GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

78. Jahrgang | 4. April 1942 | Heft 14

Kritische Betrachtung der Bestimmung des Gesamtschwefels in Brennstoffen nach Eschka und Vorschlag eines katalytisch beschleunigten Schnellaufschlusses für Reihenuntersuchungen.

Von Chefchemiker Dipl.-Chem. Walther Mantel und Dipl.-Chem. Dr. Walter Schreiber, Dortmund-Lünen.

(Mitteilung aus dem Hauptlaboratorium der Harpener Bergbau-AG.)

Bei der bedeutsamen Rolle, die der Schwefel in allen technischen Brennstoffprozessen spielt, ist seine Bestimmung unerläßlich geworden. Dem Brennstoffanalytiker fällt die nicht leichte Aufgabe zu, mit genauen, unbedingt zuverlässigen Werten sowohl Schnellanalysen in kürzester Zeit durchzuführen als auch die täglich anfallenden Großreihen-Analysen zu bewältigen.

Die in der letzten Zeit vorgeschlagenen neuen Schnellverfahren führen auf zwei grundverschiedenen Wegen zum Ziel. Die Arbeitsweise nach Seuthe[1] verbrennt im Sauerstoffstrom, die nach Mantel und Schreiber[2] bedient sich eines Wasserdampfstromes zur Herbeiführung einer reduktiven Vergasung. Die Erledigung größerer Reihenanalysen überläßt die Praxis aber noch immer dem klassischen Tiegelaufschlußverfahren nach Eschka, das als Einzelanalyse umständlich und zeitraubend, in seiner Serienkapazität aber schwer zu übertreffen ist. Da gerade die Schwefelbestimmung in Brennstoffen wesentliche Kräfte bindet und die Eschkabestimmung äußerst genaues und gewissenhaftes Arbeiten erfordert, verfolgen alle Wege, die zu einer Vereinfachung und Abkürzung des Verfahrens führen, ein lohnendes Ziel. Durch einen Schnellaufschluß im Tiegel mit anschließender Titrierung des Sulfates im Rückstand wäre das Problem ideal gelöst. Einer Verwirklichung steht aber entgegen, daß, abgesehen von der hier nicht anwendbaren Azidimetrie, die an sich bekannten maßanalytischen Bestimmungsverfahren des Sulfat-Ions genau so umständlich, zeitraubend und dazu noch weniger genau sind als die gravimetrische Bestimmung über Bariumsulfat.

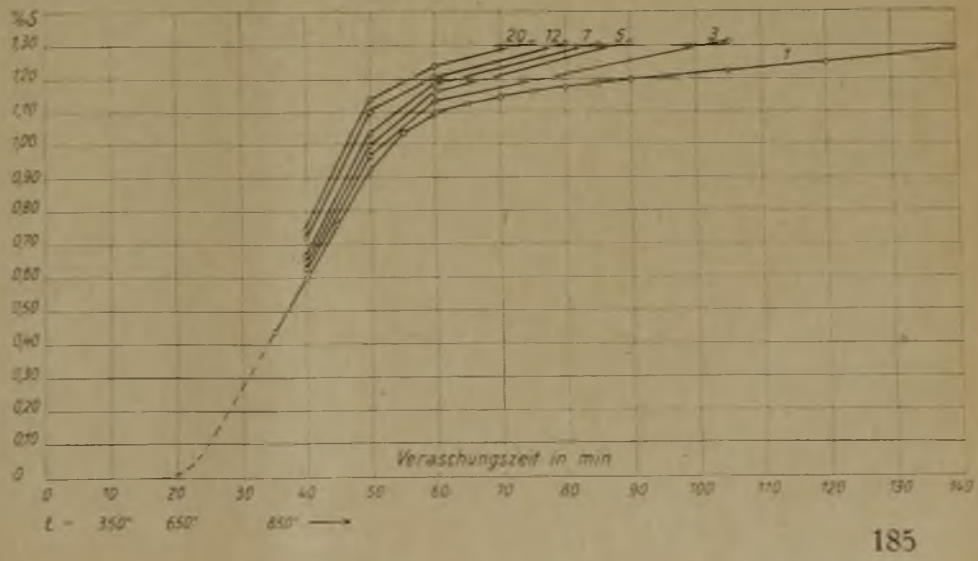
Wir haben bereits bei der Entwicklung eines analytischen Schnellverfahrens zur Ermittlung des Chlors in Brennstoffen[3] den Versuch unternommen, den Eschkaaufschluß, der bei Kohlen wenigstens 2 Stunden und bei Koks etwa 3 Stunden Glühzeit erfordert, durch Zugabe von als Sauerstoffüberträger wirkenden Metalloxyden für eine Schnellbestimmung hinreichend zu beschleunigen. Da uns der Eschkaaufschluß als Grundlage zu einer Chlor-Schnellbestimmung nicht zweckmäßig erschien, blieben die dabei gewonnenen Erfahrungen bisher unausgenutzt.

Die Zielsetzung dieser Arbeit gestattete uns, auf den damals nicht erschöpfend durchgeführten Versuchen weiter aufzubauen. Wir konnten uns auf wenige als hochwirksam erkannte Oxyde beschränken. In Fortsetzung der früheren Arbeit wurden zur Bestimmung der fortschreitenden Veraschung die mit den verschiedenen Zuschlägen beschickten Pythagorastiegel reihenweise aus dem mit stets gleichem Temperaturgang gefahrenen Ofen herausgenommen und die jeweils entstandenen Sulfatmengen nach der Vorschrift des Kokereiausschusses L. V. 2 als $BaSO_4$ bestimmt. Als Versuchsbrennstoff diente zunächst ein normaler Ruhrkoks mit 1,31 % S.

Der in Abhängigkeit von der Veraschungszeit gefundene S-Gehalt war zugleich ein brauchbares Maß der jeweiligen Veraschungsgeschwindigkeit. Die hinsichtlich Körnung, Schüttgewicht, Schichthöhe, Mischungsverhältnis, Ofengang, Ofenbeschickung und Ofenentleerung unter möglichst gleichen Bedingungen durchgeführten Reihenversuche ergaben sehr gut wiederholbare Werte. Im Hinblick auf die bei dem angestrebten Schnellaufschluß erhöhte Gefahr eines S-Verlustes, im besonderen bei schwefel- und gasreichen Kohlen, verdoppelten wir die in der L. V. 2 angegebene Eschkamenge auf 6 g in Mischung mit 1 g Kohle bzw. Koks und deckten das Gemenge mit weiteren 3 g Eschka ab.

Wie die Zahlentafel 1 und das Kurvenbild 1 zeigen, bewähren sich V_2O_5 und MoO_3 von den ausgewählten Metalloxyden am besten, was wir seiner Zeit schon bei den von uns ausgearbeiteten Bestimmungen des Stickstoffs und des Schwefels nach dem Vergasungsverfahren festgestellt haben. Die hohe Wirksamkeit der beiden Metalloxyde V_2O_5 und MoO_3 hängt mit der Beweglichkeit ihres beträchtlichen und immer wieder rasch ergänzten Sauerstoffvorrates in den verschiedenen auch aktiven Wertigkeitsstufen zusammen. Ferner ist ihr Vermögen, mit Alkalien Komplexverbindungen und damit einen höheren Zerteilungsgrad einzugehen, von Bedeutung. Während bei ZnO (Nr. 2 und 3), CuO (Nr. 4 und 5) und selbst dem bereits

[1] Glückauf 75 (1939) S. 409 und S. 909.
[2] Glückauf 75 (1939) S. 929/36 und 76 (1940) S. 479/81.
[3] Mantel und Schreiber, Glückauf 76 (1940) S. 397/400.



0 analytisch ermittelte Punkte,
1 Eschka ohne Katalysator,
3 Eschka + ZnO, 5 + CuO,
7 + CoO, 12 + V_2O_5,
20 + $(NH_4)_6Mo_7O_{24}\,4H_2O$

Abb. 1. Beschleunigung des Eschkaaufschlusses durch Metalloxyde. (Die Tiegel wurden in den kalten Silitstabofen gestellt).

Zahlentafel 1. Beschleunigung des Eschkaaufschlusses von Koks durch Metalloxyde in % S als Funktion der Veraschungszeit bei 850°. Die Temperatur von 850° ist nach 35′ erreicht.

Nr.	Beschickung des Tiegels: 6 g Eschka + 1 g Koks abgedeckt mit 3 g Eschka	% S nach min (S-Gehalt des Kokses: 1,31 %)										
		40′	50′	60′	70′	75′	80′	85′	90′	105′	120′	150′
1	Eschka ohne Zuschlag	0,60	0,92	1,09	1,14	1,16	1,17	1,18	1,19	1,22	1,25	1,31
2	„ + 0,1 g ZnO	0,61	0,94	1,11							+	
3	„ + 0,3 g ZnO	0,63	0,96	1,13						+	+	
4	„ + 0,1 g CuO	0,63	0,97	1,13								
5	„ + 0,2 g CuO	0,64	0,99	1,16					+			
6	„ + 0,1 g CoO	0,64	1,00	1,16					+			
7	„ + 0,2 g CoO	0,66	1,03	1,18				+				
8	„ + 0,05 g CuO + 0,05 g CoO	0,66	1,02	1,16					+			
9	„ + 0,10 g CuO + 0,10 g CoO	0,68	1,05	1,18				+				
10	„ + 0,03 g V_2O_5	0,68	1,06	1,18				+				
11	„ + 0,06 g V_2O_5	0,70	1,07	1,18				+				
12	„ + 0,10 g V_2O_5	0,72	1,10	1,20			+					
13	„ + 0,03 g MoO_3	0,68	1,07	1,18				+				
14	„ + 0,06 g MoO_3	0,71	1,10	1,20			+					
15	„ + 0,10 g MoO_3	0,73	1,10	1,20			+					
16	„ ohne Zuschl. Decke: 0,03 $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} 4 H_2O$	0,68	0,94	1,12						+		
17	„ + 0,04 g $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} 4 H_2O$ „	0,65	1,04	1,18				+				
18	„ + 0,04 g $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} 4 H_2O$ Decke: 0,02 g	0,67	1,06	1,18				+				
19	„ + 0,06 g $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} 4 H_2O$	0,73	1,12	1,23		+						
20	„ + 0,06 g $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} 4 H_2O$ Decke: 0,03 g $Mo_7O_{24} 4 H_2O$	0,74	1,13	1,24		+						

+ bedeutet: Bei der zugehörigen Aufschlußmischung und Zeit ist restlose Veraschung erfolgt, und der volle S-Wert erfaßt.

Zahlentafel 2. Schwefelwerte als Funktion der Veraschungszeit beim normalen und beschleunigten Eschkaaufschluß von Kohlen und Koks.

Nr.	Brennstoff	Asche %	Fl. B. %	Schwefel %	% S nach											
					40′		50′		60′		65′	75′	90′	105′	150′	Zeit bis zum vollständigen Aufschluß
					E	E+K	E	E+K	E	E+K	E+K	E	E	E	E	
21	Gasflammkohle	5,44	38,12	0,68	0,45		0,59		0,64			0,66	0,68			90′
22	„					0,55		0,64		0,67	0,68					<65′
23	Kokskohle a	6,91	22,72	1,24	0,72		1,00		1,13		1,24	1,18	1,21	1,24		105′
24	„					0,87		1,14								65′
25	Kokskohle b	7,28	24,89	1,55	1,07		1,37		1,45		1,55	1,49		1,55		105′
26	„					1,16		1,43		1,52						65′
27	Anthrazit	4,55	9,11	1,08	0,60		0,86		1,00		1,55	1,05		1,08		105′
28	„					0,71		0,95		1,05	1,08					65′
1	Ruhrkoks (Zahlentafel 1)	9,58	1,06	1,31	0,60		0,92		1,09			1,16	1,19	1,22	1,31	150′
19	„ „					0,73		1,12		1,23		1,31 (E+K)				75′

E = Eschkaaufschluß. E+K = katalytisch beschleunigter Eschkaaufschluß.

Zusammengehörigkeit der Kurvenpaare:

Nr. 21 Gasflammkohle Eschkaaufschluß – E
„ 22 Gasflammkohle katalytisch beschleunigter Eschkaaufschluß – E K
„ 23 Kokskohle a E
„ 24 Kokskohle E K
„ 25 Kokskohle b E
„ 26 Kokskohle E+K
„ 27 Anthrazit E
„ 28 Anthrazit E K
„ 1 Ruhrkoks E
„ 19 Ruhrkoks E+K

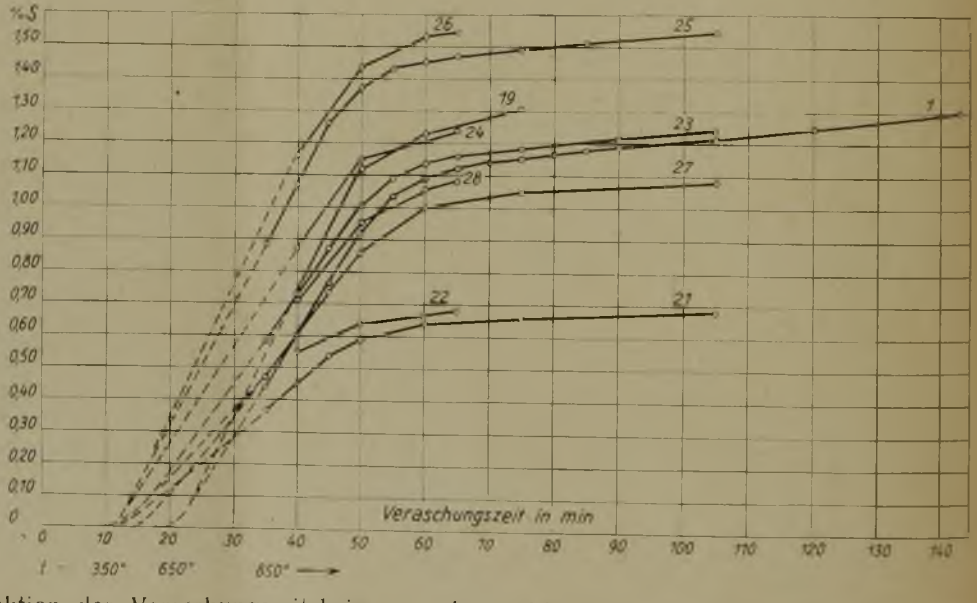


Abb. 2. Schwefelwerte als Funktion der Veraschungszeit beim normalen und beim katalytisch beschleunigten Eschkaaufschluß.

von Brunck[1] vorgeschlagenen CoO (Nr. 6 und 7) bzw. Mischungen von CuO und CoO (Nr. 8 und 9) Zusätze von wenigstens 0,2 g je Bestimmung erforderlich waren, um die Veraschungszeit bei 850° auf 1½ h abzukürzen, genügten hierfür bei V_2O_5 (Nr. 10) und MoO_3 (Nr. 13) bereits 0,03 g. Bei Zusätzen von 0,1 g V_2O_5 bzw. MoO_3 verkürzten sich die Veraschungszeiten noch weiter bis auf 80 min (Nr. 12 und 15).

Mit der Anwendung von Ammoniummolybdat $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} + 4H_2O$), das erst während der Veraschung in MoO_3 bzw. Alkalimolybdat überging, wurde ein besonders aktiver Zerteilungsgrad erreicht. Ein Zusatz von 0,06 g zur Eschka-Kohle-Mischung ergab bereits optimale Wirkung und vollständige Veraschung in 75 min (Nr. 19). Molybdatzusätze zur Deckschicht erübrigten sich (Nr. 16, 18, 20).

[1] Z. angew. Chem. 18 (1905) S. 1560.

Die bei den einzelnen Versuchskohlen verschiedenen Inkohlungsgrades erhaltenen S-Werte nach dem Eschkaaufschluß und nach dem Aufschluß mit dem Eschka-Molybdat-Gemenge (99 Gewichtsteile Eschka und 1 Teil Molybdat) sind in der Zahlentafel 2 aufgeführt und im Kurvenbild 2 als Funktion der Veraschungszeit dargestellt. Der Einfluß der vom jeweiligen Inkohlungsgrad abhängigen Reaktionsfähigkeit des Kohlenstoffs läßt sich gut erkennen. Die Gasflammkohle hatte mit 65 min die kürzeste Veraschungszeit.

