 402	462 430	2 409 258	2 822 341
Niederlande	73 195	52 736	324 324	340 591
Polnisch-Oberschl.	10 757	21 304	69 015	71 339
Tschecho-Slowakei	19 162	21 005	145 001	126 136
übrige Länder	503	534	5 476	80 613
zus.	624 857	688 428	3 778 420	4 289 226
Koks:				
Großbritannien	29 091	10 276	74 754	126 158
Niederlande	9 633	20 708	60 502	92 197
übrige Länder	2 134	1 152	5 842	14 715
zus.	40 858	32 136	141 098	233 070
Preßsteinkohle	525	1 331	4 695	8 449
Braunkohle:				
Tschecho-Slowakei	197 482	212 362	1 676 899	1 616 625
übrige Länder	—	—	61	199
zus.	197 482	212 362	1 676 960	1 616 824
Preßbraunkohle:				
Tschecho-Slowakei	13 650	13 046	84 408	79 225
übrige Länder	80	—	14 103	1 165
zus.	13 730	13 046	98 511	80 390
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	15 747	28 527	97 945	152 223
Belgien	277 115	456 474	2 354 116	2 548 266
Britisch-Mittelmeer	6 790	3 290	56 218	57 155
Dänemark	839	8 313	26 601	95 308
Danzig	2 156	5 293	11 234	14 441
Estland	—	—	2 740	—
Finnland	3 198	2 420	5 924	14 515
Frankreich	292 004	501 762	1 883 367	2 986 644
Elsaß-Lothringen	208 167		761 913	
Griechenland	—	—	30 419	23 618
Irischer Freistaat	—	—	5 229	—
Italien	297 113	433 003	2 851 660	2 684 785
Jugoslawien	1 805	1 940	6 842	9 279
Lettland	713	510	3 973	2 241
Litauen	247	196	3 520	8 397
Luxemburg	1 705	2 680	24 330	20 480
Niederlande	472 607	617 492	3 862 057	3 714 446
Norwegen	2 001	—	9 125	18 807
Österreich	9 461	28 002	72 181	345 101
Polnisch-Oberschl.	752	3 264	8 341	12 941
Portugal	—	1 930	29 520	7 623
Rußland	250	—	10 957	3 349
Schweden	29 585	29 613	142 152	169 887
Schweiz	42 293	52 791	252 214	280 883
Spanien	715	—	23 572	15 255
Tschecho-Slowakei	119 164	108 716	704 740	795 800
Ungarn	.	3 735	.	21 757
Ägypten	—	8 848	39 181	63 468
Algerien	13 073	23 763	197 850	197 492
Tunis	—	—	9 420	—
Franz.-Marokko	—	—	12 257	105
Kanarische Inseln	—	7 723	21 991	33 737
Ceylon	—	—	10 739	9 040
Niederländ.-Indien	6 255	5 540	50 932	27 775
Argentinien	28 895	8 360	149 870	99 789
Brasilien	—	—	11 868	2 275
übrige Länder	9 312	40 858	51 975	171 109
zus.	1 841 962	2 385 043	13 796 973	14 607 991
Koks:				
Saargebiet	3 168	13 794	24 346	69 948
Belgien	8 212	39 371	65 267	147 982
Dänemark	4 143	28 838	53 797	111 706
Finnland	1 971	10 075	3 137	22 078
Frankreich	93 566	276 113	689 076	2 053 649
Elsaß-Lothringen	254 080		1 595 263	
Griechenland	103	—	1 090	2 910
Großbritannien	870	9	9 022	9
Italien	16 593	54 592	82 497	247 069
Jugoslawien	1 553	17 236	25 774	63 226
Lettland	3 928	7 558	5 753	17 871
Litauen	57	185	2 063	4 200
Luxemburg	232 775	215 551	1 373 254	1 487 232
Niederlande	17 365	64 221	145 344	220 370
Norwegen	1 433	1 443	19 439	22 302
Österreich	19 854	32 123	171 552	220 697
Polnisch-Oberschl.	1 193	11 273	17 597	41 620
Schweden	35 886	50 074	279 195	263 719
Schweiz	94 519	116 913	225 714	348 532
Spanien	9 255	2 846	149 726	29 907
Tschecho-Slowakei	22 187	32 303	22 187	216 315
Ungarn	4 631	13 740	15 319	40 998
Ägypten	—	2 230	4 367	15 185
Argentinien	725	1 015	4 574	7 160
Chile	285	500	3 602	4 623
Ver. Staaten	2 706	2 548	10 956	10 127
übrige Länder	1 833	6 162	17 853	29 631
zus.	832 891	1 000 713	5 017 764	5 699 066
Preßsteinkohle:				
Belgien	2 041	6 467	40 841	37 387
Frankreich	55	6 493	7 875	41 560
Elsaß-Lothringen	100		780	
Griechenland	—	—	5 175	5 563
Italien	1 568	2 953	8 909	25 663
Luxemburg	2 377	4 607	16 412	24 139
Niederlande	23 885	23 675	183 365	148 069
Schweiz	4 626	3 969	41 237	31 675
Spanien	1 270	—	5 214	—
Ägypten	—	210	16 210	8 525
Algerien	—	—	11 771	19 553
Argentinien	515	—	4 640	7 462
Kanada	—	—	11 005	—
Ver. Staaten	—	—	3 565	25 805
übrige Länder	411	8 950	25 289	19 530
zus.	36 848	57 324	382 288	394 931
Braunkohle:				
Österreich	1 345	1 080	10 210	12 974
Tschecho-Slowakei	195	—	8 834	—
übrige Länder	—	384	503	4 151
zus.	1 540	1 464	19 547	17 125
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	4 403	4 216	26 963	33 429
Belgien	8 623	11 320	59 237	62 821
Dänemark	22 436	35 334	172 662	186 078
Danzig	1 915	2 461	11 544	12 894
Frankreich	34 111	55 051	133 481	311 647
Elsaß-Lothringen	19 195		111 064	
Italien	2 130	2 668	11 287	29 846
Lettland	—	—	—	1 725
Litauen	51	343	2 028	5 661
Memelland	535		4 020	
Luxemburg	17 080	18 120	67 498	85 047
Niederlande	14 342	16 775	91 683	93 075
Österreich	2 213	3 505	25 457	36 351
Schweden	205	3 346	10 040	7 576
Schweiz	26 568	31 952	166 506	213 172
Tschecho-Slowakei	1 938	2 805	14 304	15 961
übrige Länder	1 725	—	10 880	1 471
zus.	157 470	187 896	918 654	1 096 754

Über die Zwangslieferungen Deutschlands[1] in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	Juli 1928 t	Juli 1929 t	Januar-Juli 1928 t	Januar-Juli 1929 t
Steinkohle:				
Frankreich u. Algerien	513 244	525 525	2 857 206	3 184 136
Belgien	80 091	—	635 739	114 031
Italien	292 456	433 003	2 605 779	2 655 785
zus.	885 791	958 528	6 098 724	5 953 952
Wert in 1000 ℳ	20 644	20 718	.	131 420

[1] Vorläufige Ergebnisse.

	Juli 1928 t	Juli 1929 t	Januar-Juli 1928 t	Januar-Juli 1929 t
Koks:				
Frankreich u. Algerien	347 646	278 218	2 289 069	2 057 160
Belgien	2 787	—	15 790	3 902
Italien	12 542	41 567	39 678	225 542
zus.	362 975	319 785	2 344 537	2 286 604
Wert in 1000 ℳ	9 165	8 062	.	57 287
Preßsteinkohle:				
Frankreich u. Algerien	1 428	6 493	24 748	41 368
Belgien	1 193	—	12 770	1 011
Italien	320	2 953	2 030	25 663
zus.	2 841	9 446	39 548	68 042
Wert in 1000 ℳ	33	212	713	1 467
Preßbraunkohle:				
Frankreich	53 306	55 051	244 545	311 647
Wert in 1000 ℳ	997	1 037	.	6 083

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Juli 1929.

Wirtschaftsgebiet	Juli 1929 t	Januar-Juli 1928 t	Januar-Juli 1929 t
Steinkohle			
Ruhrbezirk	10 909 713[1]	67 635 404	70 117 017
Oberschlesien	1 937 515	11 179 030	12 525 839
Niederschlesien	517 443	3 450 866	3 538 635
Aachen	524 494	3 100 928	3 386 027
sonstige preußische Gebiete	121 514	679 837	797 481
zus. Preußen	14 010 679	86 046 065	90 364 999
Sachsen	339 559	2 309 392	2 405 976
Bayern	310	999	910
übriges Deutschland	11 592	70 946	74 413
zus. Deutschland	14 362 140	88 427 402	92 846 298
Braunkohle			
Halle	6 857 978	44 916 891	46 470 495
Rheinischer Braunkohlenbezirk	4 545 050	27 073 053	30 113 652
Niederschlesien	1 001 113	6 120 718	6 737 501
sonstige preußische Gebiete	230 052	1 602 306	1 619 431
zus. Preußen	12 634 193	79 712 968	84 941 079
Sachsen	1 136 533	6 782 576	7 287 387
Thüringen	434 607	3 196 474	3 142 210
Braunschweig	319 942	2 107 616	2 135 653
Bayern	219 323	1 563 315	1 566 312
Anhalt	81 902	617 123	548 842
Hessen	58 488	253 171	302 428
zus. Deutschland	14 884 988	94 233 243	99 923 911
Koks			
Ruhrbezirk	2 907 135[1]	17 410 096	18 971 649
Oberschlesien	141 480	811 810	998 980
Niederschlesien	84 857	586 154	583 329
Aachen	114 164	721 673	805 566
sonstige preußische Gebiete	20 453	134 795	135 456
zus. Preußen	3 268 089	19 664 528	21 494 980
Sachsen	19 864	130 445	131 670
übriges Deutschland	44 480	287 845	304 461
zus. Deutschland	3 332 433	20 082 818	21 931 111
Preßsteinkohle			
Ruhrbezirk	312 935	1 936 754	2 150 824
Oberschlesien	29 403	183 662	188 251
Niederschlesien	12 521	101 313	81 802
Aachen	24 786	138 245	171 367
sonstige preußische Gebiete	22 248	117 634	145 465
zus. Preußen	401 893	2 477 608	2 737 709
Baden	58 947	231 755	280 373
Hessen	7 446	50 490	50 719
Sachsen	8 167	32 959	50 041
übriges Deutschland	9 699	11 861	37 889
zus. Deutschland	486 152	2 804 673	3 156 731
Preßbraunkohle und Naßpreßsteine			
Halle	1 797 193	11 115 643	11 474 825
Rheinischer Braunkohlenbezirk	1 082 874	6 346 349	7 019 631
Niederschlesien	220 155	1 426 379	1 434 959
sonstige preußische Gebiete	24 171	124 381	148 588
zus. Preußen	3 124 393	19 012 752	20 078 003
Sachsen	343 648	1 947 788	2 011 632
Thüringen	222 356	1 553 988	1 511 463
Braunschweig	66 640	431 400	408 109
Bayern	11 113	117 185	87 465
Anhalt	1 870	33 311	11 280
Hessen	125	1 147	689
zus. Deutschland	3 770 145	23 097 571	24 108 641

[1] Nach unsern eigenen Ermittlungen betrug die verwertbare Förderung 10 913 248 t, die reine Förderung (grubenfeucht) 10 603 495 t.