Die einander sehr ähnlichen Kurvenpaare lassen, besonders nach Interpolation auf den Koordinaten-Nullpunkt, auf durchaus gleiche Gesetzmäßigkeit bei dem Gesamtverlauf der Veraschung schließen. Hiernach beginnt die S-Abspaltung bei Kohlen nach einer Aufheizung von etwa 10 min, also bei 350–400°. Bei Anthrazit liegt der Beginn der S-Abspaltung etwas höher und zwar, wie zu erwarten

war, bei den ersten stärkeren Bitumenzersetzungen. Die Entbindung des Koksschwefels beginnt nach etwa 20 min, also bei 600–650°. Zunächst ist der Kurvenverlauf der Veraschungszeit linear proportional, nähert sich dann im Gebiet des Restkokses nach Art einer Temperaturausgleichskurve ganz allmählich den vollen S-Werten. Bei Gegenwart von Sauerstoffübertragern ist nicht nur der lineare Anstieg stärker, sondern im Gebiet der Restkoksveraschung findet beschleunigte S-Abgabe statt, und zwar der Wirksamkeit des Kontaktes entsprechend auf immer steilerem und kürzerem Kurvenast, ohne jedoch den Charakter eines gehemmten Reaktionsablaufes gänzlich zu verlieren.

Weitere Abkürzungen der Verbrennungszeiten unter Zuhilfenahme von Katalysatoren waren nur zu erzielen, wenn die Reaktionshemmungen ganz oder weitgehend beseitigt wurden. Zu diesem Zweck war natürlich die Erkennung der Ursachen notwendig. Dem Verwendungszweck der Eschkabestimmung entsprechend, hat sich das Schrifttum in der Hauptsache mit der Schwefelbindung und den möglichen Fehlerquellen, ohne näher auf die Reaktionskinetik des Gesamtablaufs einzugehen, beschäftigt.

Es lassen sich zwei bzw. drei Reaktionstypen theoretisch begründen, die schon durch den Sprachgebrauch Eschkaaufschluß oder Eschkaverbrennung angedeutet sind, nämlich

Typ 1. Verbrennung von C durch in den Tiegel und in das Gemisch eindringende Luft.

Typ 2. Aufschluß von C durch unmittelbare Reaktion mit Na_2CO_3 unter Entstehung von CO ($Na_2CO_3 + C = Na_2O + 2\,CO$).

Typ 3. Verbrennung nach 1 und Aufschluß nach 2 zugleich.

Eine experimentelle Klärung dieses Problems war insofern nicht schwierig, als mit den Reaktionen 2 und 3 ein mehr oder weniger großer bis vollständiger Zerfall von Na_2CO_3 — von der Deckschicht abgesehen — verbunden sein mußte, der durch gravimetrische CO_2-Bestimmungen nachgewiesen werden konnte. Aus der Differenz des Kohlensäuregehaltes im ursprünglichen Eschkagemisch und im Sinterkuchen ließ sich unter Berücksichtigung eines möglichen Glühverlustes und der zur Sulfatbildung verbrauchten Soda die nach 2 theoretisch zu CO vergasbare Menge C und damit der Anteil am Gesamtumsatz des C berechnen.

Nach Gmelin beträgt der Dissoziationsdruck von reinem Na_2CO_3 ($Na_2O + CO_2$) im Vakuum bei 850° etwa 2 mm. Unsere eigenen Glühversuche über 3 h bei 850° bestätigten die Glühbeständigkeit auch von trockener Eschkamischung und erleichterten unsere Berechnungen. Die Eschkaveraschungen der Versuchskohlen mit anschließender Restkarbonatbestimmung führten zur Aufstellung der Zahlentafel 3, die vollkommen eindeutig für Typ 3, Verbrennung und Aufschluß zugleich, entschieden hat und gleichzeitig über ihre Beteiligungsquoten mit starker Bevorzugung der Verbrennung Aufschluß gibt. Hiernach kann die Verringerung der Veraschungsgeschwindigkeit, wie sie in den Kurvenbildern zum Ausdruck kommt, nicht auf Mangel an Na_2CO_3, das bei einem Aufschluß nach 2 hätte vollständig verbraucht werden müssen, zurückgeführt werden.

Durch den Zusatz von Ammonmolybdat in den entsprechenden Parallelversuchen konnte die Na_2CO_3-Reaktion bemerkenswerterweise ihren Anteil an der Gesamtveraschung des C steigern, obwohl bei der verkürzten Aufenthaltszeit bei den für diese Reaktion erforderlichen Temperaturen eher das Gegenteil anzunehmen war. Diese gegenüber der Verbrennung verhältnismäßig stärkere Katalysierung der Sodareaktion spricht für das Vermögen der während der Katalyse im Wechselspiel entstehenden niederen Oxydationsstufen des Molybdäns, sich auch ohne Sauerstoff zu regenerieren und den fehlenden Bedarf teilweise aus dem CO_2 der Soda zu decken. Bei der bleibenden starken Bevorzugung der Verbrennungsreaktionen sind die Ursachen der abklingenden Veraschungsgeschwindigkeit letzten Endes in eintretendem Sauerstoffmangel zu suchen.

Die Außenluft als versuchsmäßig erwiesener Hauptlieferer des Sauerstoffs kann aber nur durch die Deckschicht hindurch in das Innere des Tiegels diffundieren. Bei der, wie die vorzeitig abgebrochenen Versuche erkennen lassen, von oben nach unten schichtweise im Tiegel fortschreitenden Veraschung unter allmählicher Sinterung des Aschenkuchens muß der Sauerstoff immer länger und enger werdende Wege zu dem noch unverbrauchten Kohlenstoff bzw. reduzierten Katalysator zurücklegen. Auf den gleichen Wegen, jedoch in entgegengesetzter Richtung, sollen aber auch die von den Reaktionsflächen desorbierten Reaktionsprodukte an die Oberfläche gelangen. Die einander entgegengesetzten physikalischen Transportvorgänge der Diffusion und Adsorption des Sauerstoffs sowie der Desorption und Effusion der Reaktionsprodukte führen mit steigender Verdichtung des Aschensinterkuchens zu gegenseitigen Behinderungen sowie Oberflächen- und Kapillarblockierungen, die dem Sauerstoff den Zutritt zu den Reaktionsflächen immer mehr erschweren. In diesen steigenden Diffusionswiderständen sollte die stetige Verringerung der Veraschungsgeschwindigkeit ihre natürliche Erklärung finden.

Zahlentafel 3. Anteil der Sodareaktion ($Na_2CO_3 + C = Na_2O + 2CO$) an der Gesamtverbrennung des Kohlenstoffs.

	Sodaverbrauch, bezogen auf die in 6 g Eschka vorhandene Soda			Durch die Sodareaktion zu CO vergaster Kohlenstoff, bez. auf den durch Elementar-Analyse ermittelten C			Mit Luftsauerstoff verbrannter C		
	a %	b %	c %	a %	b %	c %	a %	b %	c %
Verbrennungszeit in min	180′	90′	70′	180′	90′	70′	180′	90′	70′
Brennstoff und Verbrennungsart:									
Gasflammkohle									
C-Gehalt 81,8 %									
a mit normaler Eschkamischung	13,1			4,2			95,8		
b mit Eschka + Molybdat		22,9			7,4			92,6	
c mit Eschka + Molybdat im Kaminofen			12,0			3,8			96,2
Kokskohle I									
C-Gehalt 82,5 %									
a	17,2			5,5			94,5		
b		23,2			7,4			92,6	
c			15,7			5,0			95,0
Kokskohle II									
C-Gehalt 82,0 %									
a	19,6			6,2			93,8		
b		25,2			8,0			92,0	
c			18,6			6,0			94,0
Anthrazit									
C-Gehalt 88,0 %									
a	16,5			4,9			95,1		
b		23,2			6,9			93,1	
c			14,7			4,3			95,7
Koks									
C-Gehalt 87,6 %									
a	21,4			6,4			93,6		
b		29,1			8,7			91,3	
c			16,1			4,8			95,2

Ihre Beseitigung wäre aber nur über eine vollständige Änderung des gesamten Bestimmungsprinzips möglich. Mit der Erhöhung der Geschwindigkeit der Transport- und Austauschvorgänge, etwa durch Schaffung eines Richtungs- und damit gewissen Ordnungsprinzips oder durch Konzentrations- bzw. Druckerhöhung, mußte die Veraschungsgeschwindigkeit weiter ansteigen. Wir glaubten diesen Erfolg durch Konvektionsvorgänge, und zwar durch Erzeugung eines Frischluftstromes im Ofen in etwa erreichen zu können.

Veraschungsversuche im Kaminofen (Abb. 3).

Nach anfänglichen Vorversuchen mit einströmender Druckluft nutzten wir zur Erzeugung eines Frischluftstromes die natürliche Saugwirkung eines aufgesetzten Eisenkamines von schließlich 1,30 m Länge und 2 cm lichter Weite aus. Die Messung der von dem Kamin angesaugten Luftmengen erfolgte mittelbar durch Temperaturmessungen bestimmter Kaminstellen, wobei im konstant beheizten Ofen einmal der Kamin selbsttätig unbekannte Luftmengen ansaugte und im Vergleichsfalle durch Kontrolluhr gemessene Luftmengen mit einer Pumpe über den Kamin angesaugt wurden. Bei Temperaturgleichheit mußten im stationären Zustand auch die Strömungsgeschwindigkeiten übereinstimmen. Aus den Temperatur- und Luftmessungen ergab sich, daß der Kamin bei 850° Veraschungstemperatur etwa 10 l Frischluft je min ansaugte.

Die nunmehr mit verschiedenen Luftströmen durchgeführten Veraschungsversuche sind in der Zahlentafel 4 und in den Kurvenbildern 4–6 zusammengestellt. Die im Kaminofen erreichten weiteren Abkürzungen der Veraschungszeit bestätigen die Richtigkeit des von uns eingeschlagenen Weges. Da bei einem Frischluftstrom von 10 l/min praktisch nur die gleichen Veraschungszeiten wie bei 5 l min

erzielt wurden, waren auch mit stärkeren Luftströmungen und höheren Kaminen keine weiteren Abkürzungen der Verbrennungszeit zu erwarten. Den höheren Kamin mit 10 l Sog/min beließen wir aus technischen Gründen. Bei dem von uns benutzten Verbrennungsofen normaler Bauart (Silitstäbe) waren die Tiegelplätze im Ofen sowohl thermisch als auch strömungstechnisch nicht gleichwertig und zwangen uns zu zahlreichen Parallelversuchen mit vertauschten Plätzen. Infolge der nur in der Mitte der Ofentür und der Hinterwand befindlichen Luftlöcher, standen bei niedrigen Luftzahlen nur die mittleren Tiegel im Bereich der Strömung, während die Wand- und Ecktiegel davon kaum erfaßt wurden. Bei 10 l/min Frischluft gerieten auch die Wand- und Ecktiegel in den Strömungsbereich. Die mit 0,5 l/min Frischluft erhaltenen S-Werte deckten sich ganz auffällig mit den beim Normalofen ohne Kamin beobachteten Werten, sodaß bei den Verbrennungsöfen mit Abzugsloch bei 850° die Entwickelung eines Sogs der gleichen Größenordnung angenommen werden konnte.

Abb. 3. Kaminofen.

Aus den im Kaminofen mit normaler Eschkamischung durchgeführten Veraschungen ergab sich die bemerkenswerte Tatsache, daß allein mit Zufuhr von Frischluft der gleiche Beschleunigungserfolg wie durch die besten Katalysatoren ohne Luftzufuhr zu erzielen war. Die bei der Eschkaverbrennung dem Luftsauerstoff zukommende Bedeutung war damit wohl am besten bestätigt. Bei Anwendung der Eschka-Molybdat-Mischung und Frischluftzufuhr konnten die Veraschungszeiten über die bisherigen Erfolge hinaus bis auf 50 min gesenkt werden, obwohl der Ofen allein 35 min bis zum Erreichen der gewünschten 850° gebrauchte.

Zur Abrundung der Kenntnisse über die Beteiligung der Sodareaktion an der Gesamtveraschung des Kohlenstoffs, führten wir auch im Kaminofen Verbrennungen mit anschließender CO_2-Bestimmung aus. Die Gmelinschen Angaben, daß Soda beim Glühen im Luftstrom früher dissoziiert, konnten von uns insofern bestätigt werden, als das Eschkagemisch im Kaminofen nach 70 min bereits einen Glühverlust von 2,14 % ergab, während es im Ofen ohne Kamin 3 h glühbeständig gewesen war. Die diesmal auch unter Berücksichtigung des Glühverlustes erhaltenen Resultate sind ebenfalls in der Zahlentafel 3 den früheren Werten gegenüber gestellt. Die stärkere Zufuhr des Sauerstoffs äußerte sich erwartungsgemäß in einem Steigen der Verbrennungsreaktion und entsprechendem Fallen der Vergasungsreaktion durch Soda.

Einfluß der Mahlfeinheit des Brennstoffes.

Die normale Analysenfeinheit von 900 Maschen (Prüfsieb DIN 1171 Nr. 30) war zweckmäßig beibehalten worden. Lediglich zur Kenntnis des Einflusses der Korngröße auf die Reaktionsgeschwindigkeit und zur Erfassung der Optimalbedingungen wurden auch Verbrennungen mit größerer Feinheit durchgeführt, die bei 2500-Maschen-Feinheit die Aufschließungszeit um etwa 3–5 min herabsetzen.

Temperaturabhängigkeit.

Bei den bisherigen Verbrennungen war der Ofen mit und ohne Kamin stets im gleichen Temperaturanstieg auf 850° aufgeheizt und konstant gehalten worden. Nunmehr

Zahlentafel 4. Schwefelwerte als Funktion der Veraschungszeit beim normalen und katalytisch beschleunigten Eschkaaufschluß im Luftstrom bei 850°. Diese Temperatur wurde nach 35 min. erreicht.

Nr.	Brennstoff	Feinheit Prüfsieb Nr.	Luftzufuhr l/min.	% S nach 35' E	35' E+K	45' E	45' E+K	50' E+K	55' E	55' E+K	60' E	60' E+K	65' E	65' E+K	70' E	70' E+K	75' E	75' E+K	80' E	90' E	105' E	150' E	Vollständiger Aufschluß n. E	Vollständiger Aufschluß n. E+K
29	a) Gasflammkohle	50	0,5	0,37		0,53			0,63		0,64		0,65				0,66			0,68			90'	
30	"	50	0,5		0,48		0,61			0,66		0,67		+										<65'
31	"	50	1,0		0,49		0,62			0,66				+										<65'
32	" S-Sollwert: 0,68 %	50	5,0	0,42		0,57			0,65						+								70'	
33	"	50	5,0		0,51		0,63		+															55'
34	"	50	10,0	0,45		0,58			0,66				+										65'	
35	"	50	10,0		0,54		0,65	+																50'
36	b) Kokskohle I	30	0,5	0,58		0,87			1,09		1,13		1,16				1,18			1,21	1,24		105'	
37	"	30	0,5		0,72		1,04			1,19				+										65'
38	"	30	1,0		0,74		1,06			1,20				+										65'
39	" S-Sollwert: 1,24 %	30	5,0	0,67		1,02			1,16				1,23		+								70'	
40	"	30	5,0		0,78		1,15			+														55'
41	"	30	10,0	0,70		1,05			1,17				1,23		+								70'	
42	"	30	10,0		0,82		1,17			+														55'
43	"	50	10,0	0,73		1,07			1,18				+										65'	
44	"	50	10,0		0,84		1,20	+																50'
45	c) Kokskohle II	30	0,5	0,88		1,26			1,43		1,45		1,47				1,49			1,52	1,55		105'	
46	"	30	0,5		0,98		1,34			1,49				+										65'
47	"	30	1,0		1,04		1,38			1,31		+												60'
48	" S-Sollwert: 1,55 %	30	5,0	0,96		1,32			1,46							+							70'	
49	"	30	5,0		1,10		1,42			+														55'
50	"	30	10,0	1,01		1,33			1,47							+							70'	
51	"	30	10,0		1,19		1,44			+														55'
52	"	50	10,0	1,06		1,37			1,49				+										65'	
53	"	50	10,0		1,26		1,50	+																50'
54	d) Anthrazit	50	0,5	0,47		0,74			0,95		1,00		1,03				1,05				1,08		105'	
55	"	50	0,5		0,56		0,84			1,01				+										65'
56	"	50	1,0		0,57		0,86			1,03				+										<65'
57	" S-Sollwert: 1,08 %	50	5,0	0,52		0,83			1,00						+								70'	
58	"	50	5,0		0,63		0,98			+														55'
59	"	50	10,0	0,58		0,87			1,02				+										65'	
60	"	50	10,0		0,70		1,03	+			1,09													50'
61	e) Ruhrkoks	30	0,5	0,44		0,76			1,03				1,12		1,14		1,16		1,17	1,19	1,22	1,31	150'	
62	"	30	0,5		0,55		0,94			1,19		1,23						+						75'
63	"	30	1,0		0,58		0,98			1,21						+								70'
64	"	30	5,0	0,56		0,91			1,11										+				80'	
65	" S-Sollwert: 1,31 %	30	5,0		0,69		1,10			1,26		+												60'
66	"	30	10,0	0,60		0,94			1,13								+						75'	
67	"	30	10,0		0,73		1,13			1,28		+												60'
68	"	50	10,0	0,64		1,01			1,15								+						75'	
69	"	50	10,0		0,82		1,18			+														55'

E = Eschkamischung. + bedeutet: voller S-Wert. E+K = Eschkamischung + Katalysator.

wurde in längeren Versuchsreihen, deren Ergebnisse im Einzelnen anzugeben zu weit führen würde, die Abhängigkeit der Veraschungszeit von der Temperatur und Art der Aufheizung bestimmt. Zusammenfassend stellten wir folgendes fest: Bei 800° Verbrennungstemperatur verlängerten sich die Veraschungszeiten um durchschnittlich nur 5 bis 8 min gegenüber denen bei 850°. Bei 900° waren die Veraschungszeiten ebenfalls 10 min länger als bei 850°.

Diese von der normalen Temperaturabhängigkeit chemischer Reaktionen abweichenden Ergebnisse bestätigten wiederum, daß von einem gewissen Zustand der Grenzflächen an die physikalischen Vorgänge zur Einleitung der Verbrennung mit ihren anderen Temperaturkoeffizienten die Reaktionsgeschwindigkeit bestimmen. Schon aus der äußeren Beschaffenheit der bei 900° anfallenden Aschenkuchen, die zu einem dichten Kegel zusammengesintert waren, ergab sich die naheliegende Erklärung dafür. In dem infolge der erhöhten Temperatur zu rasch und zu stark gesinterten Kuchen waren noch größere Mengen Restkoks eingeschlossen. Dem Sauerstoff war das Vordringen dahin schließlich derart erschwert worden, daß die volle Veraschung erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgte. Aus diesem Grunde und außerdem, um Schwefelausbrüche nach außen mit Sicherheit zu verhindern, sahen wir uns veranlaßt, den bisherigen steilen Temperaturanstieg des Ofens durch eine flachere, natürliche Aufheizungskurve zu ersetzen. Noch vor Festlegung der günstigsten Aufheizungskurve glückte es uns, die damit zunächst verbundenen Zeitverluste durch eine besondere Bodenschicht, die den Kuchen auch von unten her angriff, wieder wettzumachen.

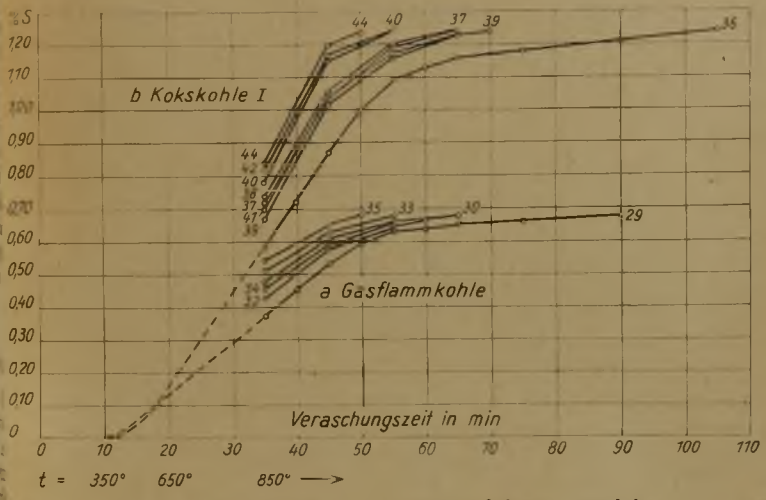


Abb. 4. Kurvenbild zu Zahlentafel 4, a und b.

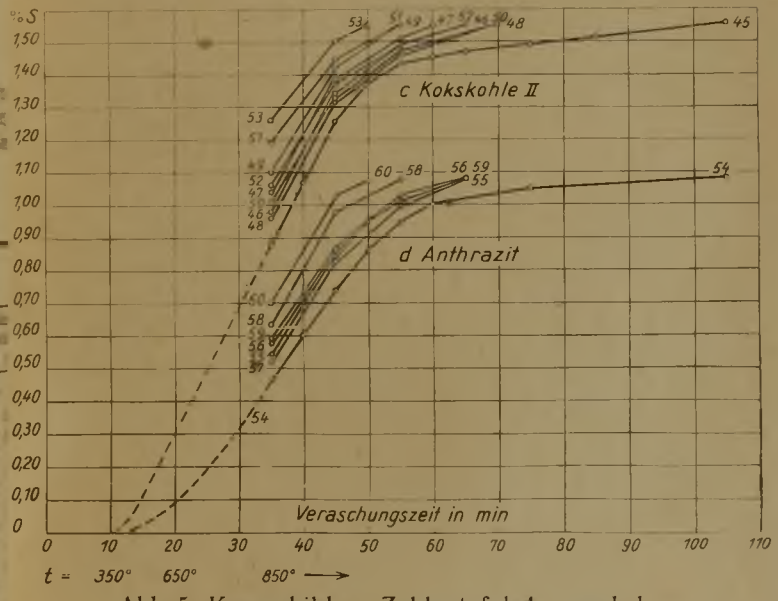


Abb. 5. Kurvenbild zu Zahlentafel 4, c und d.

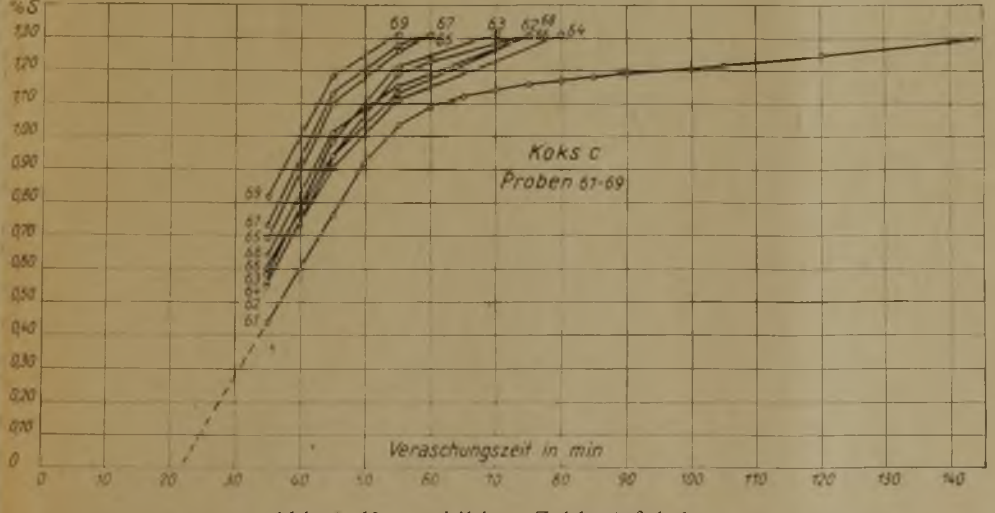


Abb. 6. Kurvenbild zu Zahlentafel 4, e.

Einfluß einer besonderen Bodenschicht.

Nach verschiedenen Versuchen hatte sich eine kleine Bodenschicht von etwa 1 g Eschkagemisch als am zweckmäßigsten und wirksamsten erwiesen. Die kleine Unbequemlichkeit, Eschkagemisch und Brennstoff außerhalb des Pythagorastiegels in einem Schiffchen oder Tiegel zu mischen und das fertige Gemenge auf die Bodenschicht zu geben, wurde durch die hierbei erzielten Vorteile mehr als ausgeglichen. Außer einem Zeitgewinn von mehr als 10 min und damit möglicher Koksverbrennung in 60 min auch bei natürlicher Aufheizung auf 850° ließen sich nach beendeter Verbrennung die allseitig von den Tiegelwänden abgelösten Aschenkegel ohne Anbackverlust herausstürzen, so daß ein ganz kurzes Ausspülen — ja Auspinseln — des Tiegels genügte, um sie sulfatfrei zu machen. Nach der bisherigen Eschkabestimmung war gerade die für einwandfreie Resultate unerläßliche Säuberung der Tiegel von angebackenen Sinterresten und Sulfatspuren durch kraftiges Reiben und mehrmaliges Auskochen mit erheblichem Zeitaufwand und Tiegelverschleiß verbunden.

S-Bestimmungen mit und ohne Zusatz von H_2O_2 bzw. Bromwasser.

Im Hinblick auf die reichliche Sauerstoffzufuhr während der katalytischen Schnellverbrennung im Luftstrom lag die Vermutung nahe, daß eine nachtragliche Oxydation von Na_2SO_3 zu Na_2SO_4 durch H_2O_2 bzw. Bromwasser nicht mehr erforderlich war, weil sie bereits während der Verbrennung stattgefunden haben konnte. Die hierüber angestellten Versuche erstreckten sich auf alle Variationen der Verbrennungsart hinsichtlich Molybdänzusatz, Luftzufuhr und Glühdauer, über die Zahlentafel 5 Auskunft gibt. Hiernach genügte auch bei längerer Glühdauer das Molybdat allein zwar noch nicht zur vollständigen Oxydation von Na_2SO_3 zu Na_2SO_4, im besonderen nicht bei Koks. Bei der katalytischen Verbrennung im Kaminofen wurde trotz der verkürzten Glühdauer durch den Luftstrom alles Sulfit oxydiert, so daß ein nachtraglicher Zusatz von H_2O_2 unnötig war.

Einfluß der Kaltluftströmung im Kaminofen.

Bei einem Kaminsog von 10 l min waren das Temperatur- und Strömungsfeld in den hinteren zwei Dritteln des Verbrennungsraumes so weit ausgeglichen, daß sich in den letzten 4 Reihen mit je 4 Tiegeln = 16 Verbrennungen keine merklichen Unterschiede in den Veraschungszeiten ergaben, sofern die anderen Versuchsbedingungen konstant blieben. Die bei voller Ofenbeschickung mit 24 Tiegeln noch möglichen beiden Vorderreihen mit je 4 Tiegeln erforderten je nach dem Platz unterschiedliche Veraschungszeiten, deren Ursachen nunmehr gesondert aufgesucht wurden.

Zahlentafel 5. Schwefelwerte bei Zusatz und Nichtzusatz H_2O_2.

Brennstoff	Schwefel in % S nach Verfahren mit							
	Normalofen ohne Kaminsog						Kaminofen	
	Eschka 180'		Eschka + Molybdat 90'		Eschka + Molybdat 180'		Eschka + Molybdat 60'	
	$+H_2O_2$	—	$+H_2O_2$	—	$+H_2O_2$	—	$+H_2O_2$	—
Gasflammkohle .	0,68	0,63	0,68	0,66	0,68	0,68	0,68	0,68
Kokskohle I . .	1,24	1,20	1,24	1,17	1,24	1,23	1,24	1,24
Kokskohle II . .	1,55	1,50	1,55	1,38	1,55	1,54	1,55	1,55
Anthrazit . . .	1,08	0,99	1,08	1,01	1,08	1,08	1,08	1,08
Ruhrkoks . . .	1,31	1,21	1,31	1,17	1,31	1,26	1,31	1,31

Der einmal als Ursache festgestellte Frischluftmangel auf der Angelseite der Tür ließ sich durch einen kleinen Luftschlitz zwischen Tür und Ofen beheben. Die zum andern noch verbleibende Abkühlung des Vorderraumes durch die angesaugte kalte Frischluft verlängerte zwar für die darin befindlichen 8 Tiegel die Verbrennungszeit um etwa 15 min, eine kleine konstruktive Abänderung würde hier aber Abhilfe schaffen.

(Schluß folgt.)

Der technische Stand des Gewinnungs- und Lademaschinenbaus in den Vereinigten Staaten von Amerika und in Großbritannien auf Grund des Patentschrifttums.

Von Heinrich E. Maßmann, Essen.

(Schluß.)

Lademaschinen.

U.S.A. Patente Nr. 1997247 und 2008817. F. Cartlidge/Goodman. 9. 4. 1935.

Lademaschinen sind vor allem in den Vereinigten Staaten in den verschiedensten Ausführungen entwickelt worden. F. Cartlidge hat für die Goodman Manufacturing Co. eine Maschine konstruiert, die auf Rädern angeordnet ist und aus einem Hauptgestell 10 mit einer nach unten geneigten Aufnahme- und Ladevorrichtung 11 sowie einem nach rückwärts austragenden Förderer 12 besteht. (Abb. 18). Anstatt auf Rädern kann die Maschine auch auf Raupenketten laufen. Die Aufnahme- und Ladevorrichtung setzt sich aus zwei Teilen 27 und 14 zusammen, wobei das Aufnahmeteil 27 in das Ladeteil 14 hereingezogen und wieder vorgeschoben werden kann. Das untere Teil 11 der Aufnahmevorrichtung wird in das zu ladende Haufwerk hineingeschoben und Flügel 31 kratzen dann das Gut auf dem Boden der Aufnahmevorrichtung entlang auf den fördernden Teil 14, der es wiederum in den Austragsförderer 12 weitergibt.

Nach Einsetzung im Betrieb sind dann noch einige Verbesserungen vorgenommen worden. Zwischen den Sammelvorrichtungen 11, die mit ihren Kratzern 35 die Kohle nach innen steuern, ist eine Stauscheibe 51 angebracht, die mit dem Blech 30 verbunden ist (Abb. 19). Diese Stauscheibe hat Schlitze 52, durch welche sich die Zähne 43 einer Walze 41 bewegen. Die Walze hebt die zwischen den beiden Sammelarmen 11 liegende Kohle auf die Stauscheibe 51, das Blech 30 und hierdurch in den Bereich der Greifer 35. Wenn die Kohle noch hängt oder zu große Blöcke abgeschossen sind, sollen Schlagwerkzeuge 55 die Kohle lösen bzw. zerkleinern. Die Schlagwerkzeuge sind auf den seitlichen Aufnahmevorrichtungen angebracht und werden von deren Ketten angetrieben.

April 9, 1935. F CARTLIDGE 1,997,247

LOADING MACHINE

Original Filed Aug. 2, 1930 4 Sheets-Sheet 1

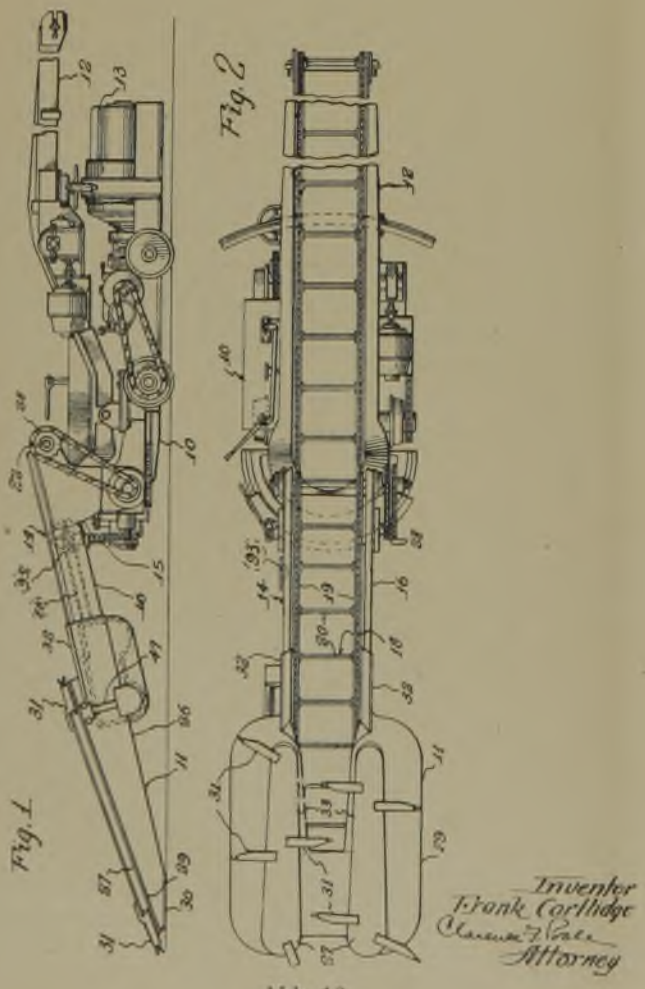


Abb. 18.