[1] Die Koksgewinnung betrug nach eigenen Ermittlungen 2 951 341 t.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913 und 1924 bis 1928 geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Durchschnitt bzw. Monat	Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)									
	Steinkohle		Braunkohle		Koks		Preßsteinkohle		Preßbraunkohle	
	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100
1913	11 729 430	100,00	7 269 006	100,00	2 638 960	100,00	540 858	100,00	1 831 395	100,00
1924	9 897 396	84,38	10 386 433	142,89	2 073 732	78,58	363 290	67,17	2 449 979	133,78
1925	11 051 843	94,22	11 643 718	160,18	2 366 448	89,67	465 884	86,14	2 805 287	153,18
1926	12 157 977	103,23	11 595 880	159,52	2 274 783	86,20	491 799	90,93	2 863 170	156,34
1927	12 799 800	109,13	12 567 143	172,89	2 688 378	101,87	414 264	76,59	3 038 565	165,92
1928	12 572 985	107,19	13 852 013	190,56	2 821 932	106,93	408 915	75,60	3 346 540	182,73
1929: Januar	13 490 298	115,01	14 823 461	203,93	3 018 888	114,40	456 193	84,35	3 526 656	192,57
Februar	12 103 571	103,19	13 688 842	188,32	2 829 457	107,22	473 452	87,54	2 966 197	161,96
März	13 502 268	115,11	14 727 378	202,61	3 337 761	126,48	503 213	93,04	3 493 694	190,77
April	13 407 309	114,30	14 225 917	195,71	3 131 620	118,67	400 471	74,04	3 471 380	189,55
Mai	12 759 278	108,78	13 668 752	188,04	3 133 170	118,73	396 675	73,34	3 369 442	183,98
Juni	13 221 431	112,72	13 763 086	189,34	3 146 562	119,23	433 133	80,08	3 511 127	191,72
Juli	14 362 140	122,45	14 884 988	204,77	3 332 433	126,28	486 152	89,89	3 770 145	205,86

Internationale Preise für Fettförderkohle (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland Rhein.-westf. Fettförderkohle ℳ/t	Deutschland $/t[1]	England Northumberland unscreened s/l. t	England $/t[1]	Frankreich Tout venant 30/35 mm gras Fr./t	Frankreich $/t[1]	Belgien Tout venant 35% industr. Fr./t	Belgien $/t[1]	Ver. Staaten von Amerika Fairmont steam. run of mine $/t[1]
1913/14	12,00	2,86	10/11	2,62	20,50	3,95	18,50	3,57	1,30
1927:									
Jan.	14,87	3,53	17/6¾	4,19	133,00	5,27	215,50	6,00	2,54
April	14,87	3,52	13/11¼	3,33	119,00	4,66	185,00	5,14	2,13
Juli	14,87	3,53	13/6	3,23	119,00	4,66	181,25	5,04	2,02
Okt.	14,87	3,55	13/0	3,12	119,00	4,67	180,00	5,02	2,16
1928:									
Jan.	14,87	3,54	12/7¾	3,04	114,00	4,48	155,00	4,31	2,03
April	14,87	3,56	12/0	2,88	114,00	4,49	155,00	4,33	1,95
Juli	16,87	4,03	12/5½	2,98	114,00	4,47	155,00	4,32	1,87
Okt.	16,87	4,02	12/6	2,98	114,00	4,46	155,00	4,31	2,06
Nov.	16,87	4,02	12/6	2,98	114,00	4,46	155,00	4,31	2,01
Dez.	16,87	4,02	12/6	2,98	114,00	4,46	155,00	4,31	2,01
1929:									
Jan.	16,87	4,01	12/8½	3,03	114,00	4,46	156,00	4,33	.
Febr.	16,87	4,00	13/8⅛	3,26	114,00	4,46	161,25	4,47	2,05
März	16,87	4,00	14/4⅝	3,43	114,00	4,46	165,00	4,57	2,01
April	16,87	4,00	14/4½	3,43	117,00	4,57	165,00	4,57	1,86
Mai	16,87	4,01	14/0	3,34	121,00	4,73	165,00	4,58	1,84
Juni	16,87	4,02	14/3	3,40	121,00	4,73	165,00	4,58	1,85
Juli	16,87	4,02	14/6	3,46	121,00	4,74	165,00	4,59	.

[1] Umgerechnet über Notierungen in Neuyork (ab 1926 für Belgien über Berlin) für 1 metr. t.

Internationale Preise für Hüttenkoks (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland Rhein.-westf. Hochofenkoks ℳ/t	Deutschland $/t[1]	England Durhamkoks s/l. t	England $/t[1]	Frankreich Durchschnittspreis Fr./t	Frankreich $/t[1]	Belgien Syndikatspreis Fr./t	Belgien $/t[1]	Ver. Staaten von Amerika Connelsville $/t[1]
1913/14	18,50	4,40	18/3	4,37	.	.	22,0[2]	4,24	2,67
1927:									
Jan.	21,45	5,09	27/3⅝	6,51	197,5	7,82	270,0	7,51	3,86
April	21,45	5,08	23/6	5,62	180,0	7,06	220,0	6,11	3,53
Juli	21,45	5,09	18/6	4,42	170,0	6,65	185,0	5,13	3,31
Okt.	21,45	5,12	16/6	3,95	155,0	6,08	185,0	5,16	3,14
1928:									
Jan.	21,45	5,11	17/0	4,08	150,0	5,90	185,0	5,15	2,98
April	21,45	5,13	16/6	3,96	150,0	5,91	185,0	5,17	2,87
Juli	21,45	5,11	17/6	4,19	150,0	5,88	185,0	5,16	2,90
Okt.	21,45	5,11	17/6	4,18	150,0	5,87	185,0	5,15	3,12
Nov.	21,45	5,11	17/6	4,18	150,0	5,87	185,0	5,15	3,13
Dez.	22,51	5,36	17/6	4,18	150,0	5,87	185,0	5,15	3,03
1929:									
Jan.	23,50	5,59	17/6	4,18	150,0	5,87	185,0	5,13	3,03
Febr.	23,50	5,58	19/0	4,53	150,0	5,87	200,0	5,54	3,20
März	23,50	5,58	20/6	4,89	150,0	5,87	200,0	5,54	3,31
April	23,50	5,57	18/7¼	4,44	155,0	6,06	210,0	5,81	3,06
Mai	23,50	5,58	17/6	4,18	160,0	6,26	210,0	5,83	3,03
Juni	23,50	5,60	18/6	4,42	160,0	6,26	210,0	5,83	3,03
Juli	23,00	5,60	18/6	4,42	160,0	6,27	210,0	5,84	3,03

[1] Umgerechnet über Notierungen in Neuyork (ab 1926 für Belgien über Berlin) für 1 metr. t. — [2] Ab 1. Januar 1914.

Bergarbeiterlöhne in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken im Juni 1929.

Kohlen- und Gesteinshauer.

Monat	Ruhrbezirk ℳ	Aachen ℳ	Oberschlesien ℳ	Niederschlesien ℳ	Sachsen ℳ
A. Leistungslohn[1].					
1928: Januar	9,16	8,30	8,00	6,62	7,58
April	9,16	8,39	8,09	6,72	7,74
Juli	9,65	8,60	8,53	6,78	8,15
Oktober	9,73	8,58	8,62	6,79	8,18
1929: Januar	9,73	8,60	8,64	6,97	8,18
Februar	9,73	8,64	8,69	6,94	8,16
März	9,74	8,67	8,82	7,02	8,18
April	9,75	8,61	8,81	7,05	8,22
Mai	9,82	8,58	8,76	7,05	8,17
Juni	9,86	8,70	9,04	7,07	8,28
B. Barverdienst[1].					
1928: Januar	9,51	8,52	8,34	6,81	7,85
April	9,52	8,61	8,42	6,90	8,04
Juli	10,02	8,79	8,89	6,98	8,44
Oktober	10,09	8,78	8,98	6,99	8,50
1929: Januar	10,08	8,79	8,98	7,15	8,46
Februar	10,08	8,84	9,09	7,14	8,44
März	10,10	8,90	9,27	7,25	8,47
April	10,11	8,81	9,19	7,26	8,50
Mai	10,19	8,80	9,14	7,25	8,46
Juni	10,23	8,91	9,39	7,26	8,57
C. Wert des Gesamteinkommens[1].					
1928: Januar	9,67	8,66	8,57	7,04	8,13
April	9,65	8,78	8,64	7,16	8,26
Juli	10,12	8,92	9,10	7,20	8,62
Oktober	10,21	8,92	9,25	7,30	8,76
1929: Januar	10,29	8,95	9,25	7,41	8,72
Februar	10,30	9,03	9,40	7,40	8,74
März	10,27	9,06	9,50	7,50	8,66
April	10,26	8,98	9,37	7,50	8,72
Mai	10,29	8,93	9,35	7,50	8,67
Juni	10,33	9,03	9,57	7,52	8,76

Gesamtbelegschaft[2].

Monat	Ruhrbezirk ℳ	Aachen ℳ	Oberschlesien ℳ	Niederschlesien ℳ	Sachsen ℳ
A. Leistungslohn[1].					
1928: Januar	7,89	7,19	5,81	5,81	6,90
April	7,87	7,26	5,86	5,93	6,98
Juli	8,38	7,52	6,20	5,99	7,46
Oktober	8,44	7,55	6,25	6,07	7,50
1929: Januar	8,45	7,58	6,27	6,20	7,51
Februar	8,46	7,60	6,29	6,18	7,50
März	8,46	7,63	6,33	6,22	7,48
April	8,44	7,58	6,33	6,25	7,50
Mai	8,53	7,55	6,31	6,25	7,48
Juni	8,56	7,70	6,51	6,26	7,60
B. Barverdienst[1].					
1928: Januar	8,23	7,43	6,06	6,04	7,15
April	8,25	7,52	6,13	6,20	7,29
Juli	8,74	7,76	6,47	6,22	7,73
Oktober	8,77	7,76	6,52	6,30	7,80
1929: Januar	8,80	7,80	6,53	6,43	7,78
Februar	8,80	7,83	6,59	6,41	7,78
März	8,84	7,88	6,68	6,50	7,77
April	8,80	7,81	6,62	6,51	7,77
Mai	8,91	7,81	6,62	6,51	7,78
Juni	8,93	7,94	6,79	6,50	7,87
C. Wert des Gesamteinkommens[1].					
1928: Januar	8,36	7,56	6,21	6,22	7,39
April	8,37	7,67	6,28	6,40	7,49
Juli	8,83	7,87	6,62	6,42	7,90
Oktober	8,88	7,91	6,71	6,57	8,04
1929: Januar	8,97	7,95	6,71	6,64	8,01
Februar	8,99	8,01	6,81	6,63	8,03
März	8,97	8,03	6,85	6,70	7,95
April	8,93	7,96	6,78	6,71	7,97
Mai	9,01	7,94	6,77	6,71	7,97
Juni	9,03	8,06	6,93	6,70	8,04

[1] Seit Frühjahr 1927 einschl. der Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde (Mehrarbeitsabkommen). Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrene Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen in Nr. 5, vom 2. Februar 1929, S. 179 ff. — [2] Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

Abgesehen von der im Ruhrbezirk am 1. Mai 1929, erfolgten Lohnerhöhung (2 %) hat sich der den Bergarbeitern ausgezahlte Betrag dadurch noch weiter erhöht, daß seitdem, gemäß der sogenannten zweiten Lex Brüning das Reich einen Teil der Beitäge zur Knappschafts-Pensionskasse übernommen hat. Die nachgewiesenen Bergarbeiterlöhne haben demnach einen größern »innern« Wert bekommen. Nach den zur Verfügung stehenden Unterlagen ermäßigen sich die von dem vorstehend angegebenen Einkommen zu zahlenden Beiträge für Versicherungszwecke z. B. des Ruhrbergarbeiters um 2¾ % seines Lohnes.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
						Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
	t	t	t	rechtzeitig gestellt	gefehlt	t	t	t	t	m
Sept. 1.	Sonntag	182 384	—	6 459	—	—	—	—	—	—
2.	374 349		11 918	28 289	—	48 495	24 160	7 981	80 636	1,70
3.	401 127	94 457	12 059	26 510	—	47 970	36 161	9 939	94 069	1,65
4.	404 121	95 893	11 281	26 981	—	52 052	45 906	10 282	108 240	1,61
5.	403 729	92 290	12 289	27 731	—	48 337	40 108	10 464	98 909	1,60
6.	390 882	92 930	12 521	27 266	—	47 619	44 958	10 419	102 996	1,60
7.	399 258	94 495	13 545	26 610	—	49 757	40 323	7 910	97 990	1,58
zus.	2 373 466	652 449	73 613	169 846	—	294 230	231 616	56 995	582 841	.
arbeitstägl.	395 578	93 207	12 269	28 308	—	49 038	38 603	9 499	97 140	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt in Teererzeugnissen behauptete sich. Karbolsäure und Pech waren bei anziehenden Preisen fest. In krystallisierter Karbolsäure zeigte sich Knappheit. Benzol konnte sich behaupten. Teer und Kreosot waren schwach und unverändert.

Nebenerzeugnis		In der Woche endigend am 30. August	6. September
		s	
Benzol (Standardpreis)	1 Gall.	1/8¼	
Reinbenzol	1 „	1/11½	
Reintoluol	1 „	2/—	
Karbolsäure, roh 60 %	1 „	2/1	2/3
„ krist.	1 lb.	/8	/8¼
Solventnaphtha I, ger., Osten	1 Gall.	1/2	
Solventnaphtha I, ger., Westen	1 „	1/2	
Rohnaphtha	1 „	1/—	
Kreosot	1 „	/6¼	
Pech, fob Ostküste	1 l. t	45/—	
„ fas Westküste	1 „	45—46/6	45/6—47/6
Teer	1 „	27/6	
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff	1 „	9 £ 9 s	

In schwefelsauerm Ammoniak war das Inlandgeschäft zu 9 £ 9 s zufriedenstellend. Dagegen ließ das Ausfuhrgeschäft zu wünschen übrig.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 6. September 1929 endigenden Woche[2].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Schiffsraumschwierigkeiten behinderten in der Berichtswoche das Geschäft in Kohle, besonders aber in Koks ganz beträchtlich. Nur wenige Zechen, die über Verladegelegenheiten und sofortigen Schiffsraum verfügten, machten ausnahmsweise ein sehr gutes Geschäft. Das Sichtgeschäft kann als sehr befriedigend bezeichnet werden; in allen Kohlensorten liegen ansehnliche Aufträge bis Ende des Jahres vor. In Kokskohle sind während der letzten Wochen bedeutende Aufträge eingegangen; außer der unvermindert anhaltenden Auslandnachfrage hat auch ein verstärkter Inlandbedarf eingesetzt. In Gaskohle liegen bereits beträchtliche Aufträge vor, zu Neuabschlüssen ist es allerdings nicht gekommen. Trotzdem konnte sich Gaskohle gut behaupten. Das Bunkerkohlengeschäft war ziemlich unregelmäßig; eine verstärkte Nachfrage der Bunkerstationen, die erst Ende der Woche einsetzte, brachte eine Besserung bzw. Festigung. Die Haltung auf

[1] Nach Colliery Guardian vom 6. September 1929, S. 922.

[2] Nach Colliery Guardian vom 6. September 1929, S. 918 und 936.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten Juli und August 1929 zu ersehen.

Art der Kohle	Juli 1929 niedrigster Preis	Juli 1929 höchster Preis	August 1929 niedrigster Preis	August 1929 höchster Preis
	s 1 l. t (fob)			
Beste Kesselkohle: Blyth	14/6	15	15/3	16
Durham	18	18	18	18
kleine Kesselkohle: Blyth	9/6	10	9/6	10
Durham	14/6	15/6	14/9	16
beste Gaskohle	16/6	16/9	16/6	17
zweite Sorte	16	16/6	15/6	16
besondere Gaskohle	17/6	18	17/6	17/6
beste Bunkerkohle	15/6	16/6	15/6	15/6
besondere Bunkerkohle	16/6	17/6	16/6	17/3
Kokskohle	16/6	17	16/6	16/9
Gießereikoks	20	23	23	24
Hochofenkoks	20	23	23	24
Gaskoks	21/6	22	21/6	21/6

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
	s	s	s	s	s	s	s
1914: Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1927: Jan.	9/9½	4/4¾	11/5¼	13/10¼	4/2	4/6	.
April	10/3¼	3/8¾	13/½	13/2¼	3/10	3/7	4/10
Juli	7/11	3/11¾	10/¼	13/3	3/6	3/10	4/10
Okt.	8/5	3/8¾	10/6¼	13/9	.	3/10	.
1928: Jan.	8/2	4/1	10/5½	11/—	3/6	3/9¼	.
April	7/5	3/4¾	9/2¾	10/2¼	.	3/8	.
Juli	7/8	3/9	9/9¾	10/10½	3/9¾	3/11	.
Okt.	8/5¼	3/9¾	10/9½	.	4/2¼	4/1½	.
1929: Jan.	9/11¾	4/—	13/1¼	13/—	.	4/—	.
Febr.	9/5¼	3/11¼	12/2¼	12/7	4/—	4/4	.
März	9/5½	5/2½	12/½	11/10¼	4/1½	5/11½	.
April	8/11½	4/1	12/—	12/1½	4/4½	4/0¾	.
Mai	9/6	4/0¾	12/6¼	11/11¾	4/3¼	4/2¾	.
Juni	9/2½	4/8¾	12/5¼	12/10½	.	4/5¾	5/9
Juli	9/1½	.	11/9	13/9½	4/8¼	4/11½	.
Aug.	8/8¾	4/8	11/5¾	13/9¾	4/1½	4/2¼	.

dem Koksmarkt kann auf Monate hinaus — abgesehen von dem Schiffsraummangel — als äußerst günstig bezeichnet werden. Obgleich wenig Hoffnung besteht, daß an den Mehrlieferungen für Italien auch der Newcastler Markt irgendwie beteiligt sein könnte, hat dennoch das im Haag getroffene Kohlenabkommen wider Erwarten eine sehr günstige Aufnahme auch auf dem Newcastler Markt gefunden. Die fehlende Verständigung in Durhamer Bezirk

hinsichtlich der Verkaufsabkommenfrage rief keine Bestürzung hervor, wenngleich die ausländischen Einkäufer mit Spannung den Ausgang der nationalen sowohl wie der Bezirksabkommen erwarten. Eine Preiserhöhung weisen auf: Beste Kesselkohle Blyth von 15/6—16 auf 15/9—16 s, beste Gaskohle von 16/9—17 auf 17 s, zweite Sorte von 15/6 auf 15/6—16 s, beste Bunkerkohle von 15/6 auf 15/6 bis 15/9 s, Gießerei- und Hochofenkoks von 23—24 auf 24 s und Gaskoks von 21/6 auf 21/6—22 s. Dagegen gingen im Preise zurück: Kleine Kesselkohle Durham von 15/6 auf 13 s und besondere Bunkerkohle von 16/9—17/3 auf 16/6 bis 17/3 s. Die übrigen Preise blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt. Der Kohlenchartermarkt am Tyne hatte unter dem Mangel an Schiffsraum die ganze Woche hindurch stark zu leiden; eine geringe Besserung zeigte sich erst in den letzten Tagen. Für die Koksverschiffer war die Lage besonders peinlich. Die Frachtsätze blieben nominell unverändert. Das Küstengeschäft belebte sich etwas gegen Ende der Woche. Das baltische sowie das Mittelmeergeschäft konnte sich gut behaupten. Während in Cardiff nur das südamerikanische Geschäft als fest bezeichnet werden kann, ließen die andern Richtungen eine ausgesprochene Stille erkennen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 8/2¾ und Tyne-Hamburg 4/10¼ s.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 29. August 1929.

5a. 1084649. Braunkohlen- und Brikett-Industrie A. G. — Bubiag — Werksdirektion Mückenberg, Mückenberg (Kr. Liebenwerda). Kernbohrapparat für Bergwerke. 4. 5. 27.

5c. 1084981. Gewerkschaft Christine, Kupferdreh (Ruhr). Ausziehbarer eiserner Rutschenmotorstempel. 5. 8. 29.

5d. 1084714. Fritz Hohendahl, Dortmund. Fallriegel oder Verschluß für Stapelschächte u. dgl. 29. 7. 29.

5d. 1084982. Gewerkschaft Christine, Kupferdreh (Ruhr). Aufgabeapparat für pneumatischen Bergeversatz. 5. 8. 29.

12e. 1084482. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur Entstaubung von Gasen, Dämpfen oder Gasdampfgemischen u. dgl. 8. 12. 27.

12e. 1084646 und 1084647. Firma Eduard Theisen, München. Vorrichtung zum Ausscheiden von Verunreinigungen aus Gasen, Luft, Dämpfen o. dgl. 17. 4. 26.

20a. 1084661. Adolf Bleichert & Co. A. G., Leipzig. Einrichtung für Drahtseilbahnstationen. 20. 3. 29.

21d. 1084391. A. G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Elektromotor für gasgefüllte Räume mit Schutzeinrichtung gegen Explosionen infolge von Funkenbildung. 7. 7. 28.

21h. 1084382. Siemens-Planiawerk A. G. für Kohlenfabrikate, Berlin-Lichtenberg. Heizstab für elektrische Widerstandsöfen. 17. 2. 27.

21h. 1084390. Siemens & Halske A. G., Berlin-Siemensstadt. Hochfrequenzinduktionsofen. 6. 7. 28.

21h. 1084406. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Vorrichtung zum Schutz der Heizwicklung in Schmelzöfen u. dgl. 29. 4. 29.

21h. 1084476. Siemens & Halske A. G., Berlin-Siemensstadt. Elektrodenfassung für elektrische Öfen. 12. 3. 26.

24f. 1084377. Ernst Bergmann, Dresden-Zschachwitz. Gegenstrom-Wanderrostglied. 30. 7. 29.

24g. 1084206. Spezialwerk Thostscher Feuerungsanlagen, vorm. Otto Thost G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Flugaschenausblase-Vorrichtung für Vorfeuerungen. 11. 7. 29.

24k. 1084807. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Plattenluftvorwärmer für Kesselfeuerungen. 8. 2. 26.

35a. 1084307. Gustav Düsterloh, Sprockhövel. Abdrückvorrichtung für Förderwagen. 4. 4. 27.

35a. 1084768. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Förderwagen-Einstoßvorrichtung für Bergekipper. 26. 7. 29.

35a. 1084783. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Aufhaltevorrichtung für Förderwagen. 1. 8. 29.

42f. 1084928. C. Herrmann-Brückenwaagen-Fabrik, Breslau. Kohlenkippwaage. 2. 8. 29.

46d. 1084312. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Steuerung für Preßluftmotoren. 27. 12. 27.

74d. 1084980. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Elektrische Signalhupe, besonders auch für den Betrieb von Grubenlokomotiven. 5. 8. 29.

87b. 1084648. »Haprema« Hagener Preßluftapparate- und Maschinenfabrik Quambusch & Co. Kom.-Ges., Hagen (Westf.). Selbsttätige Schmiervorrichtung an Preßluftwerkzeugen. 5. 2. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 29. August 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 24. M. 103293. Fritz Müller, Dillingen (Saar). Wandersiebrost mit ausschwingbaren, zwischen zwei seitlichen, endlosen über Umkehrkettenräder laufenden Ketten geführten Querstangen. 3. 2. 28.

5a, 12. S. 71515. Waldo Sheldon, South Norwalk, Connecticut (V. St. A.). Drehtisch für Tiefbohreinrichtungen mit hydraulischem Vorschubzylinder, dessen Ringkolben eine ringförmige Kolbenstange trägt. 14. 9. 25. V. St. Amerika 24. 9. 24.

5d, 15. K. 107788. Theodor Kieser, Lengede b. Broistedt. Aus Blechplatten hergestellter Damm für Spülversatz. 1. 2. 28.

10a, 1. O. 17454. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Senkrechter Kammerofen; Zus. z. Pat. 446323. 7. 7. 28.

10a, 16. S. 88350. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A. G., Chemnitz. Gleitschuh für Koksausdrückstangen. 12. 11. 28.

10a, 17. O. 16101 und 16358. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kokslösch- und Verladeeinrichtung. 22. 11. 26 und 11. 3. 27.

10a, 17. S. 78809. Karl Sassenhoff, Langendreer. Kokslöschwagen; Zus. z. Anm. S. 78270. 9. 3. 27.

10b, 3. S. 82725. Société Anonyme La Carbonite, Saint Denis-sur-Seine. Verfahren zum Zerreiben und Mischen von holzartigen Stoffen und oxydischen Teeren für die Herstellung von Brennstoffen. 18. 11. 27. Frankreich 22. 11. 26.

10b, 9. C. 38577. Francis Maxim Croßmann, Paris. Trockenvorrichtung für Brikette. 7. 8. 26.

12e, 2. D. 56495. Max Dreyer, Magdeburg. Vorrichtung mit Prallflächen zum Abscheiden von festen oder flüssigen Bestandteilen aus gas- oder dampfförmigen Körpern. 4. 9. 28.

12e, 5. M. 105178. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur elektrischen Abscheidung von Schwebekörpern aus Gasen. 7. 6. 28.

12i, 33. Sch. 85292. Dr. Oskar Schober, Stuttgart. Herstellung von Aktivkohle; Zus. z. Anm. Sch. 79144. 27. 1. 28.

12o, 1. I. 27181. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Behandlung von Wasserstoff und gesättigte Kohlenwasserstoffe enthaltenden Gasgemischen. 9. 1. 26.

12o, 1. I. 28291. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Umwandlung von Kohlearten, Teeren, Mineralölen u. dgl. 11. 6. 26.

13d, 9. Sch. 88258. Schmidtsche Heißdampf-G. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Durch überhitzten Dampf beheizter Zwischenüberhitzer. 3. 11. 28.

13g, 3. P. 54120. Theodor Popescu, Alexander Pais und Constantin Pais, Bukarest. Wärmespeicher für Dampfkraftanlagen. 29. 11. 26. Österreich 23. 12. 25.