July 23, 1935. F CARTLIDGE 2,008,817

LOADING MACHINE

Original Filed April 21, 1932 4 Sheets-Sheet 2

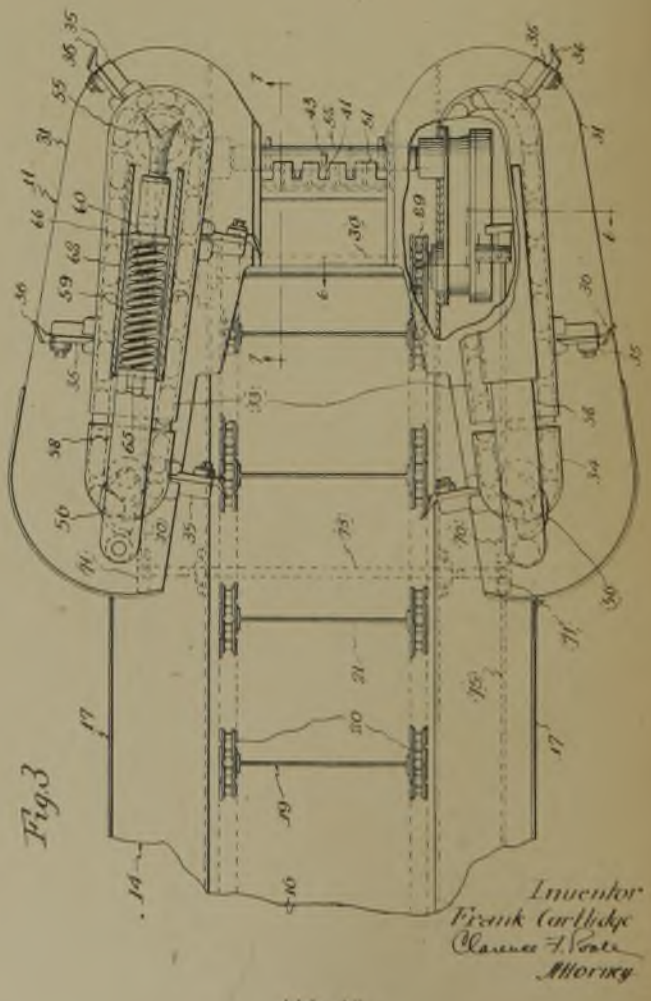


Abb. 19.

U.S.A. Patent Nr. 1778595. Andrew Hauge Sullivan. 1930.

Andrew Hauge entwirft für die Sullivan Mach. Co. eine Lademaschine, die auf Raupenketten läuft (Abb. 20). Drehbar auf dem Rahmen 1 ist bei 3 eine kombinierte Schaufel- und Fördervorrichtung 4 angeordnet, die die Förderelemente 5, durch Kette 6 angetrieben, trägt. Von dieser Fördervorrichtung wird die Kohle auf einen zweiten Förderer 8 geleitet, der schwenkbar angeordnet ist und die Kohle seitlich austragen kann. Sich nach vorne erstreckende Arme 9 sind bei 10 in dem Rahmen auf- und abschwenkbar verlagert. Die Arme 9 tragen quer gestellte Wellen 11 und ein Paar sich winkelig erstreckende Rahmenglieder 12, auf deren äußeren Enden die Aufnahme- oder Rechenwalze 13 angeordnet ist. Der Antrieb der Aufnahmewalze und der Fördervorrichtung erfolgt von dem in der Mitte gelagerten Motor 14.

Neu an der Maschine ist die Ausführung der Aufnahmewalze bzw .der Zähne (Fig. 4 und 5). Die Walzenwelle 13 ist quer durchbohrt, und in jeder dieser Bohrungen ist eine stumpfe Welle 40 angeordnet mit der Verlängerung 41 für den Werkzeughalter 42. Die Länge der Werkzeuge ist so eingestellt, daß ihre Spitzen nicht an die Axiallinie der Wellenfortsetzung 41 heranreichen, so daß sich die Werkzeuge in der Vertikalachse schwenken lassen und immer in Angriffsrichtung stehen. Die Walze kann, falls sich die Werkzeuge in dem Haufwerk festgesetzt haben sollten, umgesteuert werden, wobei sich die Werkzeuge selbsttätig um ihre Vertikalachse drehen und wieder in Angriffsrichtung stehen, wenn sich die Walze in entgegengesetzter Richtung dreht.

Brit. Patent Nr. 277857. Austin Jonny Hoy. 1927.

Zum Schluß sei noch eine Lademaschine von Austin Jonny Hoy erwähnt, bei der besonders das Austragsende bemerkenswert ist, das etwa rechtwinkelig zur Maschine die Kohle in ein im alten Felde laufendes Förderband austrägt (Abb. 21).

Die Lademaschine läuft auf Raupenketten. Ein horizontal drehbarer Rechen 13 ist quer vor der Maschine auf einem Ausleger schwenkbar angeordnet und kann durch diesen gehoben und gesenkt werden. Der Rechen harkt die Kohle auf die Schaufel 14, von wo sie durch ein Kratzband in der Längsrichtung der Maschine weiter befördert wird. Das Austragsende 16 des Kratzbandes hängt über und trägt in die Rutsche 17 aus, die normal in Querrichtung zu der Maschine steht (Fig. 2 und 3). Die Rutsche 17 ist um einen Zapfen 65 (Fig. 4), der etwa in ihrer Mitte liegt, schwenkbar und kann in jeder Stellung die Kohle von dem Kratzband aufnehmen. Die Rutsche hat etwa 20° Neigung. Die Lademaschine arbeitet auf der Stoßseite einer Stempelreihe 18, und die Rutsche 17 ist so lang, daß, wenn sie quer zur Maschine über die Linie der Stempel ausgezogen ist, ihr Auslaufende über einem Förderer im alten Feld steht.

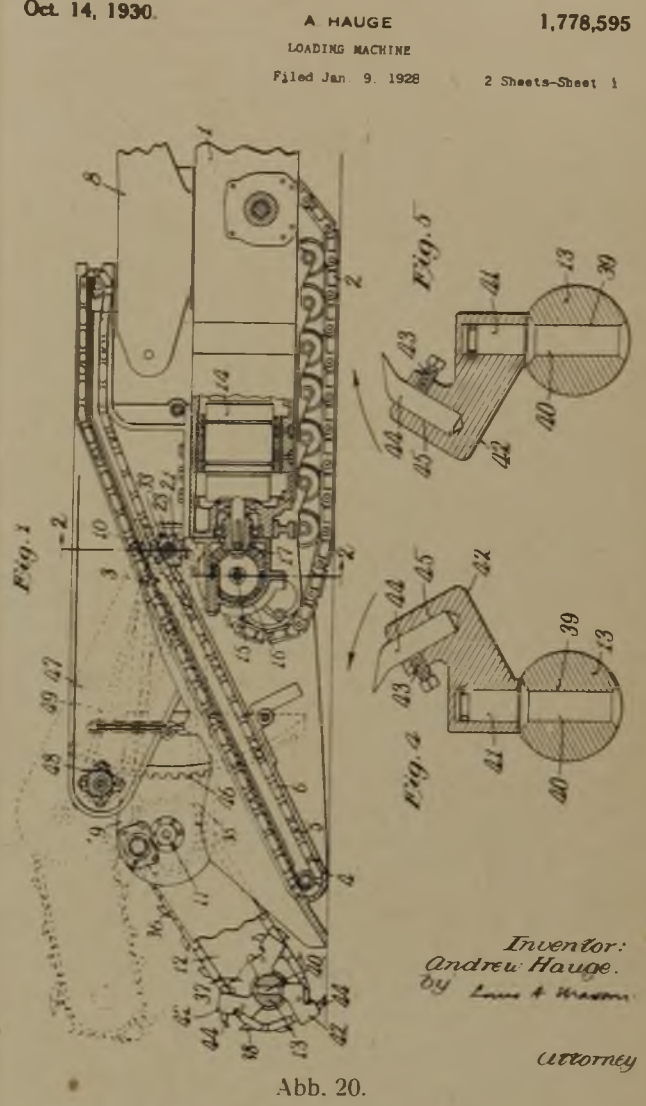


Abb. 20.

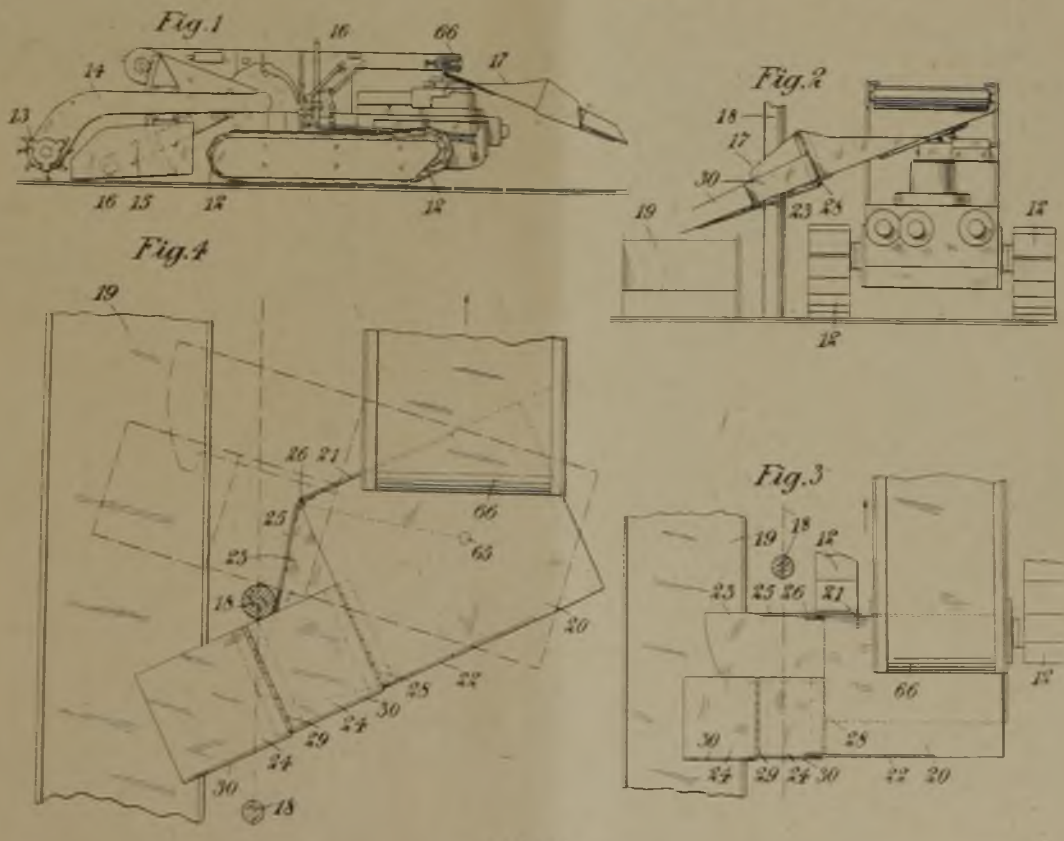


Abb. 21.

Damit die Lademaschine mit ihrer seitlichen Austragvorrichtung an der Stempelreihe 18 vorbeigeführt werden kann, ist die Rutsche 17 aus zwei Teilen zusammengesetzt, einem festen und einem umklappbaren Endteil. Der feste Teil besteht aus einer Bodenplatte 20 und den beiden Seitenwänden 21 und 22. Das umklappbare Endstück, welches dem festen Teil angelenkt ist, besteht aus zwei mit Gelenken versehenen Klappen 23 und 24, die nebeneinander über die ganze Breite des festen Teiles angeordnet sind und eine Fortsetzung des festen Teiles bilden. Die Klappe 23 hat eine senkrechte Seitenwand 25, die schwenkbar durch Gelenke 26 mit der Seitenwand 21 des festen Teiles verbunden ist. Die Seitenwand 25 der Klappe 23 erstreckt sich von der Achse der Gelenke 26 bis zu einem Punkt 27 ungefähr in der Mitte der Klappe. Die Bodenplatte der Klappe 23 liegt innerhalb der Bodenplatte 20 des festen Teils, so daß die Klappe um ihr Gelenk 26 nach innen gedreht werden kann und dann innerhalb der Bodenplatte 20 liegt. Die Klappe 24 ist schwenkbar durch Gelenke 28 mit der äußeren Kante der Bodenplatte 20 verbunden. Jede der Klappen 23 und 24 ist etwas breiter als die halbe Breite der Bodenplatte 20, so daß die Klappen in der Mitte überlappen, wobei die Klappe 24 über der Klappe 23 steht. Die Klappe 24 besteht aus zwei durch Gelenke 29 miteinander verbundenen Teilen, so daß der äußere Teil bis zu einem rechten Winkel zu dem inneren Teil nach oben geklappt werden kann, und der innere Teil dann um die Gelenke 28 bis zum rechten Winkel zu der Bodenplatte 20. Wenn die Platte 24 in der ausgeklappten Stellung ist (Fig. 3 und 4), kann die Klappe 23 nur teilweise geschlossen werden, da die Seitenwand 25 der Klappe 23 an die Bodenplatte der Klappe 24 anstößt. Die teilweise geschlossene Stellung der Klappe 23 zeigt Fig. 4. Wenn die Klappenteile 24 um die Gelenke 28 und 29 nach innen umgeklappt sind, kann die Klappe 23 ganz geschlossen werden und in dieser Lage bildet die Seitenwand 25 der Klappe 23 mit der Bodenplatte des inneren Teiles der Klappe 24 einen vollkommenen Abschluß des festen Teiles. Jeder Teil der Klappe 23 trägt Seitenwände 30, und an den Gelenken 28 und 29 überlappen die Kanten der Seitenwände 30 und 22 (Fig. 4).

Die Arbeitsweise ist wie folgt:

Wenn sich die Lademaschine vorwärts bewegt und die Klappe 23 an den Stempel 18 anschlägt, wird sie nach innen geschoben, bis die Seitenwand 25 gegen die Klappe 24 anstößt. Der Kohlenstrom wird hierdurch etwas abgedämmt auf die Klappe 24 geleitet. Dann wird erst der äußere und darauf der innere Teil der Klappe 24 nach oben gekippt und die Klappe 23 weiter nach innen vorgeschoben, wodurch der Kohlenstrom ganz abgedämmt wird. Sobald die Klappe 24 an dem Stempel 18 vorbeigegangen ist, werden die Klappen wieder ausgezogen. Die Betätigung kann von Hand oder mechanisch erfolgen.

Zusammenfassung.

Von insgesamt 85 ausgearbeiteten amerikanischen und britischen Patentschriften sind vorstehend 14 an Hand von Abbildungen erläutert worden. In der vollständigen Ausarbeitung werden die Maschinen genauer beschrieben, jedoch dürfte schon die vorliegende kurze Kennzeichnung einen Begriff davon geben, was in Amerika und Großbritannien bisher auf dem Gebiete des Gewinnungs- und Lademaschinenbaues geleistet worden ist.

UMSCHAU

Wird das Abgasanalysenergebnis von Zweitaktmotoren durch Spülluft beeinflußt?

Von Dipl.-Ing. Josef Ternes, Essen.

In der jüngsten Zeit sind von mehreren Stellen Bedenken bezüglich des Wertes der Abgasproben-Untersuchungen von Zweitakt-Diesellokomotivmotoren aufgetaucht, die sich auf die Vergleichbarkeit der Abgasproben von Vier- und Zweitaktmotoren beziehen und den Zweitakter damit belasten wollen, daß die Gasprobe infolge seiner baulichen Eigenart nicht — wie vorgeschrieben und für die Einhaltung der betrieblichen Sicherheit erforderlich — aus dem unverdünnten Abgas erfolge. Es dürfte angebracht sein, über die Ursachen, die zu dieser Vermutung und zu diesen Bedenken geführt haben, zu einer Beantwortung der im Thema gestellten Frage überzugehen.