13g, 7. S. 75118. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. In Abhängigkeit von zwei hintereinandergeschalteten Impulsen arbeitende Reglungsanordnung für Grenzdampfanlagen. 29. 6. 26.

24c, 7. St. 43141. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G., vorm. Didier, Berlin-Wilmersdorf. Als Mischvorrichtung dienendes Absperrglied für Gasfeuerungen. 30. 8. 27.

24e, 1. I. 29462. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Herstellung von Wassergas und andern brennbaren Gasen aus körnigen Brennstoffen. 6. 11. 26.

24e, 3. I. 31155. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Gaserzeuger; Zus. z. Anm. T. 29908. 7. 5. 27.

24k, 5. D. 55703. Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerke A. G., Oberhausen (Rhld.). Feuerraumhängedecke mit einzelnen, an Bügeln aufgehängten Steinen. 9. 5. 28.

26d, 8. K. 105894. Kali-Industrie A. G., Karl Theodor Thorssell und August Kristensson, Kassel. Verfahren zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen. 16. 9. 27.

38h, 2. C. 39501. Leo Patrick Curtin, Freehold, New Jersey (V. St. A.). Verfahren zum Konservieren von Holz. 11. 3. 27.

40a, 12. W. 73222. Dr. Herbert Wittek, Beuthen (O.-S.). Reduktion von Erzen. 26. 7. 26.

46d, 5. St. 42488. Emil Henry Stephan, Bridgam, Michigan (V. St. A.). Vorrichtung zum Abscheiden von Öl und Wasser aus Preßluft. 5. 4. 27.

81e, 4. G. 76361. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Förderer; Zus. z. Pat. 473305. 6. 5. 29.

81e, 12. P. 57727. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Vorrichtung zum Abstreichen des Fördergutes. 4. 5. 28.

81e, 12. P. 57759. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Längsverschieblicher Stahltrogförderer. 14. 5. 28.

81e, 12. P. 57778. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Vorrichtung zum Abwerfen von Fördergut. 14. 5. 28.

81e, 55. E. 37977. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Lade- und Entladerutsche mit längsverschiebbarem und schwenkbarem Schaufelstück. 14. 9. 28. Polen 7. 4. 28 für die Abb. 2 bis 5 und die Ansprüche 1 bis 8.

81e, 63. Z. 17216. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz. Vorrichtung zum Abdämmen von Bränden und Explosionen in Feinkohlenförderanlagen. 13. 12. 27.

81e, 103. C. 42278. Heinrich Curbach, Hervest-Dorsten. Hoch- und Seitenkipper. 26. 11. 28.

81e, 103. F. 65687. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik, A. G., Essen-Altenessen. Seitenkipper für Förderwagen. 19. 3. 28.

81e, 140. A. 49263. Giovanni Battista Antonelli, Genua. Behälter zum Aufbewahren schwimmfähiger, feuergefährlicher Flüssigkeiten, wie z. B. Benzin, auf einer Schutzflüssigkeit. 15. 11. 26. Italien 4. 1. 26.

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 (14). *479221*, vom 20. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Chicago Pneumatik Tool Company in Neuyork. *Bohrhammer, der zum Umsetzen des Bohrers gedreht wird und dessen Bohrer innerhalb des Futters in einer gegen Verdrehung zum Hammerkörper durch Kupplungszähne gesicherten Büchse liegt.* Priorität vom 30. September 1924 ist in Anspruch genommen.

Die Kupplungszähne, welche die den Bohrer umgebende Büchse des Hammers gegen Drehung sichern, greifen in Zähne ein, die an der gegen Verdrehung zum Arbeitszylinder gesicherten Führung für den die Schläge des Schlagkolbens auf den Bohrer übertragenden Amboß vorgesehen sind. Die Kupplungszähne können so ausgebildet sein, daß sie zwischen der Führung für den Amboß und der den Bohrer umgebenden Büchse einen Zwischenraum freilassen, in den in der Führung vorgesehene Kanäle für die dem Bohrer zuzuführende Spülluft münden.

5d (3). *479099*, vom 30. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Siegener Maschinenbau-A. G. und Hermann Müller in Siegen (Westf.). *Steuerung für Schachtdeckel-Hub- und Senkeinrichtungen.*

Die Zuführung des Druckmittels zu dem zum Heben und Senken des Schachtdeckels dienenden, einseitig wirkenden Arbeitszylinder wird durch einen Kolbenschieber gesteuert, der in einer Richtung durch den Förderkorb mit Hilfe eines Anschlages bewegt wird und dessen Gehäuse durch eine Rohrleitung mit dem Arbeitszylinder verbunden ist. Die Bewegung des Schiebers in entgegengesetzter Richtung wird durch beim Senken des Schachtdeckels aus dem Arbeitszylinder in das Gehäuse des Schiebers strömendes Druckmittel bewirkt. Der Kolbenschieber kann gleichzeitig dazu verwendet werden, die Zuführung des Druckmittels zu einem den Auspuff des Arbeitszylinders steuernden Kolbenschieber zu regeln. Dieser Schieber ist so ausgebildet, daß er zu Beginn und während des Anhebens des Schachtdeckels eine Auspuffleitung des Arbeitszylinders absperrt, in der ein Drosselventil angeordnet ist.

5d (14). *479280*, vom 19. Juni 1924. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Albert Ilberg in Mörs-Hochstraß. *Einrichtung zur ständigen Überleitung von Bergeversatzgut aus dem Zubringemittel zu dem daneben verlegten Versatzeinbringemittel.* Zus. z. Zusatzpat. 429416. Das Hauptpatent hat angefangen am 19. Juni 1924.

An dem Zubringemittel für das Versatzgut ist eine Austragvorrichtung und an dem Versatzeinbringemittel eine Aufnahmevorrichtung angeordnet, die der Austragvorrichtung zugekehrt ist und von dieser einen Abstand hat, der gleich der Stärke der Stempel ist. Der Zwischenraum zwischen den beiden Vorrichtungen wird durch Überleitplatten aus einem nachgiebigen Stoff überbrückt, die an den Vorrichtungen befestigt sind und sich mit dem freien Ende überdecken. Sie können aus Gummi o. dgl. bestehen und mit schuppenartig oder ähnlich angeordneten Verschleißstücken versehen sein, die den Durchbiegungen der Platten folgen.

5d (15). *479100*, vom 23. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Dr. Theodor Breuer in Myslowitz (Polen). *Betonrohre zum Einbringen des Spülversatzes in Bergwerke.*

Die Erfindung besteht darin, daß in bekannter Weise aus Zement, Beton oder Eisenbeton hergestellte Rohre als Spülversatzrohre verwendet werden.

10a (11). *479156*, vom 14. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Hohenzollern A. G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg. *Rüttelvorrichtung an Füllwagen bei Großkammeröfen.*

Die Vorrichtung hat Rührmittel, die durch einen zwangsläufig hin- und hergeschwenkten Hebel auf- und abwärts bewegt werden, wobei sie sich den Wandungen des Behälters der Wagen abwechselnd nähern und von diesen Wandungen entfernen, ohne mit ihnen in unmittelbare Berührung zu kommen. Die Rührmittel können der Gestalt des Behälters angepaßt, mit Zinken und Vorsprüngen versehen und durch die Auslauföffnung des Behälters hindurchgeführt sein, so daß sie eine Klumpenbildung an der Öffnung verhindern.

10b (3). *479157*, vom 10. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Julien Petitpas in Paris. *Verfahren zum Brikettieren poröser Stoffe, wie Sägemehl, Holzspäne, Holzkohle, Steinkohle u. dgl., mit Hilfe eines gelatinierenden Bindemittels.* Priorität vom 10. November 1924, 31. März und 23. Juni 1925 ist in Anspruch genommen.

Das gelatinierende Bindemittel soll in erstarrtem Zustande mit dem Brikettiergut gemischt werden, so daß dessen Teilchen mit Bindemittel (Gel) umhüllt, d. h. nicht getränkt werden. Beim Brikettieren von Kohle soll diese mit Wasser angefeuchtet werden, bevor sie mit dem erstarrten Bindemittel gemischt wird. Zwecks Vermischens des Bindemittels mit dem Brikettiergut können die beiden Bestandteile zwischen Flächen zerrieben werden, die mit verschiedener Geschwindigkeit umlaufen.

10b (9). *479158*, vom 15. September 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Gotthilf Seitz in Frankfurt (Main). *Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen und Nachtrocknen getrockneter Braunkohle in Jalousie-Kühlern.*

Der Jalousie-Kühler ist so ausgebildet, daß die Schichtstärke der im Zickzackweg durch ihn hinabsinkenden Braunkohle nach unten hin größer wird. In dem Zuführungstrichter des Kühlers ist eine durch ein Gegengewicht belastete Klappe angeordnet, die so mit einer in die Kühlluftleitung eingeschalteten Absperrvorrichtung verbunden ist, daß diese Leitung teilweise oder ganz abgesperrt wird, wenn die in dem Fülltrichter befindliche Kohlenmenge unter eine bestimmte Größe sinkt bzw. der Trichter entleert ist. Die Luftmenge, die den Kühler in den verschiedenen Höhenlagen durchstreicht, kann durch Regelvorrichtungen geändert werden.

12e (2). *479159*, vom 29. Januar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Deutsche Gasglühlicht-Auer-G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zum Reinigen von Gasen und Flüssigkeiten von dispergierten Stoffen.*

Nach dem Verfahren, das besonders zum Reinigen von Atmungsluft dienen soll, sollen die Gase oder Flüssigkeiten in einzelnen getrennten Stromstößen durch eine mit porösen Filterstoffen gefüllte Reinigungsvorrichtung geführt

werden, deren freier Raum dem Volumen eines Gas- oder Flüssigkeitsstoßes (eines Einatmungsstoßes) entspricht.

19a (28). *479080,* vom 15. August 1924. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Dr.-Ing. eh. Otto Kammerer in Berlin-Charlottenburg und Wilhelm Ulrich Arbenz in Berlin-Zehlendorf. *Einebnungsvorrichtung für Kippgleisrückmaschinen.*

An beiden Enden des Rahmens der Maschine sind unter die Schwellen greifende, um eine senkrechte Achse schwenkbare Nachräumer angeordnet, deren Schräglage in der senkrechten Ebene mit Hilfe einer Stellschraube geändert werden kann.

20i (9). *479172,* vom 10. März 1928. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Kurt Braun in Altenburg (Thüringen). *Hängebahnweiche für Unterflanschfahrt.*

Die Weiche hat einen Weichenkörper mit zwei Fahrbahneinsatzstücken, der um eine wagrechte, quer zur Fahrtrichtung liegende Achse schwingbar ist und beim Umstellen um 180° gedreht wird.

24e (4). *479180,* vom 22. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Frankfurter Gasgesellschaft und Dipl.-Ing. Ernst Schumacher in Frankfurt (Main). *Trocken- und Schwelaufsatz für Generatoren, Röst- und Trockenöfen sowie ähnliche Einrichtungen.* Zus. z. Pat. 455365. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. Februar 1924.

Unter dem Trocken- und Schwelaufsatz ist eine feststehende Stauplatte angeordnet, auf der Arme umlaufen, die das Gut von der Platte in den Generator werfen. Gemäß der Erfindung sind zwischen der Stauplatte und dem Aufsatz zwei oder mehr achsgleiche, ortfeste Ringe mit umlaufenden Abstreichern vorgesehen. Die Entfernung zwischen der Stauplatte und dem untersten Ring, zwischen den einzelnen Ringen sowie zwischen dem obersten Ring und dem untern Rand der Decke des Generators ist so bemessen, daß das im Böschungswinkel auf der Platte und den Ringen liegende Gut nicht von selbst von der Platte und den Ringen herunterfallen kann.

24l (6). *479087,* vom 7. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Gottfried Kehren in Düsseldorf. *Halbgasfeuerung zur Beheizung von Regenerativöfen u. dgl. mit Kohlenstaub.*

In einem stehenden Schacht ist unten ein Brenner für ein Kohlenstaub-Luftgemisch so angeordnet, daß seine Flamme in dem Schacht aufsteigt. Oberhalb des Brenners ist eine um eine senkrechte Achse umlaufende Schleudervorrichtung (-rad) angeordnet, durch die Kohlenstaub in den Schacht eingeführt wird. Der aus dem Brenner austretende Kohlenstaub verbrennt in der Brennerflamme vollständig zu Kohlenoxyd, das den durch die Schleudervorrichtung in den Schacht eingeführten, durch die Flamme zum Glühen gebrachten luftarmen Kohlenstaub zu Kohlenoxyd oxydiert und das Kohlendioxyd zu Kohlenoxyd reduziert. Oberhalb der Schleudervorrichtung kann in dem Schacht ein als Prallfläche wirkendes durchbrochenes Gewölbe angebracht sein, das unverbrannte Kohlenstaubteilchen in die Flamme zurückwirft.

38h (2). *479270,* vom 20. Februar 1924. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Hans Neubauer in Kamenné-Zehrovice bei Kladno (Tschechoslowakei). *Verfahren zum Konservieren von Holz.*

Beton oder Zement soll mit einer keimtötenden wässerigen Lösung angemacht und in dünner Schicht auf das Holz aufgebracht werden.

74b (4). *479140,* vom 13. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Gesellschaft für nautische Instrumente G. m. b. H. und Dr. Oskar Martienssen in Kiel. *Elektrische Grubenlampe mit Kohlensäureanzeiger.*

In die Lampe ist eine poröse Zelle eingebaut, die einen Absorber für Kohlensäure (Natronkalk o. dgl.) enthält. Der Absorber erzeugt in der Zelle einen den Stromkreis der Glühlampe unterbrechenden Unterdruck, wenn der Kohlensäuregehalt der Luft eine für die menschliche Atmung gefährliche Höhe hat. Durch den in der Zelle entstehenden Unterdruck kann auch in den Stromkreis der Glühlampe ein Widerstand eingeschaltet werden, der die Leuchtkraft der Lampe schwächt.

80c (16). *478838,* vom 29. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 13. Juni 1929. Bruno Beck in Magdeburg. *Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen mit heb- und senkbarem Verteilerkegel.*

Der heb- und senkbare Verteilerkegel der Öfen ist von einem heb- und senkbaren Ring umgeben, der einen größern Durchmesser als der Kegel, jedoch einen kleinern Durchmesser als die Ofengicht hat. Der Ring ist mit einzeln oder gemeinsam einstellbaren Richtblechen versehen, die die Kohle umlenken und je nach ihrer Stellung mehr oder weniger nach der Ofenmitte zu befördern.

81e (12). *478979,* vom 5. Februar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Förderanlage mit Sattelrutsche zum Verteilen des Fördergutes.*

Der Firstteil des Sattels der Rutsche ist in der Längsrichtung der Anlage verschiebbar. Das Förderband läuft um eine oberhalb des Firstes und eine unterhalb des verschiebbaren Teiles des Firstes des Rutschensattels quer zu dem First gelagerte Umkehrrolle.

81e (134). *479207,* vom 19. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Skip-Comp. A. G. und Dr.-Ing. Karl Roeren in Essen. *Bewegbare Überleitungsschurre zum Entleeren von Behältern.*

Die Schurre, die besonders zum Entleeren von Fördergefäßen dienen soll, ist pendelnd am Behälter (Fördergefäß) aufgehängt und wird an der Entleerungsstelle des Behälters durch eine ortfeste Führung in die wirksame Lage bewegt. Die Schurre kann mit der Entleerungsklappe des Behälters verbunden sein und den Öffnungs- und Schließvorgang dieser Klappe beeinflussen. Sie kann z. B. die Verriegelung der Entleerungsklappe ganz oder zum Teil öffnen und die geöffnete Klappe zwangläufig in die Schließlage zurückführen.

87b (2). *478841,* vom 9. März 1928. Erteilung bekanntgemacht am 13. Juni 1929. Wilhelm Höpken in Ramsbeck (Westf.). *Preßluftwerkzeug mit Entlastungssteuerung.* Zus. z. Pat. 477949. Das Hauptpatent hat angefangen am 14. Mai 1927.

Die Steuerung hat ein zwischen zwei Sitzen hin und her bewegliches Frischluftumsteuerventil, das mit einem als Schieber ausgebildeten, mit einem Schieberbett zusammenwirkenden Teil die Entlastungsöffnung steuert. Das Umsteuerventil kann als Kugel ausgebildet und auf einer Seite mit einem als Steuerschieber für die Entlastungsöffnungen ausgebildeten Rohransatz versehen sein, der in eine Schieberbüchse eingreift. Der Rohransatz ist in der Nähe des Ventilkörpers mit Querbohrungen versehen und leitet gleichzeitig die Frischluft zu dem dem Rohransatz des Ventilkörpers benachbarten Zylinderende. Der Rohransatz kann außerdem zum Steuern von Auspuffkanälen für die Kompressionsluft dienen.

BÜCHERSCHAU.

Geognostische Karte von Bayern. Im Maßstab 1:100000. Hrsg. von der Geologischen Landesuntersuchung am Oberbergamt. Blatt Würzburg (Nr. 23, Teilblatt Würzburg-W.). Erläuterungen bearb. von Dr. Otto M. Reis. 54 S. mit 9 Taf. München 1928, Piloty & Loehle.

Dieses zweite Blatt der nunmehr in Teilblättern von einem Viertel des alten Formats herausgegebenen Karte 1:100000 enthält das geologische Gebiet der Formationen zwischen Würzburg, Karlstadt, Neustadt bei Lohr und Wertheim, wobei ein kleiner Teil badischen Gebietes von der Badischen Geologischen Landesuntersuchung beigesteuert worden ist. Es enthält die Formationsfolge vom untern Hauptbuntsandstein im Nordwesten bis zur Lettenkohle in der südwestlichen Ecke des Blattes. Die Schichten

fallen im allgemeinen südöstlich ein, haben aber eine schmale, diagonal NO-SW verlaufende Aufsattelung erfahren. Der Main und die Tauber überkreuzen diese Aufsattelung zweimal. In die tiefsten Schichten des Buntsandsteins reichen noch die Ausläufer der Barytgänge von Partenstein-Heigenbrücken. Von nutzbaren Ablagerungen sind außerdem zu erwähnen die Heigenbrückener Sandsteine im untern Hauptbundsandstein und die Plattensandsteine im obern Buntsandstein (Röt) bei Rothenfels, Kreuzwertheim und Thüngersheim, ferner besteht im Wellenkalk bei Homburg am Main ein großes Kalkwerk und ein großes Zementwerk bei Karlstadt am Nordrand des Blattes. Im Südosten des Blattes finden sich Brüche in dem berühmten Quadermuschelkalk bei Kleinrinderfeld und Heidingsfeld sowie die Sandsteinbrüche der Lettenkohle bei Waldbüttelbrunn und Lindflur. Vorkommen von Gips im mittlern Muschelkalk sind untergeordnet. In ausgiebiger Verbreitung bedeckt der Löß die ganze Fläche, soweit die flache Lagerung dazu geeignet ist. Die Talung des Mains bietet nur wenig verwertbare Ablagerungen an Sanden, Quarzschottern und Tonen, die früher bei Marktheidenfeld starke Verwendung als Hafnererde gefunden haben.

Die paläobotanischen Untersuchungsmethoden. Ein Leitfaden für die Untersuchung fossiler Pflanzen sowie der aus ihnen aufgebauten Gesteine. Von Dr. Richard Kräusel, a. o. Professor der Paläobotanik und Botanik an der Universität Frankfurt (Main). 86 S. mit 56 Abb. Jena 1929, Gustav Fischer. Preis geh. 4,50 ℳ, geb. 6 ℳ.

Dieser Leitfaden ist nicht nur für Paläobotaniker, sondern auch für den praktischen Geologen und Bergmann insofern bestimmt, als er sich, wie der Untertitel sagt, mit der Untersuchung der aus fossilen Pflanzen aufgebauten Gesteine, im besondern den Kohlen, befaßt. Kräusel gliedert sein Buch in fünf Teile: 1. Aufgaben und Ziele der Paläobotanik, 2. Das Material, 3. Das Sammeln von Pflanzenfossilien, 4. Die Untersuchungsmethoden und 5. Die Unterscheidung der Kohlenarten und ihrer Bestandteile.

Nachdem der Verfasser im ersten Abschnitt die Bedeutung der Paläobotanik für die Botanik und für die Geologie gewürdigt hat, beschreibt er im zweiten die Fossilisationsvorgänge und die Erhaltungszustände des fossilen Pflanzenmaterials. Hier werden Liptobiolithe, Sapropelite und Humite kurz und klar behandelt. Erfreulich ist, daß auch Kräusel vom paläobotanischen Standpunkte aus die englische Vierteilung der petrographischen Kohlenbestandteile ablehnt und die deutsche Dreiteilung sowie die deutsche Bezeichnungsweise, Glanzkohle, Mattkohle und Faserkohle, bevorzugt.

Das ausführlichste und wichtigste Kapitel des Buches ist das vierte, das die Untersuchungsverfahren behandelt. Als neu und wichtig sei auf die fluorographische Untersuchung hingewiesen, die von Miethe und Born beschrieben worden ist und die wahrscheinlich auch in Verbindung mit der Untersuchung durch das Erz- und Kohlenmikroskop Bedeutung für die Kohlenforschung erlangen wird. Die im auffallenden Licht zu untersuchenden Kohlenschliffe werden von Kräusel in drei Arten eingeteilt: 1. Anschliff, 2. Ätzschliff und 3. Reliefschliff. Der gewöhnliche Kohlenanschliff besitzt kein Relief, beziehungsweise dieses ist schwach ausgeprägt und unwesentlich für die Untersuchung. Der Ätzschliff besitzt ein durch Ätzung, also auf chemischem Wege erzeugtes Relief. Der Reliefschliff weist ein lediglich durch Politur, also mechanisch erzeugtes Härterelief auf, das ein wesentliches, bei Staubreliefschliffen das wichtigste Erkennungsmittel bildet. Von den Ätzschliffverfahren ist das allerdings erst vor kurzem bekannt gewordene Verfahren der Tetralin-Ätzung der Kohlen von Iwasaki noch nicht angeführt.

Aus dem Abschnitt über Mazeration seien die Darstellungen der ausgezeichneten Verfahren von Walton (balsam transfer method) und Ashby (cellulose-film transfer method) erwähnt.

In dem Kapitel über die Herstellung von Dünnschnitten findet auch das neue, sehr gute Dünnschnittverfahren von Jurasky Berücksichtigung, das zum Teil auf den Vorarbeiten von Kisser aufgebaut ist. Erwähnung verdient noch das sehr einfache und erfolgreiche Dünnschnittverfahren von Leisewitz. Ein Abschnitt über die mikrochemischen Untersuchungen vervollständigt dieses Kapitel. Lobenswert ist die sachliche, nicht kritisierende Wiedergabe sämtlicher Untersuchungsmethoden, wodurch dem Benutzer des Buches die vorurteilsfreie Auswahl und Prüfung des für seinen jeweiligen Zweck erforderlichen Verfahrens erleichtert wird .

Sehr zweckmäßig und wertvoll ist die jedem größern Abschnitt beigegebene Zusammenstellung des einschlägigen Schrifttums, die dem Leser eine gute Übersicht gibt.

Der den wertvollen Inhalt des Buches formende klare und flüssige Stil sowie die gute Ausstattung in Druck und Abbildungen sichern dem Buche weiteste Verbreitung.

Dr. Erich Stach.

The cleaning of coal. Von W. R. Chapman, Member of the Institute of Fuel, und R. A. Mott, Associate member of the Coke Ofen Managers' Association, Member of the Institute of Fuel. With an introduction by Professor R. V. Wheeler. 692 S. mit 274 Abb. London 1928, Chapman & Hall Ltd. Preis geb. 42 s.

Man kann die Besprechung dieses Werkes über die Kohlenaufbereitung nicht anders als mit der Feststellung beginnen, daß die deutsche Literatur nichts Ähnliches aufzuweisen hat. Weder dem Umfang, noch der Vollständigkeit nach sind ihm die zurzeit vorhandenen deutschen Aufbereitungslehrbücher gleichzustellen, wobei überdies daran erinnert sei, daß in demselben Jahre ein weiteres englisches Aufbereitungslehrbuch von Minikin »Modern Coal Washing Practice« erschienen ist, das sich ebenfalls sehen lassen kann und in vielen Beziehungen eine Ergänzung des vorliegenden darstellt; besonders werden darin Beförderung, Absiebung und Entstaubung sowie ganze Anlagen ausführlicher behandelt, die bei Chapman und Mott etwas zu kurz gekommen sind.