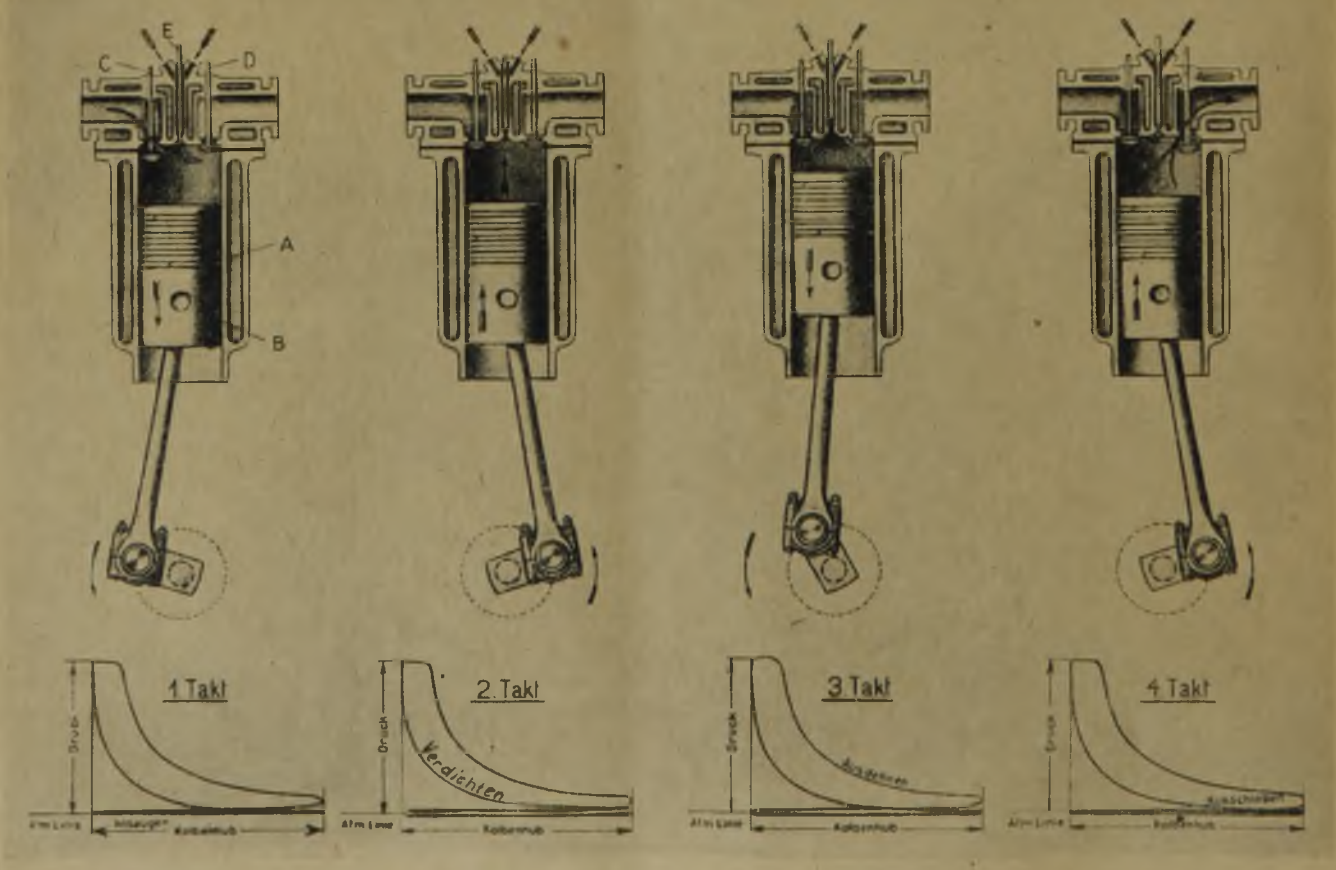


Abb. 1. Wirkungsweise des Viertaktmotors.

Der Arbeitsprozeß des Dieselmotors vollzieht sich entweder im Vier- oder im Zweitaktverfahren.

Wirkungsweise des Viertaktmotors.

Auf eine ausführliche Beschreibung der Wirkungsweise des Viertaktverfahrens wird hier verzichtet. Statt dessen sei auf Abb. 1 verwiesen, die in schematischer Form die Vorgänge des Kreislaufs eines Viertakt-Dieselmotors veranschaulicht. Zur Erläuterung der Vorgänge im Zylinder ist gleichzeitig noch das Druckvolumen-Diagramm (Indikatordiagramm) mit in die Betrachtung einbezogen.

Wirkungsweise des Zweitaktmotors.

Beim Zweitaktmotor ist jeder zweite Hub ein Krafthub. Hierbei ist es nötig, daß der Arbeitszylinder durch eine selbständige Pumpe, die sogenannte Spülpumpe, mit Luft versorgt wird. Abb. 2 stellt schematisch das Zweitakt-Verfahren dar.

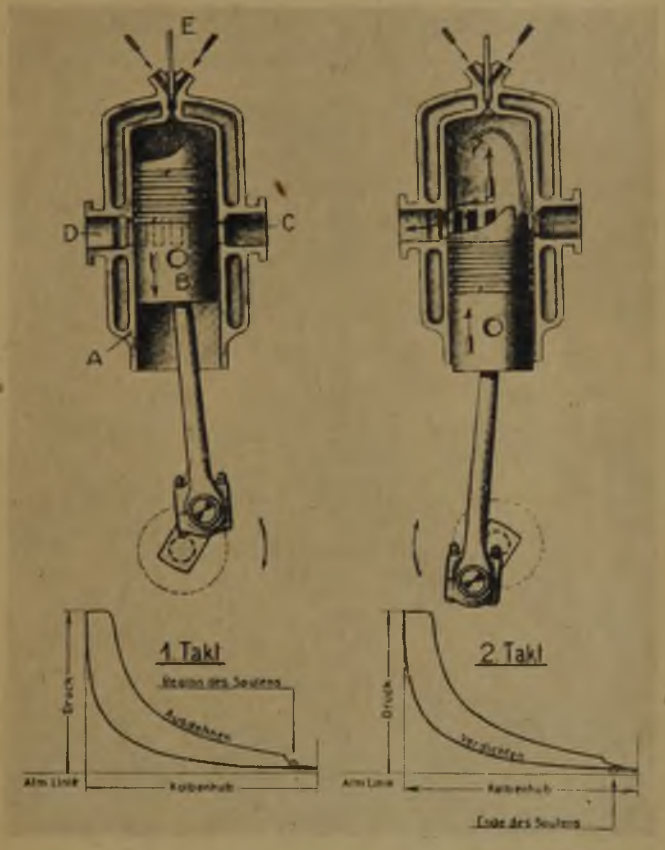


Abb. 2. Wirkungsweise des Zweitaktmotors.

Erster Takt, der Arbeitshub. In der Kolbenstellung des ersten Taktes gemäß Abb. 2 wird in die erhitzte hochverdichtete Luftladung des Arbeitszylinders Brennstoff eingespritzt und unter mehr oder weniger zunehmendem Druck verbrannt, worauf für den Rest des Hubes das Ausdehnen stattfindet. Etwa 12 bis 24 % vor Hubende überschleift die obere Kolbenkante eine Kanalgruppe *D* in der Zylinderwand *A*, durch welche die schon stark entspannten Verbrennungsgase in den Auspuffstutzen entweichen können.

Zweiter Takt, der Verdichtungshub. Gegen Hubende, kurz nachdem der Kolben die Auslaßschlitze *D* geöffnet hat, werden auch die Spülschlitze *C* freigegeben, durch welche die Spülluft in den Zylinder tritt. Die besondere Formgebung des Kolbenbodens soll eine wirksame Ausspülung des Arbeitszylinders unterstützen. Grundsätzlich wird aber bei der Schlitzspülung der beschriebenen Art ein vollkommenes Austreiben der Verbrennungsgase nicht erreicht, so daß der Zylinder nicht gänzlich mit frischer Luft gefüllt wird; anderseits läßt es sich nicht vermeiden, daß ein beachtlicher Teil der Frischluft unter Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Strömungsrichtung quer durch den Zylinder unmittelbar in die Auspuffleitung durchströmt.

Anschaulicher lassen sich die Vorgänge in der Gegend der Totpunkte, im besonderen der Gaswechselvorgang im unteren Totpunkt an Hand eines Kreisdiagramms — des Kurbelkreises — darstellen (Abb. 3). Auch hier kann auf ein näheres Eingehen verzichtet werden, da im Diagramm der Arbeits- und Stoffwechselvorgang eines Arbeitsspieles in alle seine Einzelvorgänge aufgelöst und entsprechend erklärt ist.

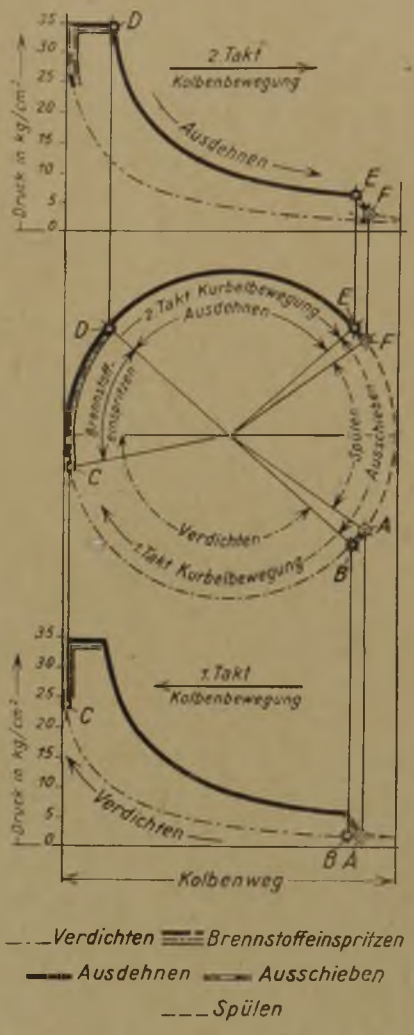


Abb. 3. Kreisdiagramm.

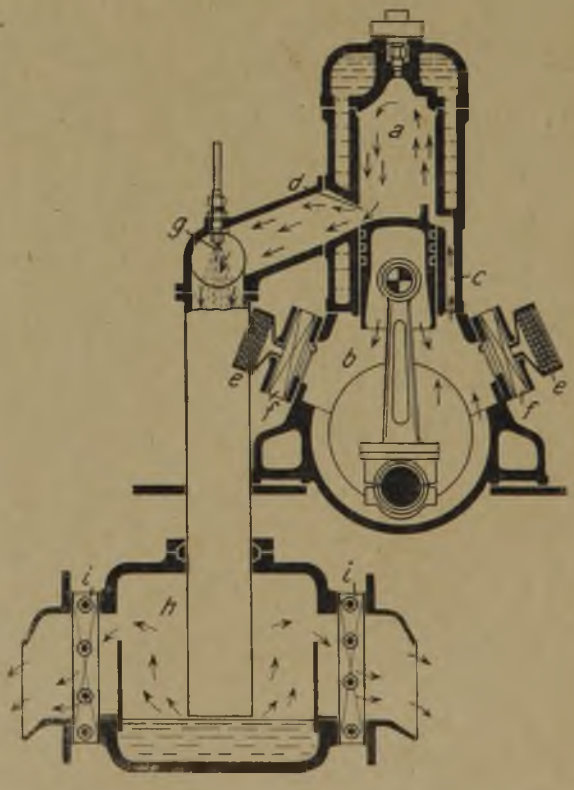


Abb. 4. Idealer Strömungsvorgang beim Gaswechsel eines Ruhrthaler-Zweitakt-Grubendieselmotors.

Abb. 4 zeigt an Hand einer Schnittzeichnung eines stehenden Einzylinder-Zweitakt-Grubenlokomotiv-Dieselmotors mit Kurbelkastengebläse die untere Totlage des Kolbens und die zusammenfallenden Vorgänge: Auspuffen und Frischluftfullen des Arbeitszylinders, also den Ladungswechsel. Nach der Absicht des Konstrukteurs soll nun die eintretende Frischluft infolge der ablenkenden Wirkung der Kolbennase ihren Weg auf der rechten Zylinderhälfte aufsteigend und auf der anderen — den Abgasrest vor sich hertreibend — absteigend bis zu den Abgasschlitzen nehmen. Es ist hier ohne weiteres zu erkennen, daß auch bei Anwendung der vollkommensten Konstruktion von Schlitz- und Kolbenformen die Frischluft, wie schon angedeutet, nur zu einem gewissen Teil dem Ansinnen des Konstrukteurs Folge leisten wird. Die übrige Luft zieht

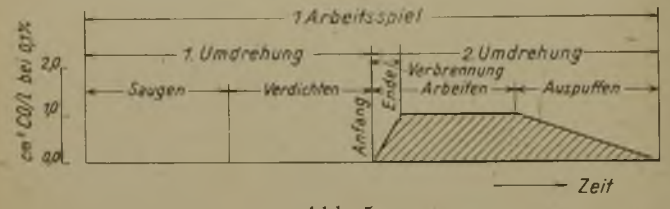


Abb. 5.

Andersartig ist dieser Vorgang beim Zweitaktmotor (Abb. 6), und zwar ist der CO-Betrag im Zylinder beim Beginn der ersten Verbrennung gleich 0 und an deren Ende gleich 1 cm³. Bei Annahme eines 50 %igen Luftverlustes treten mit der Verbrennungsgasabführung 500 cm³ Frischluft in die Abgasleitung über und ergeben somit eine 50 %ige Verdünnung des Abgases in der Abgasleitung. Im Zylinder ist also noch 0,5 cm³ CO zurückgeblieben. Entsprechend ist das Bild des zweiten Arbeitsspieles anders als das erste. Der CO-Gehalt vor der zweiten Verbrennung beträgt also bereits 0,5 cm³ und nach derselben infolge des Zuganges eines neugebildeten Betrages von 1 cm³ insgesamt 1,5 cm³. Nach beendigtem Gaswechsel ist dieser Wert wiederum wie zuvor auf die Hälfte vermindert worden. Dementsprechend ist der CO-Betrag im Zylinder vor dem dritten Arbeitsspiel bereits 0,75 cm³. Der Wert für den CO-Betrag zu Beginn einer jeden Verbrennung wächst also gesetzmäßig an und ebenso der absolute sowie der anteilmäßige CO-Gehalt des verdünnten Abgases. Dabei beträgt im Falle unserer Annahme des 50 %igen Spülluftdurchlasses der absolute wie auch der anteilmäßige CO-Gehalt des verdünnten Abgases stets 50 % des am Ende der Verbrennung im Brennraum vorhandenen Betrages. Nach etwa einer Minute Betriebszeit ist praktisch der Beharrungszustand erreicht worden. Dabei ist die CO-Menge

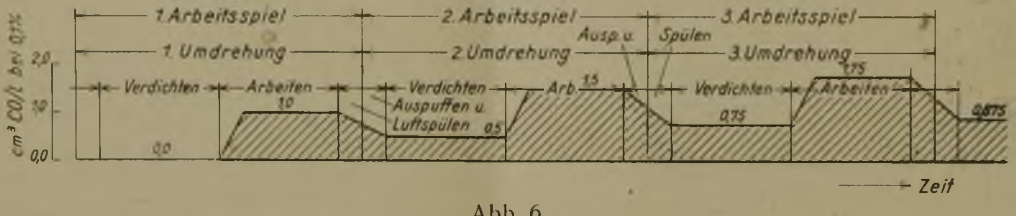


Abb. 6.

es vor, querströmend sofort durch die Auslaßschlitze zu entschlüpfen. Entsprechend befindet sich nunmehr in der Abgasleitung nicht mehr wie bei Viertaktmotoren ein unverdünnter Abgasstrom, sondern ein mehr oder weniger mit Frischluft verdünntes Abgas, aus dem die regelmäßigen Proben für die bergpolizeilich vorgeschriebenen CO-Untersuchungen gezogen werden. Auf das Ausmaß dieser unvermeidlichen Abgasverdünnung sei hier zunächst nicht näher eingegangen; es hängt im übrigen ab von der Konstruktion, Belastung, Drehzahl, dem Widerstand der Auspuffanlage usw., und es dürfte bei Motoren dieser Bauart im großen und ganzen etwa 10—25 % betragen. Es ist also schon verständlich, wenn die besagten Bedenken in verschiedenen Kreisen aufgekommen sind.

Um nun den Einfluß der Verdünnung des Abgases durch Frischluft auf die Abgasanalyse zu ermitteln, möchte ich für die weitere Behandlung ein praktisches Beispiel wählen, und zwar einen Arbeitszylinder mit 1 l Hubvolumen, einer Verbrennung mit 0,1 %iger CO-Bildung und einem sehr hohen Luftdurchlaß von 50 %, d. h. also einer 50 %igen Abgasverdünnung.

In diesem Falle werden je Verbrennung 1 cm³ CO gebildet. Abb. 5 — ein einfaches Zeitdiagramm der Arbeitstakte — veranschaulicht die zeitliche Entstehung dieses 1 cm³ CO im Viertakt-Motor und weiterhin den jeweiligen absoluten Gehalt des Zylinders an CO (also in cm³) in der angelegten Fläche. Bei Beginn der Verbrennung ist der Gehalt an CO im Zylinder gleich 0 und am Ende derselben gleich 1 cm³. Dieser Betrag bleibt während des ganzen Arbeitshubes unverandert im Zylinder. Beim Auspufftakt wird diese Menge gleichmäßig und praktisch restlos hinausgeschoben. Jeder Takt bringt hier das gleiche Bild zustande.

im Zylinder stets vor der Verbrennung 1 cm³ und nach derselben 2 cm³. Beim Auspuffen werden dann gemeinsam mit 500 cm³ unverdünntem Abgas (bezogen auf atmosphärische Verhältnisse) mit einem CO-Gehalt von 0,2 % entsprechend 1 cm³ an Spülluft 500 cm³ in die Auspuffleitung gestoßen, die sich miteinander vermischen, wodurch der CO-Gehalt des verdünnten Abgasstromes auf 0,1 % CO absinkt, d. h. auf den Wert des Viertakters. Abb. 7 zeigt das entsprechende Beharrungsdiagramm.

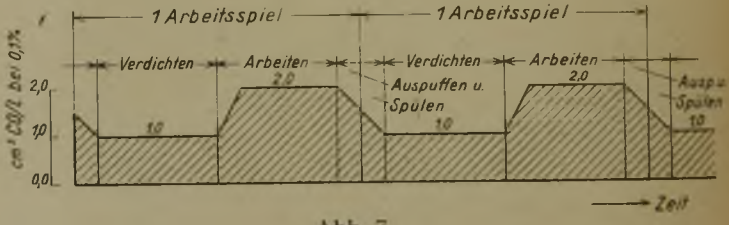


Abb. 7.