Deren Werk beginnt mit einem Vorwort von Wheeler, der darin nachzuweisen sucht, welches große Verdienst an der Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung britischen Erfindern und Konstrukteuren zukommt. Zwar gesteht er uns Baum und Lührig mit ihren Setzmaschinen zu, jedoch beansprucht er eine ganze Reihe anderer Verfahren und Einrichtungen, wie Bettsetzen, Stromwäschen, Herde, Flotation, als rein englische Erfindungen. Man kann auch hierüber verschiedener Ansicht sein, und vielleicht lohnt es sich, eine etwas genauere geschichtliche Forschung auf diesem Gebiete anzustellen. Wie dem aber auch sei, die bauliche Durchbildung der Wäschen, die Entwicklung ihres Stammbaums und ihre heutige vollendete Form sind sicherlich Arbeitserfolge der deutschen Aufbereitungslaboratorien und Aufbereitungsfirmen.

Vor dem Erscheinen des Buches ist ein Teil seines Inhalts in der Zeitschrift »Fuel in Science and Practice« veröffentlicht worden, jedoch hat dieser eine völlige Neubearbeitung und eine wesentliche Erweiterung erfahren. Besonders wertvoll ist die umfassende Darstellung, die sich nicht allein auf Maschinen und einfache technische Prozesse beschränkt, vielmehr bei jedem Verfahren auf die theoretischen Bedingungen eingeht, das Ausgangsgut, die Rohkohle, in ihren Eigenschaften auf das eingehendste behandelt und über die gesamte Verarbeitung, die Wirtschaftlichkeit und die Vorteile reiner Kohle genau Rechenschaft ablegt.

Das 1. Kapitel (23 Seiten) befaßt sich mit den nichtbrennbaren Bestandteilen (Verunreinigungen) der Rohkohle. Es bespricht die Arten der aschegebenden Bestandteile sowie ihre Verteilung nach Flözen, Schichten und

Korngrößen. Besondere Abschnitte sind dem Schwefel, dem Phosphor und den Salzen gewidmet.

Kapitel 2 (25 Seiten) enthält experimentelle Untersuchungen über die Aufbereitungsmöglichkeiten der Steinkohle. Alle bekannten neuzeitlichen Verfahren, im besondern die Schwimm- und Sinkanalyse, sind mit sehr wertvollem Zahlenmaterial belegt. Bei dem Charakter des Buches, das Lehrbuch und Nachschlagewerk sein will, kommen aber m. E. in diesem Kapitel die apparativen Einrichtungen gegenüber den experimentellen Untersuchungen zu kurz. Auch die Verfahren der Auswertung werden nicht ausführlich genug behandelt.

Die Kapitel 3 und 4 behandeln auf 40 Seiten theoretisch, besonders mathematisch, das Aufbereitungsproblem, soweit es die stoffliche Trennung durch relative Bewegung in einer flüssigen Phase betrifft. Sein Inhalt geht kaum über das Bekannte hinaus, bringt allerdings angenehmerweise auch nicht mehr, als dem Zweck des Buches entspricht und sich im allgemeinen technisch auswerten läßt.

Die geschichtliche Entwicklung hat im 5. Kapitel auf etwa 25 Seiten ihren Niederschlag gefunden; sie geht aus von Agricola und reicht bis zum Jahre 1895. In neuzeitlichen Werken ist sehr wenig Platz für die Geschichte einer Technik. Es muß als durchaus erfreulich bezeichnet werden, daß die Verfasser wenigstens in diesem Umfange auf die geschichtliche Entwicklung eingegangen sind, die wiederum zeigt, wie alt oft schon die Grundgedanken mancher heute wieder als neu angepriesenen Verfahren sind. Kapitel 6 schließt logisch mit der Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Kohlenaufbereitung an und umfaßt die verschiedenen Verfahren, wie sie in den wichtigsten Ländern gebräuchlich sind.

Die Kapitel 7–9 (40 Seiten) behandeln die Setzmaschinen, und zwar wird die Kolbensetzmaschine als Humboldtsche, die Druckluft-Setzmaschine als Baumsche Setzmaschine bezeichnet. Gerade in diesen Kapiteln hätte man etwas mehr Zahlenunterlagen über die Leistungen und die besondere Eignung erwartet.

Die Kapitel 10 und 11 (30 Seiten) umfassen die Waschverfahren im aufsteigenden Wasserstrom (Stromapparate) mit mehreren in Deutschland nicht gebräuchlichen Einrichtungen; reichliche Zahlenangaben belegen ihre Wirksamkeit.

In den Kapiteln 12–14 (60 Seiten) werden die Stromwäschen, im besondern (Kap. 13) die Waschrinnen älterer Art behandelt, die für Kohle als historisch bezeichnet werden müssen; theoretische Betrachtungen über die Rheowäsche sind vorgeschaltet, die dann ausführlich mit allen Einzelheiten und Ergebnissen behandelt wird. Mit ihren 40 Seiten sind die Kapitel 15 und 16, Herdwäschen, an der Bedeutung für die Kohlenaufbereitung gemessen etwas reichlich bedacht worden, denn es ist einstweilen kaum anzunehmen, daß sich die Herdwäschen, obwohl sie geeignet sind, besonders reine Kohle herzustellen, der geringen Leistung wegen weiter einführen werden.

Damit sind zunächst die Verfahren zur stofflichen Trennung im flüssigen Mittel erledigt, und es folgt in den Kapiteln 17–20 auf 50 Seiten die Behandlung der besonders zeitmäßigen Frage der Trennung im bewegten gasförmigen Medium, die sogenannte trockne Aufbereitung auf Luftherden, Spiralscheidern usw. Kapitel 20 (20 Seiten) beschäftigt sich mit der stofflichen Trennung durch flüssige Phasen mittlern spezifischen Gewichts, ohne allerdings dieses Problem technisch und wissenschaftlich ganz zu erschöpfen. Dagegen wird die Flotation in den Kapiteln 21 und 22 besonders ausführlich dargestellt und gut mit Zahlen belegt. Die theoretischen Grundlagen hätten dabei vielleicht etwas weiter durchgearbeitet werden können. Jedenfalls genügt das Vorgetragene nicht völlig, die Erscheinungen der Flotation hinreichend zu klären, und das deutsche sowie das amerikanische Schrifttum sind ein wesentliches Stück weiter, wenn auch nicht für Kohle, so doch für Erze.

Die Verfasser haben damit die wichtigsten Trennungsprozesse erschöpfend behandelt und fügen im Kapitel 23 auf etwa 20 Seiten die seltenern Verfahren an. Ein weiterer besonderer Abschnitt ist der Aufbereitung von Feuerungsrückständen gewidmet. Darin finden sich nochmals in besonderer Anwendung die vorher behandelten Verfahren, ergänzt durch einiges andere, wie die Magnetscheidung.

Auf die abgeschlossene stoffliche Trennung fester, heterogener Phasen folgt in den Kapiteln 25–27 (50 Seiten) die Trennung des Systems fest-flüssig, also die Entwässerung der Fertigkohle und der Abgänge. An die Trocknung durch Abtropfung und Sickerung schließt sich die durch Filter, Zentrifugen und thermische Trockner, worauf die Zusammensetzung der Waschwasser und ihre Verarbeitung erörtert werden. Eine Schwäche des Buches sind die Kapitel 28 und 29, die sehr kurz Aufgabevorrichtungen, Förderbänder, Becherwerke, Pumpen und die Klassierung auf Sieben behandeln. Die letzten Kapitel 30–33 (70 Seiten) enthalten außerordentlich lesenswerte aufbereitungswirtschaftliche Betrachtungen; sie handeln von der Überwachung des Betriebes, der Probenahme, den Formeln für die Berechnung des Aufbereitungserfolges und endlich von den Vorteilen der Verwendung reiner Kohle in der Industrie. Die Verfasser kommen zu dem Schluß, daß eine sorgfältige Aufbereitung sich durchaus lohnend gestaltet. Als Anhang sind dann 35 Seiten die wichtigsten Produktionsländer umfassender Zahlentafeln über die Ergebnisse von Schwimm- und Sinkanalysen, also der Zusammensetzung von Steinkohle sowie noch einige andere wertvolle tafelmäßige Zusammenstellungen gegeben.

Man ist es von englischen technischen Werken gewohnt, daß sie in der besten Aufmachung und Ausstattung erscheinen, und auch dieses Buch bildet keine Ausnahme. Mit Vergnügen nimmt man es zur Hand und erfreut sich an der flüssigen Darstellung. Die Abbildungen auf Sonderblättern außerhalb des Textes sind ganz vorzüglich, nur die Strichzeichnungen manchmal unserm Geschmack nicht ganz entsprechend und nur in den seltensten Fällen mit Maßzahlen versehen. Im ganzen sind die Engländer um dieses Werk zu beneiden, das jeder Aufbereitungsfachmann mit Genuß und Nutzen lesen wird.

Professor Dr.-Ing. W. Groß, Breslau.

Die Statik der Bauwerke. Von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Rudolf Kirchhoff. In 3 Bdn. 1. Bd.: Einführung in die graphische Statik. Trägheits- und Zentrifugalmomente ebener Querschnitte. Normal- und Schubspannungen in geraden Stäben. Theorie der statisch bestimmten ebenen Träger. Kinematische Theorie des ebenen Fachwerks. Die Theorie des Raumfachwerks. 2., neubearb. und erw. Aufl. 392 S. mit 494 Abb. Berlin 1928, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 26 ℳ, geb. 28 ℳ.

Die zweite Auflage des 1. Bandes, die gegenüber der ersten[1] etwas erweitert worden ist, gliedert sich in folgende Abschnitte: Einführung in die graphische Statik (Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften und Kräftepläne), die Spannungstheorie (Abriß der Festigkeitslehre), der vollwandige Träger auf 2 Stützen, der Fachwerkträger auf 2 Stützen, der Auslegerträger, der Dreigelenkbogen, kinematische Theorie des Fachwerks, das Ersatzstabverfahren, die Theorie der Raumfachwerke.

Die Bearbeitung der neuen Auflage hat verschiedene Verbesserungen mit sich gebracht. Besonderer Wert ist auf eine klare Herausarbeitung des Begriffes der ideellen Hauptspannungen gelegt worden. Ferner hat der Verfasser die Abhängigkeit der Momentenfläche von der Querkraft und Belastungsfläche eines Balkens sehr schön und übersichtlich dargestellt und gleichzeitig diese Darstellung auf rahmenartige Gebilde ausgedehnt, die statisch bestimmt gestützt sind. Gerade dieser letztgenannte Abschnitt verdient besondere Hervorhebung, weil er eine ausgezeichnete Grundlage für die ganze Rahmentheorie bildet. Daß die

[1] Glückauf 1922, S. 182.

Lastenzüge der Reichsbahn und die Belastungsnormen für Straßenbrücken (DIN 1072) durch die neusten Vorschriften ersetzt worden sind, ist selbstverständlich; weiterhin wird ausführlich dargelegt, wie die Tafeln für Momente und Auflagerdrücke gemäß den Vorschriften für Eisenbauwerke zweckmäßig benutzt werden können.

Die Darstellung ist klar und verständlich; das Buch kann jedem, der sich in die Baustatik einarbeiten will, aufs beste empfohlen werden. Dr.-Ing. F. Kögler.

Théorie, calcul et construction des cheminées d'usine. Le tirage naturel à 100 degrés. Von Ingénieur E. Lafon. (Caminologie industrielle.) 176 S. mit 59 Abb. Preis 1928. Librairie Polytechnique Ch. Béranger. Preis geb. 50 Fr.

Nach einer Zusammenfassung der bestehenden empirischen Formeln für die Berechnung von Fabrikschornsteinen, ausgehend von den ältesten Angaben, werden die physikalischen Grundlagen des natürlichen Zuges behandelt, die bekanntlich zu den verschiedensten Theorien über die Wirkungsweise und Berechnung der Schornsteine geführt haben. Diese Theorien werden in ihrer geschichtlichen Entwicklung bis zu den Anschauungen der jüngsten Zeit besprochen. Nach der Ansicht des Verfassers hat die auf andern Gebieten so erfolgreiche Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Technik auf diesem Gebiet wenig Früchte getragen. Daraus sei es zu erklären, daß in den letzten Jahren die Anlagen mit künstlichem Zug an Ausdehnung erheblich zugenommen haben. Als ein derartiges Beispiel wird das Kraftwerk Golpa in Zschornewitz[1] angeführt. Während die verschiedenen Forscher für die Geschwindigkeit der Rauchgase 3–7 m/s, im Mittel also 5 m/s, angeben, beträgt die Geschwindigkeit der Rauchgase im Fuß des Schornsteins bei der genannten Anlage nur 1,9 m/s. Nach der Ansicht des Verfassers wäre es möglich gewesen, einen Zug von 20–40 mm WS. an Stelle des gefundenen Zuges von 10–25 mm zu erreichen. Hierbei darf jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß derartige Schornsteine im allgemeinen von vornherein auf eine größere Leistung berechnet werden; daher dürfte es sich in diesem Falle nicht um einen Konstruktionsfehler handeln. Es wäre erwünscht gewesen, gerade in diesem Zusammenhang Näheres über die Wirtschaftlichkeit (Anlage und Betriebskosten) von natürlichem und künstlichem Zug zu erfahren. Die Angaben über die Konstruktion und statische Berechnung stammen ebenfalls zum Teil aus dem deutschen Schrifttum.

Wenn das Buch auch nicht als Handbuch für den Bau von Zuganlagen gelten kann, so bringt es doch zahlreiche bemerkenswerte Beobachtungen und Anregungen und zeigt, daß der künstliche Zug nicht unbedingt allein als der neuzeitlichen technischen Entwicklung würdig anzusehen ist. Baum.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Blätter der Bergakademie Freiberg. Nr. 1. Sommer 1929. 19 S.

Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von Frhr. von Walther, Karl Kegel und F. Seidenschnur. H. 25. 39 S. mit 7 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 4 ℳ.

Brock, Fr.: Energie und Energiewirtschaft. 39 S. mit 19 Abb. Wien, Verlag des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Preis geh. 3,50 ℳ.

[1] Münzinger, Z. V. d. I. 1920, S. 397.

Dolch, M.: Betriebsmittelkunde für Chemiker. Ein Lehrbuch der Allgemeinen Chemischen Technologie. 336 S. mit 291 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 18 ℳ, geb. 20 ℳ.

Dieselmaschinen IV. Beiträge von V. Heidelberg u. a. 103 S. mit 260 Abb. Berlin, VDI-Verlag. Preis geh. 6 ℳ, für VDI-Mitglieder 5,40 ℳ.

Gas aus Kohle (Gaserzeugung). (Technik durch Anschauung.) 48 S. mit 34 Abb. Berlin, Verlag der Technisch-Wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale. Preis geh. 0,90 ℳ.

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 59: Eisen. Teil A, Lfg. 1. 224 S. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H. Preis geh. 33 ℳ, Subskriptionspreis 26 ℳ.

von Hanffstengel, Georg: Die Förderung von Massengütern. 2. Bd., 2. T. Krane und zusammengesetzte Förderanlagen. 3., vollst. umgearb. Aufl. 330 S. mit 431 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 24 ℳ.

Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft E. V. Bd. 9 1928. 68 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 7,50 ℳ.

Statistisches Jahrbuch 1929 für das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet. Bearb. von der bei der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel errichteten gemeinsamen Statistischen Stelle der Industrie- und Handelskammern Bochum, Dortmund, Duisburg-Wesel, Essen, Krefeld und Münster. (Sonderteil des Wirtschaftsjahrbuches für das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet 1929.) 358 S. mit 1 Karte. Essen, W. Girardet. Preis in Pappbd. 5 ℳ.

50 Jahre Kältetechnik 1879–1929. Geschichte der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A. G., Wiesbaden. Hrsg. zum Jubiläum der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A. G. 192 S. mit Abb. und Bildnissen.

Die Lage der verarbeitenden Industrie im Lichte der Leipziger Frühjahrsmesse 1929. Mit einer Sonderdarstellung: Exportförderung. Bearb. und hrsg. vom Institut für Konjunkturforschung, Berlin, in Verbindung mit dem Leipziger Meßamt, Körperschaft des öffentlichen Rechts. 96 S. mit Abb. Berlin, Reimar Hobbing.

von Monroy, J. A.: Das Holz. Gemeinfaßliche Darstellung seiner Erzeugung, Gewinnung und Verwendung. Hrsg. im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure in Gemeinschaft mit dem Deutschen Forstverein. 318 S. mit 288 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geb. 19,50 ℳ, für VDI-Mitglieder 17,50 ℳ.

Die deutsche Montanindustrie im Rahmen der Weltwirtschaft. Sondernummer der Deutschen Bergwerks-Zeitung, Düsseldorf. 75 S. mit Abb. Düsseldorf, Verlag Deutsche Bergwerks-Zeitung. Preis 1 ℳ.

Redlich, K. A., von Terzaghi, K., und Kampe, R.: Ingenieurgeologie. Mit Beiträgen von H. Apfelbeck u. a. 708 S. mit 417 Abb. Wien, Julius Springer. Preis geb. 57 ℳ.

The Transactions of the Fuel Conference of the World Power Conference London vom 24. September bis 6. Oktober 1928. 4 Bde. Bd. 1: The coal industry. The oil industry. 974 S. mit Abb. Taf. und Karten. Bd. 2: The carbonisation industry. Utilisation of fuels. 1399 S. mit Abb. und Taf. Bd. 3: Utilisation of fuels. Low-temperature carbonisation usw. 1510 S. mit Abb. und Taf. Bd. 4: Index. Compiled and edited by John E. Parley. 357 S. London, P. Lund, Humphries & Co. Vertrieb für Deutschland: VDI-Buchhandlung, Berlin. Preis geb. 245 ℳ.

von Walther, R.: Freiberg in Sachsen und seine Bergakademie. (Sonderdruck aus Jahrbuch Sachsen 1929.) 11 S. mit Abb. Leipzig, Helingsche Verlagsanstalt.

Warlimont, P.: Das künstliche Holztrocknen. Deutsche Bearbeitung des Werkes »The Kiln Drying of Lumber« von A. Koehler und R. Thelen. 142 S. mit 60 Abb. Preis geb. 12 ℳ, für VDI-Mitglieder 10,80 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

Die Bruchfaltentektonik des Kreidedeckgebirges im nordwestlichen Teil des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens. Von Breddin. (Schluß.) Glückauf. Bd. 65. 31. 8. 29. S. 1193/8*. Die Tektonik der Zechstein-Trias-Ablagerungen. Die Beziehungen

der Trias-Zechstein-Tektonik zur Tektonik der Oberkreideschichten. Die Bruchfaltung im Nordwestteile des Ruhrkohlenbeckens als letzter Ausläufer des saxonischen Faltungsfeldes Norddeutschlands.

Scientific aspects of the Channel tunnel. Von Brown. Coll. Guard. Bd. 139. 16. 8. 29. S. 604/6. 23. 8. 29. S. 741/2. Geologische und technische Betrachtungen über den Bau eines Kanaltunnels zwischen England und Frankreich.

The bauxite industry of northern South America. Von Litchfield. Engg. Min. J. Bd. 128. 17. 8. 29. S. 242/8*. Klima, Bevölkerung, Verkehrsverhältnisse. Die Bauxitvorkommen. (Forts. f.)

Méthode d'essai des minerais aurifères pas le brome. Von Dégoutin. Mines Carrières. Bd. 8. 1929. H. 82. S. 113/6 M. Besprechung eines Verfahrens zur Feststellung des Goldgehalts in Mineralien mit Hilfe von Brom.

The Sherritt Gordon copper-zinc deposit, Northern Manitoba. Von Bruce. Econ. Geol. Bd. 24. 1929. H. 5. S. 457/69*. Allgemeines geologisches Bild der Lagerstätte. Der Erzkörper.

New occurrences of germanium. II. The occurrence of germanium in silicate minerals. Von Papish. Econ. Geol. Bd. 24. 1929. H. 5. S. 470/80*. Mitteilung über Untersuchungen, nach denen Spuren von Germanium in zahlreichen Silikaten vorkommen.

Solution, transportation and precipitation of iron and silica. III. Von Moore und Maynard. Econ. Geol. Bd. 24. 1929. H. 5. S. 506/27. Theorie der elektrolytischen Ausfällung von Kieselsäure. Die Ausfällung von Eisenhydroxyd und Kieselsäure. Die Bildung der Eisenerze.

Bergwesen.

Les houillères françaises et sarroises et le mouvement en faveur de l'organisation scientifique. Von Barbier. (Forts.) Rev. ind. min. 15. 8. 29. Teil 1. S. 469/76. Die Steigerausbildung. Bergvorschulen und Bergschulen. Die Ausbildung der Bergleute. Die Gewinnungsverfahren. (Forts. f.)

The support of underground workings in the coalfields of Lancashire, Cheshire and North Wales. Safety Min. Papers. 1929. H. 55. S. 1/91*. Eingehende Darstellung der in den genannten Kohlenbezirken gebräuchlichen Ausbauverfahren. Abbauverfahren und Ausbau. Kritische Betrachtungen. Ausbau bei den verschiedenen Abbauverfahren. Rauben der Zimmerung. Ausbau der Strecken. Ausbauregeln.

Bergborrmaskiner. Von Nordenfelt. (Schluß statt Forts.) Tekn. Tidskr. Bd. 59. 10. 8. 29. Bergsvetenskap. S. 60/4*. Beschreibung neuer amerikanischer Bohrmaschinen.

Die maschinellen Bergeversatzverfahren im deutschen Steinkohlenbergbau. Von Meyer und Koch. Bergbau. Bd. 42. 22. 8. 29. S. 471/5*. Kurze Kennzeichnung der bisher entwickelten maschinenmäßigen Bergeversatzverfahren. Vorrichtungen, die mit Hilfe einer Stoß- oder Stopfwirkung und solche, die mit Schleuder- oder Wurfwirkung arbeiten. Übersicht über die erteilten Patente. (Schluß f.)

Recent progress in underground conveying. Von Mavor. (Forts. und Schluß.) Coll. Guard. Bd. 139. 16. 8. 29. S. 608/13. 23. 8. 29. S. 706/7. Die Verwendungsweise mechanischer Ladeeinrichtungen und die Grenzen ihrer Anwendungsmöglichkeit. Die Verwendungsmöglichkeit von Förderbändern u. dgl. in Förderstrecken. Elektrizität und Preßluft als Antriebskraft. Fördergefäße. Zusammenfassung.

Schnellaufender Preßluft-Hubkolbenförderhaspel. Von Wedding. Glückauf. Bd. 65. 31. 8. 29. S. 1213/4*. Die Förderhaspel im Ruhrbezirk. Beschreibung eines Stapelhaspels mit schnellaufendem Vierzylinderblockmotor.

Large elektric winder at a South African mine. Von Elsdon-Drew. Coll. Guard. Bd. 139. 23. 8. 29. S. 714/6*. Beschreibung einer großen elektrischen Fördermaschine für den südafrikanischen Bergbau.

Coal mine ventilation factors. Von Greenwald und McElroy. Coll. Guard. Bd. 139. 23. 8. 29. S. 707/9. Wettermessung. Undichtigkeit der Wettertüren. Der Reibungswiderstand gerader Strecken. Der Luftwiderstand durch die Förderwagen. Der Widerstand in Krümmungen und durch Wetterscheider.

Coal dust in mines. Von Rice. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 139. 23. 8. 29. S. 263. Die Explosionsfähigkeit von Kohlenstaub. Einfluß der chemischen Zusammensetzung. Der durch eine Kohlenstaubexplosion erzeugte Druck. Untersuchungsergebnisse des Bureau of Mines.

Elektrische verlichting in den diepbouw in aansluiting aan druckluchtleidingen. Mijnwezen. Bd. 7. 1929. H. 8. S. 151/3*. Beschreibung elektrischer Grubenlampen, deren Strom durch einen eingebauten Preßluftmotor erzeugt wird.

Common causes of accidents in mines. Von Edwards. Coll. Guard. Bd. 139. 16. 8. 29. S. 601/3*. 23. 8. 29. S. 702/4*. Besprechung häufig beobachteter Ursachen von Unfällen im Kohlenbergbau. Die Sicherheitslampe. Untersuchung des Abbaustoßes und des Hangenden. Die Heranbildung der Jugendlichen. Gefahren durch ungenügenden Ausbau. Unfälle bei der Abbauförderung. Verhütung von Unfällen im Abbau. Ausbau. (Forts. f.)

Peale-Davis system of dry cleaning. Coll. Guard. Bd. 139. 23. 8. 29. S. 699/701*. Beschreibung der Grundlagen und des Ganges des Aufbereitungsverfahrens. Die Anlage auf der Grube Handworth.

Über Arbeitsweise und Wirkungsgrad von Windsichtern. Von Presser. Glückauf. Bd. 65. 31. 8. 29. S. 1205/9*. Mitteilung der neuen Untersuchungsergebnisse von Rosin und Rammler. Grundbedingungen für die Sichtung. Reglung der Feinheit. Verbindung zwischen Sichtung und Vermahlung. Windsichterwirkungsgrad. Einflüsse auf Arbeitsweise und Wirkungsgrad der Windsichter.