Schlußfolgerung.

Die vorstehenden Ausführungen haben somit ergeben, daß bei allen Zweitaktmotoren eine Abgasverdünnung durch die dem Zylinder für den nachfolgenden Arbeitsvorgang zugeführte Frischluft unvermeidlich ist, daß aber diese Verdünnung für eine fehlerfreie sicherheitstechnische Beurteilung der Abgaszusammensetzung gänzlich belanglos ist. Die im Sinne der bergpolizeilichen Bestimmungen durchgeführten Abgasprüfungen gestatten einen unmittelbaren Gutevergleich der beiden verschiedenartigen Motorenarten.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 19. März 1942.

5d. 1515445. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Kleinförderer für den Strebbau. 19. 6. 41.

81e. 1515298. J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Reinigungswalze, besonders für Förderbander. 15. 7. 39.

Patent-Anmeldungen[1],

die vom 19. März 1942 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5c. 10/01. H. 160333. Erfinder, zugleich Anmelder: Wilhelm Hinselmann, Essen-Bredeney, und Carl Tiefenthal, Velbert (Rhld.). Eiserner Grubenstempel. 5. 8. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

10a. 19/01. St. 15530. Firma Carl Still, Recklinghausen. Absaugeregelung für Destillationsgase, die aus dem Inneren der Kohlebeschickung von Kammer- oder Retortenöfen abgezogen werden. 19. 5. 30.

10a. 24/01. S. 128807. Erfinder: Dipl.-Ing. Fritz Seidenschnur, Wernigerode (Harz) und Dr. Fritz Winter, Berlin-Neukölln. Anmelder: Dipl.-Ing. Fritz Seidenschnur, Wernigerode, und Chemieprodukte KG., Berlin-Britz. Verfahren zur unmittelbaren Erzeugung eines druckfesten und tragfähigen Braunkohlenkoksbriketts neben einem an viskosen Ölen reichen Braunkohlenteer. 18. 9. 37. Österreich.

[1] In den Patentanmeldungen, die am Schluß mit dem Zusatz »Österreich« und »Protektorat Böhmen und Mähren« versehen sind, ist die Erklärung abgegeben, daß der Schutz sich auf das Land Österreich bzw. das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

81e, 22. J. 64664. Erfinder, zugleich Anmelder: Albert Ilberg, Moers. Verbindung für die Rinnenschüsse von Kratzförderern. 24. 5. 39.

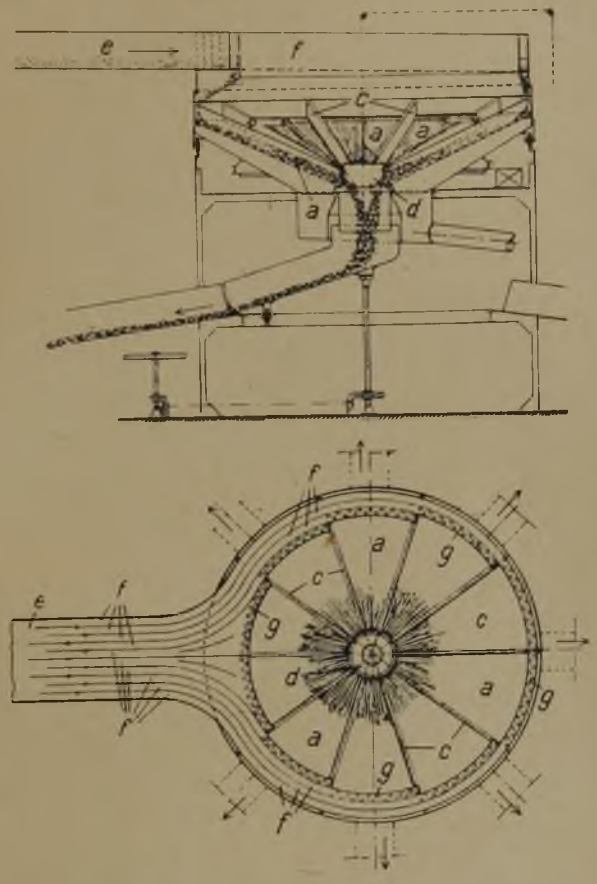
81e, 121. G. 83876. Gothaer Waggonfabrik AG., Gotha. Fahrbare, einachsige Verladerampe. 25. 10. 32.

81e, 136. J. 68225. Erfinder, zugleich Anmelder: Jacob B. Jacobsen, Köln-Sülz. Plattenband zum Abzug von Schüttgütern aus Bunkern. 12. 11. 40.

Deutsche Patente.

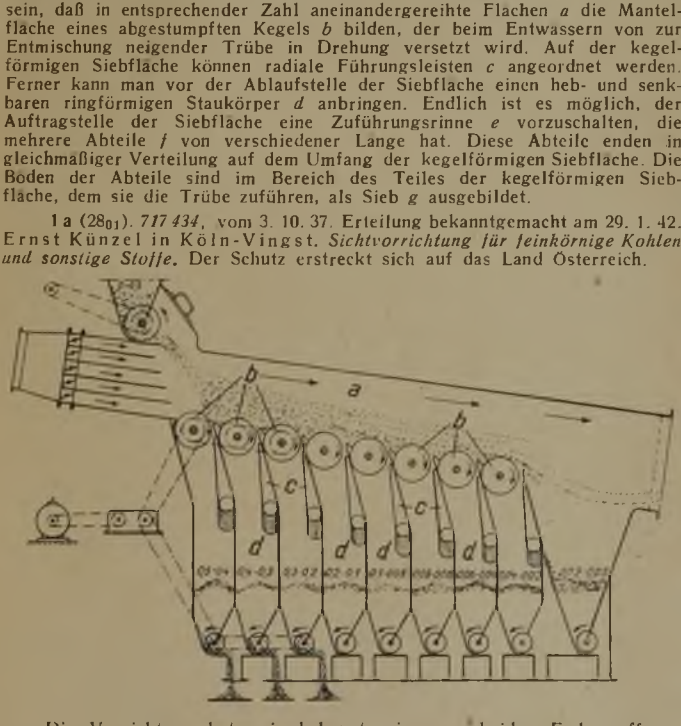
(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (17). *717433*, vom 3. 12. 35. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 42. Paul Lang in Duisburg-Hamborn. *Vorrichtung zum Entwassern von Trüben.*



Die Vorrichtung hat eine von der Auftragstelle zur Ablaufstelle hin abwärts geneigte Siebfläche, deren Breite von der Auftragstelle nach der Ablaufstelle für die Trübe in deren Bewegungsrichtung in Abhängigkeit vom Radius des Aufgabekreisabschnittes abnimmt. Die Auftragkante der Siebfläche verläuft in einem Kreisbogen, dessen Mittelpunkt im Schnittpunkt der seitlichen Kanten der Siebfläche liegt. Die Siebfläche kann so gekrümmt sein, daß in entsprechender Zahl aneinandergereihte Flächen *a* die Mantelfläche eines abgestumpften Kegels *b* bilden, der beim Entwassern von zur Entmischung neigender Trübe in Drehung versetzt wird. Auf der kegelförmigen Siebfläche können radiale Führungsleisten *c* angeordnet werden. Ferner kann man vor der Ablaufstelle der Siebfläche einen heb- und senkbaren ringförmigen Staukörper *d* anbringen. Endlich ist es möglich, der Auftragstelle der Siebfläche eine Zuführungsrinne *e* vorzuschalten, die mehrere Abteile *f* von verschiedener Lange hat. Diese Abteile enden in gleichmäßiger Verteilung auf dem Umfang der kegelförmigen Siebfläche. Die Boden der Abteile sind im Bereich des Teiles der kegelförmigen Siebfläche, dem sie die Trübe zuführen, als Sieb *g* ausgebildet.

1a (28_{01}). *717434*, vom 3. 10. 37. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 42. Ernst Künzel in Köln-Vingst. *Sichtvorrichtung für feinkörnige Kohlen und sonstige Stoffe.* Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.



Die Vorrichtung hat, wie bekannt, einen an beiden Enden offenen Sichtkanal, in den an einem Ende ein Luft- oder Gasstrom geblasen wird. Der zu sichtende Stoff wird an demselben Ende des Kanals von oben her in den Luft- oder Gasstrom eingeführt und durch diesen in den Kanal auseinandergezogen. Die dabei nach Größe oder Wichte voneinander getrennten Stoffteilchen werden durch im Boden des Kanales in dessen Längsrichtung hintereinander angeordnete Vorrichtungen ausgetragen. Die Austragvorrichtungen bestehen gemäß der Erfindung aus den Boden des Kanales *a* bildenden, quer zum Kanal liegenden, in seiner Längsrichtung mit Zwischenraum hintereinander angeordneten Walzen *b* (oder endlosen Bändern), die in gleicher Richtung umlaufen. Unterhalb des Zwischenraumes zwischen je zwei Walzen oder Bändern *b* ist eine Düse angeordnet, aus der ein regelbarer Luftstrom von unten her durch den Zwischenraum strömt. Die Stärke des aus den Düsen strömenden Luftstromes wird so geregelt, daß die Bestandteile des Stoffes, die entsprechend ihrer Korngröße oder Wichte durch die den Zwischenraum bildenden Walzen ausgetragen werden sollen, durch den Luftstrom hindurch in eine Sammeltasche *d* fallen. Die Bestandteile des Stoffes hingegen, die keine geringere Korngröße oder Wichte haben, werden durch den aus der Düse austretenden Luftstrom in den Kanal *a* geblasen und von dem durch diesen strömenden Luft- oder Gasstrom mitgerissen.

5b (19). *717535*, vom 10. 6. 39. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 42. Frankfurter Maschinenbau-AG. vormals Pokorny & Wittekind in Frankfurt (Main). *Gesteinsschlagbohrer mit auswechselbarer Bohrkrone.* Erfinder: Johannes Rödiger in Frankfurt (Main)-Höchst und Erich Pallas in Frankfurt (Main).

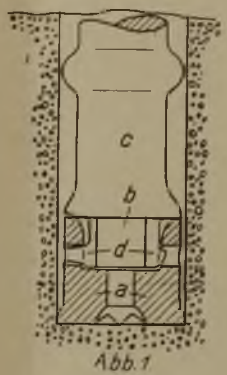


Abb. 1

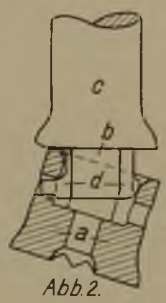


Abb. 2.

Die auswechselbare Krone *a* des Bohrers ist mit diesen mit dem abgesetzten Ende *b* in eine axiale Aussparung der Krone eingreifenden Schaft *c* bekanntlich durch radiale Vorsprünge *d* gekuppelt, die in entsprechende Aussparungen der Krone eingreifen. Das Kuppeln und Entkuppeln der letzteren wird durch gegenseitiges Schrägstellen von Schaft *c* und Krone *a* bewirkt (Abb. 2). Damit sich die Krone und der Schaft des Bohrers parallel gegeneinander verschieben können, wenn sie gekuppelt sind (Abb. 1), werden gemäß der Erfindung die Durchmesser der axialen Aussparung der Krone und des in diese Aussparung eingreifenden abgesetzten Endes *b* des Schaftes *c* so bemessen, daß ein Zwischenraum zwischen dem Ende des Schaftes und der mit diesem gekuppelten Krone vorhanden ist. Der Schaft kann in geringer Entfernung von seinem Ende mit einer Ringwulst *e* versehen sein, deren äußerer Durchmesser etwas geringer ist als der Durchmesser des Bohrloches. Die Wulst verhindert das Verkanten des Schaftes und damit ein Lösen der Krone, wenn der Bohrer sich im Bohrloch befindet.

5d (11). *717376*, vom 1. 11. 36. Erteilung bekanntgemacht am 22. 1. 42 Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. *Geschlossene Förderrinne.* Erfinder: Wilhelm Löbbe in Oberaden über Kamen (Westf.).

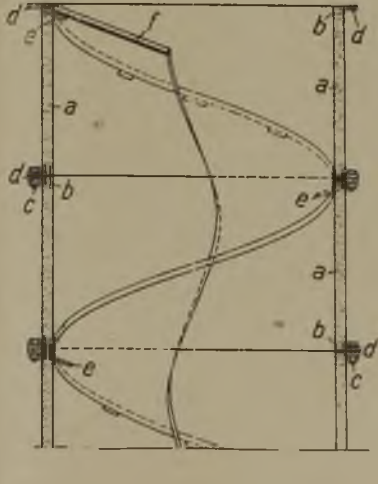
Die für den Schragbau bestimmte Rinne hat in Abständen übereinander angeordnete Einfüllöffnungen für das Fördergut. Jede Einfüllöffnung ist durch eine Klappe (Schürze) verschlossen, die in der Rinne so angebracht ist, daß sie sich nur nach innen zu öffnen vermag und durch das in der Rinne hinabgleitende Fördergut von innen gegen die Wandung der Rinne gedrückt wird. Die Klappen (Schürzen) verhindern daher, daß durch die Einfüllöffnungen der Rinne aus dieser die Belegschaft belästigender Staub in den Streb tritt.

10b (9_{03}). *715592*, vom 24. 4. 38. Erteilung bekanntgemacht am 27. 11. 41. Dr. Wilhelm Groth in Berlin. *Verfahren zur Erzeugung von geformtem Schwelkoks aus backenden Steinkohlen.* Erfinder: Dipl.-Ing. Georg Merkel in Berlin-Schöneberg.

Die backenden Steinkohlen werden unter Zusatz von höchstens 5 % Schweröl bei einem Druck, der zwischen 750 und 1000 kg/cm liegt, in Ringwalzenpressen zu Briketts geformt. Die Briketts werden in einem Spülgasstrom geschwelt. Den Kohlen darf nur soviel Schweröl zugesetzt werden, daß sie noch rieselfähig sind.

81e (9). *717374*, vom 28. 10. 37. Erteilung bekanntgemacht am 22. 1. 42. Firma Wilhelm Stöhr in Offenbach (Main). *Umkehrbarer Motorkettenantrieb für Einrichtungen an Förderbändern und anderen Fördergeräten.* Erfinder: Wilhelm Müller in Offenbach (Main). Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Einrichtungen, z. B. das zum Heben der Förderbahn dienende Getriebe, wird durch eine endlose Kette angetrieben, die über zwei Kettenräder läuft. Das eine dieser Kettenräder kann unmittelbar mit der Antriebwelle des Motors, das andere Kettenrad zur Umkehrung der Drehrichtung durch ein zweites Kettenradgetriebe mit der Antriebwelle des Motors gekuppelt werden. Dadurch wird eine außerordentlich einfache Anordnung erreicht und die Benutzung nur zweier Ketten ermöglicht, so daß nur ein einfaches Vorgelege vorhanden ist.



81e (48). *717568*, vom 30. 1. 40. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 42. Reinhard Wüster in Essen. *Ummantelte Wendelrutsche ohne Mittelsäule aus Beton, Hartbeton, Steingut oder einem ähnlichen Werkstoff.* Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Der aus Beton, Hartbeton o. dgl. bestehende Mantel der einzelnen Schüsse *a* der Rutsche ist an beiden Enden (Rändern) der Schüsse mit Ringen *b* aus U-Eisen eingefaßt. Die Ringe tragen zum Durchführen von Verbindungsschrauben *c* dienende Augen *d* o. dgl. In dem Mantel sind in die Rutsche ragende Flacheisen *e* eingelassen, auf denen als Unterlage für die aus Beton o. dgl. bestehende Rutschfläche *f* dienende Bleche o. dgl. abnehmbar befestigt sind.

BÜCHERSCHAU

Markscheidekunde für Bergschulen und für den praktischen Gebrauch. Von G. Schulte und W. Löhr, Markscheider der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und Lehrer an der Bergschule Bochum. 2., verb. Aufl. 280 S. mit 229 Abb. und 11 Taf. Berlin 1941, Springer-Verlag. Preis geb. 12,60 RM.

Wie ich in meiner Besprechung[1] der ersten, im Jahre 1932 erschienenen Auflage in Aussicht stellte, war der nach Aufbau und Inhalt gut geratene Erstling in wenigen Jahren vergriffen, so daß eine Neuauflage während des Krieges notwendig wurde. Die Verfasser haben den klaren und übersichtlichen Aufbau im großen und ganzen beibehalten, was zweifellos richtig war. Der Inhalt wurde von 242 auf 280 Seiten erweitert, die Zahl der Abbildungen um 43 und die der Tafeln um 7 vermehrt. In geschickter Weise wurde durch weitgehende Verwendung von Kleindruck für die dem Gebrauch an Bergschulen ferner liegenden Kapitel der kriegsbedingten Einschränkung Rechnung getragen. Wenn in späteren Jahren diese zur Zeit beste Markscheidekunde sich auf das ganze Arbeitsgebiet des Markscheiders, wie es in dem in Kürze erscheinenden Band 1 des geplanten Sammelwerks »Die technische Entwicklung des Deutschen Steinkohlenbergbaues seit der Jahrhundertwende« umfaßt worden ist, ausdehnt, dann wird man besser umgekehrt die für Grubenbeamte bestimmten Kapitel in Kleindruck bringen.