Neuerungen in der Golderzaufbereitung, im besondern durch Einführung des Schwimmverfahrens. Von Quittkat. Metall Erz. Bd. 26. 1929. H. 16. S. 400/3*. Arten der Goldvorkommen. Kennzeichnung der Verfahren zur Gewinnung und Aufbereitung des Goldes.

La technique du broyage appliquée aux mines et carrières. Von Chauvin. (Schluß.) Mines Carrières. Bd. 8. 1928. H. 82. S. 92/6 C*. Besprechung neuer Bauarten. Technische Besonderheiten. Leistung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Rauchgasanalyse. Von Schulz-Manitius. Wärme Kälte Techn. Bd. 31. 20. 8. 29. S. 1/7*. Anteil der Abgasverluste an der Wärmebilanz. Übersicht über die zur Abgasanalyse verwendeten Geräte.

Om efterförbränningar i röckgaskanaler. Von Håkanson. Tekn. Tidskr. Bd. 59. 17. 8. 29. Mekanik. S. 105/7*. Beiträge zur Frage der Nachverbrennung der Abgase im Rauchgaskanal. Untersuchung der Rußabscheidungen in Luftvorwärmern.

Förutberäkning av verkningsgraden hos centrifugalpumpar. Von Dahl. Tekn. Tidskr. Bd. 59. 17. 8. 29. Mekanik. S. 101/5*. Ableitung von Gleichungen zur Vorausberechnung des Wirkungsgrades von Zentrifugalpumpen.

Turbokompressor eller kolvkompressor? Von Dahl. Jernk. Ann. Bd. 113. 1929. H. 8. S. 359/67. Erörterung der Frage der Überlegenheit des Turbokompressors oder des Kolbenkompressors.

Elektrotechnik.

Die Stromwendungsschwankungen der Spannung von Gleichstromerzeugern. Von Sequenz. E. T. Z. Bd. 50. 22. 8. 29. S. 1221/5*. Ableitung von Formeln für die Ungleichförmigkeit der Spannung, die durch den Stromwender bei den Gleichstromerzeugern hervorgerufen wird.

Der Überstromschutz in elektrischen Anlagen. Von Groizinger. Elektr. Bergbau. Bd. 4. 21. 8. 29. S. 141/8*. Besprechung der Wirkungsweise von Schmelzsicherungen, rein magnetischen Überstromauslösern und Werbeschutzschaltern. Schutz von Stromverbrauchern und von elektrischen Verteilungsanlagen.

Hüttenwesen.

Réfection des hauts-fourneaux sans mise hors feu. Von Cousin. Rev. mét. Bd. 26. 1929. H. 8. S. 395/400*. Besprechung eines Verfahrens, das die Ausbesserung eines Hochofens im Betriebe möglich macht.

Über die Änderung der Dichte und der elektrischen Leitfähigkeit von Kupfer während des Polens. Von Siebe. Metall Erz. Bd. 26. 1929. H. 16. S. 397/400*. Herstellung der Proben. Änderung der Dichte beim Polvorgang. Elektrische Leitfähigkeit und Polgrad.

Le magnésium et ses alliages. Von Gann und Winston. Rev. mét. Bd. 26. 1929. H. 8. S. 409/23*. Die Magnesiumlegierungen. Gefügeaufbau. Herstellung. Korrosion. Technische Verwendung der Legierungen.

Die elektrischen Schweißmethoden in Bergbaubetrieben. Von Kürschner. (Schluß.) Kohle Erz.

Bd. 26. 30. 8. 29. Sp. 751/6. Beschreibung verschiedener Schweißmaschinen sowie bemerkenswerter Schweißarbeiten.

Chemische Technologie.

New ovens at the Notts and Derby Coke and By-product Company, Limited. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 139. 23. 8. 29. S. 258/60*. Beschreibung einer neuzeitlichen Koksofenbatterie aus 20 Coppée-Öfen.

Über den Einfluß der Stückgröße von Koks auf die Größe der Verbrennungszone vor den Formen. Von Mathesius. Stahl Eisen. Bd. 39. 22. 8. 29. S. 1220/1*. Abhängigkeit der wirksamen Koksofenfläche und der Eindringtiefe des Windes von der Stückgröße des Kokses. Anpassung von Windmenge und Düsenzahl an Reaktionsfähigkeit und Korngröße des Kokses.

Versuche über die Reaktionsfähigkeit von Koks im Laboratorium und im Betrieb. Von Jungbluth und Klapp. Gieß. Bd. 16. 23. 8. 29. S. 761/72*. Besprechung des vorhandenen Schrifttums. Eigene Versuche im Laboratorium nach den Verfahren von Koppers, Fischer und Mitarbeitern sowie Agde und Schmitt. (Schluß f.)

Wirtschaftschemische Probleme der Stickstoffindustrie. Von Großmann. Chem. Zg. Bd. 53. 24. 8. 29. S. 661/3*. Grundlagen und Einrichtungen des auf der Zeche Mont Cenis bei Sodingen durchgebildeten Ammoniakverfahrens. Kurze Angaben über die andern Stickstoffverfahren.

Het winnen van benzine en vluchtige oplosmiddelen met behulp van actieve koolstof. Von Smit. Mijnwezen. Bd. 7. 1929. H. 8. S. 145/51. Die technische Bedeutung der aktiven Kohle. Die Eigenschaften aktiver Kohle und ihre Herstellungsweise. (Forts. f.)

Chemie und Physik.

The pressure produced on blowing electric fuse links and striking electric arcs in closed vessels. Von Allsop. Safety Min. Papers. 1929. H. 52. S. 1/19*. Beschreibung der verwendeten Versuchseinrichtung und Mitteilung der erzielten Ergebnisse.

Schmelzvorgänge bei Brennstoffaschen. Von Bunte und Reerink. Gas Wasserfach. Bd. 27. 24. 8. 29. S. 832/9*. Verbesserung und Nachprüfung der Versuchseinrichtung. Versuche zur Erklärung der kennzeichnenden Schmelzkurven. Schmelzkurven von Silikaten. Einfluß von Zusätzen, im besondern des Fayalits. Behandlung der Asche mit Wasser oder Salzsäure. Mikroskopische Prüfung geschmolzener Aschenproben. Planmäßige Untersuchung der Aschen deutscher Kohle. Beispiele für die technische Verwertung des Verfahrens.

Maßgenauigkeit der Gasuntersuchungsmethoden. Von Schneider. Gas Wasserfach. Bd. 72. 24. 8. 29. S. 829/32. Erörterung der Bestimmung des Heizwertes, des spezifischen Gewichts, des Schwefelwasserstoffs, des Ammoniaks, des Sauerstoffs und des Naphthalins.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die dem Freistaate Preußen vorbehaltenen Mineralien und die Neuerungen des Vorbehaltsgesetzes vom 22. Juli 1929. Von Schlüter. Glückauf. Bd. 65. 31. 8. 29. S. 1199/205. Bergfreie- und Grundeigentümer-Mineralien. Die dem Staate vorbehaltenen Mineralien. Bemerkungen zum staatlichen Vorbehaltsrecht. Das Vorbehaltsgesetz.

Wirtschaft und Statistik.

Unangenehme Wahrheiten. Von Scherer. Ruhr Rhein. Bd. 10. 16. 8. 29. S. 1065/8. Nationale und wirtschaftliche Folgen der Sorglosigkeit in der deutschen Außen- und Innenpolitik. Kampf der Wirtschaftsführer dagegen. Unwürdige Abwehr seitens der Gegner. Folgen der Zwangslohnpolitik. Notwendigkeit der Umkehr.

Strafrecht und Wirtschaft. Von Hillebrand. Ruhr Rhein. Bd. 10. 16. 8. 29. S. 1069/73. Zwangsläufige Lückenhaftigkeit des Strafrechts im Schutz der Wirtschaft. Selbsthilfe auf außergerichtlichem Wege. Zusammenarbeit der Wirtschaft mit Gerichten und Strafverfolgungsbehörden.

Das »Bedaux-Prinzip«. Von Bramesfeld. Reichsarb. Bd. 9. 15. 8. 29. S. 209/11. (Arbeitsschutz.) Vergleich des Bedaux-Verfahrens mit den üblichen Zeitstudienverfahren.

Das Genossenschaftswesen im Jahre 1928. Von Krebs. Jahrb. Conrad. Bd. 131. 1929. H. 2. S. 238/54. Stand der verschiedenen Arten von Genossenschaften. Wirtschaftskämpfe. Genossenschaften und Kleinhändler. Konsumvereine.

Die Größenordnung des deutschen Arbeitseinkommens. Von Lemmer. Arbeitgeber. Bd. 19. 15. 8. 29. S. 440/4. Feststellung des gesamten Lohn- und Gehaltseinkommens auf Grund des Lohnsteueraufkommens, der Sozialversicherungen und der Berufszählung.

Das Arbeitsethos des Arbeitgebers. Von Müller. Arbeitgeber. Bd. 19. 15. 8. 29. S. 444/9. Wiedergabe des wesentlichen Inhaltes des auf dem Evangelisch-Sozialen Kongreß in Frankfurt (Main) über den genannten Gegenstand gehaltenen Vortrages.

Der Macht- und der Friedensgedanke im Wirtschaftsbegriff und Wirtschaftsleben. Von Görler. Arbeitgeber. Bd. 19. 15. 8. 29. S. 451/5. Verwandtschaft des neuzeitlichen Wirtschaftsbegriffs und Wirtschaftslebens mit dem Gebiet der Staatslehre und Staatskunst. Bevölkerungsproblem, Arbeitslehre, Erziehung des Nachwuchses.

Probleme der Nichterze in der Weltwirtschaft. Von Fersmann. Intern. Bergwirtsch. Bd. 22. 21. 8. 29. S. 267/70. Eigenschaften der Nichterze. Zusammenhänge zwischen geologischer Beschaffenheit und Verteilung der Nichterze. Statistische und wirtschaftliche Angaben. Wichtige Probleme.

La situation actuelle du marché et de la métallurgie des métaux non ferreux. Von Berthelot. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 8. 1929. H. 82. S. 117/23 M. Blei- und Zinkgewinnung in Europa und Afrika. Der Bleimarkt. Bleihüttenwesen. Zinkgewinnung und Marktlage. Fortschritte im Zinkhüttenwesen. (Forts. f.)

Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum für die Zeit vom 1. April 1928 bis 31. März 1929. Glückauf. Bd. 65. 31. 8. 29. S. 1214/6. Wiedergabe des Jahresberichtes der Gewerkschaftskasse im Auszug.

Wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke, Gaskoks-Syndikat A. G. Glückauf. Bd. 65. 31. 8. 29. S. 1211/3. Wiedergabe des wesentlichen Inhaltes des Geschäftsberichtes.

Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein in Gleiwitz. Glückauf. Bd. 65. 31. 8. 29. S. 1209/11. Mitteilung des wesentlichen Inhaltes des Geschäftsberichtes für das Jahr 1928.

Übersicht über die Bergwerks- und Salinenerzeugnisse Preußens im Jahre 1928. Z. B. H. S. Wes. Bd. 77. Stat. H. 1. S. 1/13. Bergwerkserzeugnisse an Mineralkohle, Erzen und Mineralsalzen sowie an Steinen, erdigen Mineralien und Siedesalz.

Der gegenwärtige Stand der Goldindustrie in Brasilien. Von Guimarães. Intern. Bergwirtsch. Bd. 29. 21. 8. 29. S. 270/2. Das wirtschaftliche Problem der Goldindustrie. Kurze Angaben über die wichtigern Goldvorkommen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Braunkohlenbrikettverladeanlagen. Von Issel. Braunkohlenarch. 1929. H. 24. S. 1/76*. Grundsätze der Brikettierung. Die Brikettverladeanlagen. Voruntersuchungen, Ausführung, Organisation der Verladeeinrichtungen. Kritischer Vergleich der verschiedenen Bauarten. Grundsätze der Brikettverladung.

PERSÖNLICHES.

Die Bergreferendare Hellmuth Kost und Theodor Schmidt (Bez. Dortmund), Rudolf Philipp (Bez. Bonn) und Hellmut Zirkler (Bez. Halle) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Professor Dr.-Ing. eh. Heise begeht am 16. September den 25. Jahrestag seiner Tätigkeit als Direktor der Bergschule zu Bochum.

Gestorben:

am 28. August in Stuttgart-Degerloch der Oberbergrat a. D. Alfred Knapp,

am 2. September in Grube Ilse der Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. Gottlob Schumann, Generaldirektor der Ilse Bergbau-A. G., im Alter von 69 Jahren.