Alle seit Erscheinen der 1. Auflage im Markscheidewesen gemachten neuen Erkenntnisse sind in geschickter Weise verarbeitet, im besonderen die inzwischen veröffentlichten Normblätter DIN BERG 1901—1940[2] und die beim Erscheinen noch im Druck befindlichen, jetzt aber ausgedruckten Rißmuster[3]. Leider mußte, worauf die Verfasser selbst hinweisen, manches Notwendige fortbleiben, so z. B. ein farbiges Anaglyphenbild, das aber in dem vorgenannten Band 1 des Sammelwerks zu finden ist; ferner fehlt die Zeichenerklärung für Wetterrisse; vermißt werden auch Abbau- und Zeitpläne sowie weitere Ausführungen im Kapitel »Bergschäden«. Hier standen nur 4½ Seiten zur Verfügung, so daß nichts gesagt werden konnte über die Durchführung von Senkungsberechnungen, mit denen sich die Markscheider und ihre Mitarbeiter sehr oft beschäftigen müssen. Die Verfasser halfen sich mit Hinweisen auf Heise-Herbst-Fritzsche, auch beim Kapitel »Ausrichtung von Störungen«, ein Notbehelf, der später beseitigt werden müßte. Hier wurden allerdings die von Professor Nehm in jüngster Zeit veröffentlichten Ansichten über das Störungsproblem in einem besonderen Abschnitt berücksichtigt.

Bei der genußreichen Durchsicht des Buches fallen einige an sich unbedeutende Mängel auf, die bei einer weiteren Auflage leicht zu berichtigen sind:

1. In Abb. 121, S. 134 fehlt im Grundriß die Schnittlinie.
2. In Tafel 9 muß bei der Darstellung der »Eisenbahnen« beim Planübergang der Schienenstrang durchgezeichnet werden.
3. In Tafel 10 kann bei der Zeichenerklärung für »Falten« das Wort Einsinken fortfallen. Es genügt die Eintragung des Einfallpfeiles mit der daneben gesetzten Zahl 10°, wie im Normblatt DIN BERG 1922 vorgeschrieben, ebenso wie beim Einfallpfeil eines Flözes nur der Fallwinkel allein angegeben wird. Die Bezeichnung »Querprofil« ist nach den Normblättern verdeutscht in »Querschnitt«, ebenso wie »Längsprofil« und »Längenprofil« in »Längs- oder Längenschnitt«, oder »Normalprofil« in »Schichtenschnitt«.
4. Die Tafel 11 zeigt Ausschnitte aus dem Grubenbild (Hauptgrundriß, Baugrundriß, Quer- und Längsprofil) nach der »bisherigen« Darstellung. Man vermißt daneben die neuere, genormte Art.
5. Die in den Tafeln 1 bis 8 gebrachten »Graphischen Schaubilder« zur Erleichterung von Rechenvorgängen lassen sich zukünftig durch einfachere, übersichtlichere und zweckmäßigere »Fluchtentafeln« ersetzen, wie sie von Neubert auf meine Veranlassung in einer Doktorarbeit entworfen sind und demnächst in den »Mitteilungen aus dem Markscheidewesen« erscheinen werden.

[1] Glückauf 68 (1932) S. 1118.

[2] Normen für Markscheidewesen. DIN BERG 1901—1940, Beuth-Verlag GmbH., Berlin SW 19.

[3] Rißmuster für Markscheidewesen, erschienen 1942 im Verlag Glückauf GmbH., Essen, s. Glückauf 78 (1942) S. 110.

Auch die zweite Auflage dieser ausgezeichneten Markscheidekunde wird zufolge ihrer Beliebtheit in der Fachwelt in einigen Jahren vergriffen und dann bei hoffentlich günstigeren Zeitverhältnissen reif sein für die Ausweitung zu einer das ganze Arbeitsgebiet des Markscheiders umfassenden großen Markscheidekunde, auf die der Bergbau nicht verzichten kann.

K. Lehmann.

Die Bergschädensicherung. Von Dr.-Ing. Otto Luetkens. Dortmund. 136 S. mit 93 Abb. Berlin 1941, Springer-Verlag. Preis in Pappbd. 16,80 RM.

Die allgemeine Bergschädenkunde ist ein Gebiet, auf dem Bergleute, Markscheider, Geologen, Baugrundforscher und Bauingenieure arbeiten; dementsprechend ist das Schrifttum darüber außerordentlich verstreut. Die besondere Aufgabe der Sicherung der Bauwerke gegen Untergrundbewegungen aus Bergbau (echte Bergschäden) und aus Baugrundsetzung (Pseudo-Bergschäden) in statisch-konstruktivem Sinne obliegt zwar vorwiegend dem Bauingenieur, jedoch sind auch hierfür die in dem technischen Schrifttum vorhandenen zahlreichen Veröffentlichungen örtlich und zeitlich sehr verstreut. Es fehlte bisher an einer Zusammenfassung all dieser Arbeiten, so daß es für den Anfänger oder den Grenzgebietler sehr schwer war, in dieses Arbeitsgebiet einen tieferen Einblick zu gewinnen. Luetkens hat es sich in seinem Buche zur Aufgabe gemacht, das Gebiet der Bergschädensicherung und seiner Grundlagen zusammenfassend zu behandeln. Daß er dies nicht nur rein aufzählend und beschreibend getan, sondern den erfolgreichen Versuch unternommen hat, die mannigfaltigen Lösungen der Praxis in ein übersichtliches Gesamtbild zu bringen und daraus klare Grundsätze abzuleiten, ist sein besonderes Verdienst.

Der erste Teil des Buches behandelt kurz die allgemeinen Grundlagen über die Verformungsvorgänge der Erdoberfläche infolge Abbaues, die Mulden- und Sattelbildung, Pressungs- und Zerrungserscheinungen, sowie ihre statischen Auswirkungen, endlich die Erdstoff- und Baustoffwerte. Der zweite Teil entwickelt die Grundsätze für die Entwurfsbearbeitung, wobei man sich je nach der zu erwartenden Bodenverformung und je nach der Art und Zweckbestimmung des Bauwerkes für eine Vollsicherung oder Teilsicherung mit oder ohne Anordnung zum Wiederausrichten der Bauwerke entscheiden muß. Selbst der Fachmann findet hier bei der Fülle der angeführten Beispiele aus Praxis und Schrifttum einige neue Anregungen, wenn er anderseits auch manches vermißt. So werden z. B. bei den Ausrichtvorrichtungen weder die bei Fördermaschinen- und Turbinenfundamenten vielfach angewendeten Spillschen Hubfundamente mit Sandunterspülung noch das in der Praxis ebenfalls bereits bekannte Hellbrucksche Verfahren[1] auch nur erwähnt, während das dem Verfasser patentierte Luetkensche Verfahren eingehend behandelt wird, obwohl es in der Praxis erst ein einziges Mal verwendet worden ist und den Beweis seiner Bewährung erst noch erbringen muß.

Das Buch kann allen Berg- und Bauingenieuren, die es mit Bergschädensicherungen zu tun haben, im besonderen zur Einarbeitung in dieses heikle und schwierige Sondergebiet wärmstens empfohlen werden.

Dr. Scheidig.

Ruhrgeist und Ruhrstahl. 125 Jahre eisenschaffendes Volk an Ruhr und Rhein. Von Will Rinne. (Vergangenheit und Gegenwart. Länder, Menschen, Wirtschaft.) 244 S. mit 85 Abb. im Text und auf Taf. Berlin 1941, Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik, Paul Schmidt. Preis geb. 5,80 RM, in Ganzleinen 6,80 RM.

Die Arbeit an Hammer und Esse formte im Laufe der Jahrzehnte, seit der Siegeszug der Technik auch in Deutschland und hier besonders im Westen des Reiches die Eisenindustrie zu einem mächtigen Wirtschaftsfaktor werden ließ, ihr eigenes Geschlecht: den schaffenden Menschen an Rhein und Ruhr. Ihm und seinem Wirken, seinem unermüdlichen Willen zur Tat, dem gestaltenden Geist, der auch in schwerer harter Zeit sich nicht unterkriegen ließ, hat Rinne mit seinem Buch »Ruhrgeist und Ruhrstahl« ein Denkmal setzen wollen. Und das ist ihm vortrefflich gelungen. Jedem, der dieses Buch zur Hand nimmt, wird zutiefst bewußt werden, daß Arbeit den Menschen adelt und daß es Männer von der Ruhr waren, die schon im Bismarckreich und wieder für unsere so

[1] Glückauf 75 (1939) S. 848/49.

glorreiche Gegenwart mit die Voraussetzungen schufen, gegen alle Feinde des Reiches zu bestehen. Der Geist an der Ruhr schuf den Stahl an der Ruhr, der zu Friedens- wie zu Kriegszeiten Deutschlands Macht, Kraft und Stärke, Fleiß und Güte der Arbeit der Welt zu vermitteln wußte.

Von den Anfängen der Stahlerzeugung an über das wechselvolle Auf und Ab ihrer Entwicklung führt der Verfasser den Leser in einfacher, klarer und doch wieder so packender Darstellungsweise hin bis zur gegenwärtigen Größe und Vollkommenheit der westfälischen Eisenindustrie. Nicht ermüdende Statistiken und Tabellen vermitteln uns den Gang der wirtschaftlichen Entwicklung des westdeutschen Industriegebietes. Im Gegenteil oft wirkt die Darstellung fesselnd wie ein Roman, und doch vergißt man nicht, daß es die rauhe Wirklichkeit der Arbeit und der Wille zu ihr ist, die aus den Zeilen sprechen. Männer waren es, die Roheisen erschmolzen, es zu Stahl und den Stahl zum allumfassenden segensreichen Gebrauchsgegenstand werden ließen. Männer waren es, die die Werke schufen, sie ausbauten und zu mächtigen krisenfesten Konzernen zusammenschweißten. Männer waren es, die der Arbeit in diesen Werken lohnenden Absatz und Gewinn schafften, die Verbände und Marktorganisationen als Hilfsmittel wider die lähmende Konkurrenz des Auslandes gestalteten. Männer, die in dunkelster Zeit des wirtschaftlichen Niederganges dem Schicksal zu trotzen wußten. Und Männer sind es, die auch heute das Errungene zusammenhalten und weitergestalten, die den Willen der Heimat zum Sieg stählen. Männer von Ruhr und Rhein! Dies vor allem empfindet der Leser, wenn er das Buch von Rinne aus der Hand legt. Dr. Serlo.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Geschichte der Gebr. Böhler & Co. AG. 1870—1940. Im Auftrage der Gebr. Böhler & Co. AG. verfaßt von Otto Böhler. (Steirischer Stahl für Werkzeug und Waffe. Bd. 1.) 138 S. mit Abb. Berlin, Volk und Reich Verlag.

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft (Arbeitskreis im NSBDT.) System-Nr. 40: Actinium und Isotope (Ms Th$_2$). 82 S. mit 1 Abb. Preis in Pappbd. 16 RM; System-Nr. 10: Selen. Teil A — Lfg. 1: Geschichtliches. Vorkommen. Das Element (außer den elektrischen Eigenschaften). 292 S. mit 7 Abb. Preis in Pappbd. 45 RM. Berlin. Verlag Chemie GmbH.

Heinemann, Gustav W.: Der Bergschaden nach preußischem Recht. 143 S. Berlin, Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik Paul Schmidt. Preis in Pappbd. 6,75 RM.

Rosahl, O.: Belastungsstöße und Speicherfähigkeit in Dampfkraftbetrieben. 120 S. mit 44 Abb. Essen, Vulkan-Verlag Dr. W. Classen. Preis geb. 6,60 RM.

Schlesien in der Zeitwende. Ein Weckruf. Hrsg. vom Universitätsbund Breslau. 106 S. mit 46 Abb. Breslau, Breslauer Verlags- und Druckerei GmbH. Preis geb. 6 RM.

Schneider, Otto: Grundbegriffe der Geologie. Eine methodische Einführung. 3. Aufl. 177 S. mit 188 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis in Pappbd. 3,40 RM.

Schumacher, Friedrich und Nikolai Thamm: Die nutzbaren Mineral-lagerstätten von Deutsch-Ostafrika. Mitteilungen der Forschungsstelle für Kolonialen Bergbau an der Bergakademie Freiberg. Nr. 1. (Mitteilungen der Gruppe Deutscher Kolonialwirtschaftlicher Unternehmungen. Bd. 6.) 142 S. mit 16 Abb. und 12 Taf. Berlin, Walter de Gruyter & Co.

Verschleißabwehr bei Kompressoren, Druckluftarbeitsmaschinen und -Werkzeugen. Hrsg. von der Flottmann AG., Herne. 76 S. mit Abb. im Text und auf Taf.

Dissertation.

Luce, Julius: Verhalten von Stahl bei tiefen Temperaturen unter Zugdruck-Wechselbeanspruchung. (Bergakademie Clausthal.) 33 S. mit Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1]

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 14—16 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Geologie und Lagerstättenkunde.

Vorratsberechnung. Keil, Karl: Grundzüge der praktischen Durchführung von Erzvorratsberechnungen. (Schluß.) Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 5 S. 84/87*. Erfassung der unsicheren Vorräte. Weitere Hilfsmittel für die Berechnung. Laufende Überwachung wichtiger Kennziffern. Kontrolle der Berechnungsunterlagen. Organisation der betrieblichen Lagerstättenuntersuchung.

Bergtechnik.

Allgemeines. Dobransky, Rudolf: Der Erzbergbau in Griechenland. Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 5 S. 89/92*. Allgemeine Kennzeichnung des Landes. Übersicht über die Rohstoffquellen und den Bergbau. Kurze Kennzeichnung der Vorkommen von Eisen-, Manganerz und Buntmetallen. (Schluß folgt.)

Schachtabteufen. Glebe, Ernst: Versuche zur Steigerung der Abteufleistung beim Niederbringen von Schächten in der Sowjet-Union. Glückauf 78 (1942) Nr. 12 S. 157/60*. Überblick über das neueste russische Fachschrifttum. Bauart und Arbeitsweise des Greiferladers von Tschugunow und des Eimerkettenbaggers von Rickmann. Einrichtung für die vollmechanische Herstellung der Bohrlöcher auf der Abteufsohle. Kritische Beurteilung.

Streckenvortrieb. Fritzsche, Hans: Kleinschrapper im Streckenvortrieb. Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 5 S. 81/84*. Allgemeine Betrachtungen zur Mechanisierung der Ladearbeit. Aufbau, Arbeitsweise, Leistung und Kosten des Kleinschrappers. Kritische Zusammenfassung.

König: Entwicklung einer neuen Streckenvortriebsmaschine Bauart Neuenburg. Braunkohle 41 (1942) Nr. 11 S. 112/15*. Aufbau und Betriebsweise der Maschine lassen sie als sehr erfolgversprechend erscheinen, da die Maschine noch nicht bis zur Fabrikationsreife und zur serienmäßigen Herstellung entwickelt ist, können über ihre Wirtschaftlichkeit noch keine abschließenden Zahlenangaben gemacht werden.

Abbau. Issel, Friedrich: Die Korfmann-Braunkohlenbruch-Schlitzmaschine und die mit ihr auf der Grube Babina gemachten Betriebserfahrungen. Braunkohle 41 (1942) Nr. 11 S. 109/12*. Beschrieben werden 1. eine auf 600 mm Gleis fahrbare doppeltwirkende Schlitzmaschine, welche unter Wahrung aller Sicherheitsbelange für Bruchbelegschaft und Maschine das Abschlitzen von Brüchen gestattet und die anschließende Kohlengewinnung erheblich erleichtert. 2. ein dieser Maschine angepaßtes Abbauverfahren.

Lenze, B.: Gebirgsschläge in steil einfallenden Kohlenflözen und Abwehrmaßnahmen gegen dabei auftretende Gefahren. Bergbau 55 (1942) Nr. 6 S. 59/64*. Geschildert wird der Abbau des besonders schwer unter Gebirgsschlägen leidenden Flözes Sonnenschein auf der Zeche Ver. Constantin der Große, Schacht 1/2 unter Berücksichtigung der bei den Gebirgsschlägen gemachten Beobachtungen und der zur Abwehr der Gebirgsschlagverfahren getroffenen Maßnahmen.

Grubensicherheit. Nawrocki: Der Aufbau des Grubenrettungswesens in den eingegliederten Ostgebieten. Bergbau 55 (1942) Nr. 6 S. 57/58*. Trotz der durch die Zeitumstände bedingten Schwierigkeiten ist es gelungen, bis zum Ende des Jahres 1940 das Grubenrettungswesen auf sämtlichen Gruben der neu eingegliederten Ostgebiete auf einen Stand zu bringen, der den deutschen Anforderungen vollauf entspricht.

Aufbereitung und Brikettierung.

Kalisalz. Grumbrecht, Alfred: Die Möglichkeiten einer mechanischen Aufbereitung von Kalisalzen. Kali 36 (1942) Nr. 3 S. 41/49. Nach einem Hinweis auf die Bestrebungen des deutschen Bergbaues zur Steigerung der Leistung und Verbesserung der Gewinnungsverfahren werden ein Überblick über die neuere Entwicklung der Aufbereitung gegeben und die Aussichten erörtert, welche die in den letzten Jahrzehnten erzielten Fortschritte für die Verarbeitung von Kalisalz bieten. Die Frage, wieweit angereichert werden muß, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden.

Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

Wärmewirtschaft. Dingler, J. und J. Menge: Das Rechnen mit der Verdampfungszahl. Wärme 65 (1942) Nr. 11 S. 93/96*. Das Rechnen mit der Verdampfungszahl führt dazu, auf der Rauchgasseite mit den Wärmeinhalten je Mengeneinheit des Brennstoffes zu rechnen. Hierdurch ergeben sich übersichtliche Wärmeaufrechnungen, die sich bildlich darstellen lassen.

Generatorbetrieb. Gwosdz, Josef: Gasabzweigung und -umwälzung im Generatorbetrieb. Glückauf 78 (1942) Nr. 12 S. 160/63*. Gasabzweigung und -umführung in die Glutzone zwecks Teerzersetzung. Gasabzweigung

[1] Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 RM für das Vierteljahr zu beziehen.

bei Gaserzeugern mit Schwelteergewinnung. Wassergaserzeugung im stetigen Betrieb mit Wälzgasheizung. Gasumwälzung beim Winkler-Verfahren. Gaskreislauf bei der Vergasung mit Sauerstoff-Wasserdampfgemischen sowie in neueren Sauggasbetrieben.

Recht und Verwaltung.

Bergrecht. Thielmann, H.: Die Entwicklung des deutschen Erdölbergrechts seit der Machtübernahme. Öl u. Kohle 38 (1942) Nr. 10 S. 237/44. Überblick über die Gestaltung des Rechts zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl und anderen bituminösen Mineralien.

Wirtschaft und Statistik.

Arbeitsrecht. Auf dem Wege zu einem deutschen Arbeitsrecht. Dtsch. Volkswirtsch. 11 (1942) Nr. 7 S. 233/34. Ausgehend von der Feststellung, daß das Dienstvertragsrecht des BGB. und der Sonderregelung für bestimmte Wirtschaftszweige dem Charakter des Arbeitsverhältnisses deutscher Art nicht ausreichend entspreche, und daher der politische Umschwung des Jahres 1933 auch vor dem Arbeitsrecht nicht habe haltmachen können, skizziert die Zeitschrift die wichtigsten Etappen auf dem seither beschrittenen Wege zur Schaffung eines neuen deutschen Arbeitsrechts. Vielleicht mehr als alle anderen Faktoren des deutschen Arbeitslebens habe die sog. »soziale Selbstverwaltung« zur Gestaltung des deutschen Rechts, wie es heute sei, beigetragen. Wenn auch die gesetzgeberischen Arbeiten an dem kommenden Arbeitsrecht während des Krieges ruhten, so gehe doch die Entwicklung pausenlos weiter. Daß das kommende deutsche Arbeitsrecht ein anderes Gesicht haben werde, als das bisherige Arbeitsrecht, das Ausdruck einer liberalen Wirtschaft und Gesellschaftsideologie war, sei selbstverständlich. Das neue deutsche Arbeitsrecht werde nicht nur ein System von genau abgegrenzten und ausgewogenen gegenseitigen Rechten und Pflichten sein, sondern werde es auf die Erfordernisse der Nation und des einzelnen Betriebes abzustellen haben. In diesem Sinne werde es ein gutes Stück »öffentliches« Recht sein.

Arbeitseinsatz. Rauecker, B.: Zur Psychologie des europäischen Arbeitseinsatzes. Europa-Kabel 2 (1942) Nr. 39. Der bekannte Sozialpolitiker Rauecker beleuchtet in diesen Ausführungen die Grundsätze der Anwerbung, des Einsatzes und der Betreuung der ausländischen Arbeitskräfte im Reichsgebiet. Besonderes Gewicht legt er der Tatsache bei, daß durch die Übertragung des Anwerbungsmonopols auf die staatlichen Stellen jedwede kapitalistische Ausbeutung der ausländischen Arbeitskräfte unmöglich gemacht worden sei. Psychologisch wertvoll ist nach seiner Auffassung auch die Begrenzung der Arbeitsdauer im fremden Land, welche die sichere Bürgschaft biete, daß die Abwandernden der Heimat nicht entfremdet werden. Für die Erhaltung der inneren Beziehung untereinander sorge die Unterbringung der ausländischen Arbeiter in Deutschland in Gemeinschaftslagern und ihre Betreuung in einer ihren heimischen Gepflogenheiten gemäßen Form. Beipflichten kann man dem Verfasser zu seiner Feststellung, daß für die europäische Arbeitslenkung psychologisch höchst bedeutungsvoll die allmähliche Angleichung der Arbeitsbedingungen nach Maßgabe der günstigsten Regelungen sei. Ein beachtenswerter Hinweis ist es, daß die Steigerung der Berufskenntnisse, die sich die ausländischen Wanderarbeiter in Deutschland aneignen, eine zusätzliche Entlohnung darstellten.

Berufsausbildung. Kieslinger, A.: Die Wirtschaftsoberschule. Dtsch. Volkswirtsch. 11 (1942) Nr. 7 S. 239/42. Es ist zu begrüßen, wenn in der zur Zeit recht lebhaften Diskussion über die Wirtschaftsoberschule der Verfasser nach einem kurzen Hinweis auf ihre Bewährung in Österreich, im Sudetengau und in den süddeutschen Ländern sachlich die Wünsche und Forderungen der gewerblichen Wirtschaft für die Wirtschaftsoberschule zusammenstellt. Nach ihren bisherigen Leistungen habe diese Schule außerordentlich Wertvolles für die Heranbildung eines qualifizierten kaufmännischen Nachwuchses geleistet. Die Selbstverwaltung der Wirtschaft fordere selbst nach eingehender Prüfung eine reichseinheitliche Wirtschaftsoberschule. Entscheidendes Gewicht müsse für die Zukunft darauf gelegt werden, daß die Wirtschaftsoberschule der kaufmännischen Praxis hochqualifizierte Arbeitskräfte zuführe, die dazu berufen sind, in gehobener kaufmännischer Position an der Gestaltung des Wirtschaftslebens mitzuwirken. Die bisherigen Erfahrungen mit den Wirtschaftsoberschulen und die Wünsche, die aus der Praxis der Wirtschaft für die zukünftige Gestaltung der Wirtschaftsoberschule hinsichtlich einer allgemeinen Einführung im gesamten Reichsgebiet kommen, ließen erwarten, daß diese Schulgattung nicht nur erhalten bliebe, sondern allgemein zur Einführung komme und berufen sein werde, einen gut ausgebildeten Nachwuchs zu sichern.

Allgemeine Wirtschaftspolitik. Fezer, H.: Technik, Staat und Wirtschaft. Dtsch. Volkswirt 16 (1942) Nr. 21 S. 667/68. Wennn der Verfasser in seinen Ausführungen sich mit der gewachsenen Bedeutung der Technik im modernen Staatsleben auseinandersetzt, so berührt er damit ein Thema, das gerade im Zeitalter des motorisierten Krieges besonders aktuell und bedeutungsvoll ist. Die Technik, die früher eine Dienerin des wirtschaftlich-kaufmännischen Lebens war, sei dadurch, daß sie zu einer unmittelbaren Dienerin des Staates wurde, der Wirtschaft gleichgeschaltet worden. Wenn heute Führung und Auswertung der Technik bewußt durch und für den Staat erfolgten, so habe diese neue Stellung der Technik doch nichts mit Technokratie zu tun. Selbst gegenüber der wirtschaftlich-kaufmännischen Sphäre könne und dürfe die Technik aus ihrer staatspolitischen Stellung keinen Anspruch auf Herrschaft, höchstens auf Gleichberechtigung ableiten, denn die Aufhebung ihrer Abhängigkeit von rein privatwirtschaftlichen Interessen befreie die Technik noch nicht von der Prüfung der volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit ihres Einsatzes. Aus diesen Zusammenhängen erkläre es sich, daß die wachsende Bedeutung der Technik von einem Vordringen des wirtschaftlich geschulten Ingenieurs gegenüber dem rein naturwissenschaftlich denkenden Techniker begleitet sei. Die unmittelbare Aufmerksamkeit des Staates für die technische Entwicklung solle verhindern, daß an sich vorhandene technische Chancen falsch genutzt würden, oder in dem Sieb privatwirtschaftlicher Kalkulationen verloren gingen. Als neuer dynamischer Faktor komme der bewußte staatliche Wille in Wirtschaft und Technik hinein. Der Staat stelle heute den Schöpfern der materiellen Lebensgrundlagen Aufgaben in einem Umfange und einer Intensität, wie sie aus der eigenen Initiative von Wirtschaft und Technik doch nie herausgewachsen wären. Das Gewicht jeder einzelnen Entscheidung über die Anwendung technischer Neuerungen sei dadurch gewachsen. Die Bewältigung dieser Aufgaben verlange einen allgemeinen Überblick, den nur der technisch-kaufmännische Wirtschaftler und Organisator neuen Stils habe.

Finanzwirtschaft. Bayrhoffer, W.: Entwicklung und Aufgabe der deutschen Finanzwirtschaft im Kriege. Bankarch. 1942 Nr. 3 S. 41/44. Es ist ein Zeichen für die Überlegenheit Deutschlands über seine Gegner auch auf diesem wichtigen Gebiet, wenn der Verfasser bei seinen Betrachtungen zu dem Ergebnis kommt, daß für die deutsche Finanzwirtschaft die meisten Probleme bereits in den Jahren vor dem Krieg aufgetreten und mit Erfolg gelöst worden seien, so daß während des Krieges die erprobten Methoden nur den wechselnden Verhältnissen angepaßt werden müssen. Die Stärke der deutschen Finanzwirtschaft sieht der Verfasser mit Recht sowohl in der Kraft der deutschen Volkswirtschaft als auch in der weitsichtigen Behandlung der Probleme.

Kriegswirtschaft. Marrenbach, Otto: Großkampf der Fabriken. Vierjahresplan 6 (1942) Nr. 2 S. 74/75. Der Geschäftsführer der DAF. richtet an alle Schaffenden einen Appell zum totalen Einsatz aller Kräfte zur Erhöhung des deutschen Rüstungspotentials. Durch äußerste Kraftanstrengungen müsse zur Erfüllung des Auftrags des Reichsmarschalls die Vierjahresplanproduktion noch übertroffen werden. Der Großkampf in den deutschen Fabriken werde in den kommenden Monaten eine maximale Auswertung der überhaupt erreichbaren Produktionskapazitäten zur Folge haben. Erreicht werden müsse eine nochmals vergrößerte Arbeitsanspannung und eine noch stärkere Rationalisierung unserer Betriebe. Alle Mehrarbeit sei ein Ausdruck unseres Selbsterhaltungswillens und werde geleistet für die Erringung der Freiheit des sozialistischen Deutschlands.

Lohnpolitik: Reichslohnordnung und ihre Voraussetzungen. Dtsch. Volkswirt 16 (1942) Nr. 22 S. 703/04. Die Zeitschrift erörtert die Ausführungen des Jahrbuches 1940/41 des Arbeitswissenschaftlichen Instituts der DAF. zu einer künftigen Reichslohnordnung. Wesent-

lich ist zunächst der Hinweis, daß es sich hierbei nicht um das Programm der Reichslohnordnung handele, sondern nur um eine erste Klärung der damit verbundenen Fragestellungen. Die Reichslohnordnung sei die Vorordnung eines politischen Zieles vor die Verteilung des Volkseinkommens, soweit diese über die Lohnpolitik bewerkstelligt werde. Die Verwirklichung eines echten Leistungslohnes solle von allen Zufälligkeiten und Unbilligkeiten freigemacht werden. Die Abstufung der nach der Leistung ausgerichteten Löhne solle nach einer neuen Bewertung der durch sie abgegoltenen Arbeit erfolgen und den erfolgreichsten Arbeitsberufen auch den Vorrang in der lohnpolitischen Rangfolge sichern. Der Leistungslohn bedeute eine klare und bewußte Absage an den Soziallohn. Der Sozialausgleich solle durch Reichsmittel etwa in der Form von Kinderbeihilfen oder des Beschädigtensoldes vollzogen werden. Die Leistungsbewertungen sollen so vorgenommen werden, daß die Berufsausbildung, die körperliche und geistige Anstrengung, die Verantwortung, die Selbständigkeit der Arbeit usw. nach Punkten gewertet werden. Die Entgelthöhe für die einzelnen Lohngruppen werde in Durchschnittsgruppen festgesetzt. Diese zur Grundlage einer nach der Leistung differenzierten Lohnpolitik zu machen, sei dann Sache der einzelnen Betriebe. — In einer kritischen Betrachtung der Voraussetzungen einer solchen Reichslohnordnung weist die Zeitschrift zutreffend darauf hin, daß der nationale Produktionsumfang allein nicht maßgeblich sei für die Höhe der Löhne, sondern daß diese auch von der Ausrichtung der Produktion abhänge. Die politische Entscheidung der Produktionsausrichtung bilde also neben dem Produktionsumfang die erste Grundlage der Lohnpolitik und damit auch einer etwaigen Reichslohnordnung. Mit welchem Erfolg sich diese verwirklichen lassen werde, sei weitgehend dadurch bestimmt, ob die Nachkriegswirtschaft eine rückläufige, statische oder expandierende sein werde. Am ehesten ließen sich die großen, die Lohnstruktur berührenden Ziele einer Reichslohnordnung in einer vollbeschäftigten und sich ausdehnenden Wirtschaft verwirklichen. In ihr werde der unvermeidliche Konflikt zwischen den Interessen eines wirtschaftlich-produktionspolitisch ausgerichteten Arbeitseinsatzes und einer Lohnordnung mit politisch bedingten Zielen umso stärker in Erscheinung treten, je umfassender das Lohnschichtungsschema sei und je stärker im Laufe der Zeit daran festgehalten werden solle. Die Konsequenz hieraus müsse eine elastische Handhabung des Lohnordnungsgedankens sein, welche mit der unentbehrlichen Beweglichkeit auf dem Gebiete des Arbeitseinsatzes nicht in Widerspruch gerate. Das Problem einer objektiven Leistungsbewertung dürfte keine allzu großen Schwierigkeiten bieten.

Volkseinkommen. Keiser, G.: Volkseinkommen und Kriegsfinanzierung. Bankarch. 1942 Nr. 4 S. 76/80. Zu der viel erörterten Frage, in wieweit der Krieg aus dem Volkseinkommen und durch Vermögensverzehr finanziert wird, haben sich in der Diskussion zum Teil überraschende und zunächst schwer erklärliche Resultate ergeben. Der Verfasser unternimmt es, die statistischen Fehlerquellen, die hierzu die Ursache gegeben haben, zu untersuchen und die teilweise Überschätzung des Vermögensverzehrs nachzuweisen. Im Ergebnis kommt der Verfasser zu der Feststellung, daß bei öffentlichen Ausgaben von 100 Mrd. RM der private Verbrauch im zweiten Kriegsjahr immer noch in der beträchtlichen Höhe von 70 bis 75 Mrd. RM anzusetzen sei. Der volkswirtschaftliche Vermögensverzehr im Kriege, soweit er das Produktionsvermögen betreffe, habe sich bisher in verhältnismäßig engen Grenzen gehalten. Weiter habe sich gezeigt, daß der private Verbrauch keinesfalls unbedeutend sei, wie aus der fragwürdigen Gegenüberstellung der Staatsausgaben mit unvergleichbaren Volkseinkommensziffern gelegentlich angenommen werden mußte.

Währungswesen. Schmidt, E. W.: Der Krieg und das Gleichgewicht von Währung und Staatsfinanzen. Bankarch. 1942 Nr. 4 S. 73/76. Je länger der Krieg dauert, eine desto weitergehende Gleichförmigkeit zeigen in allen Ländern die entscheidenden kriegswirtschaftlichen Probleme. Für das Gebiet der Währung und Staatsfinanzen zeigt der Verfasser in einem internationalen Vergleich, daß sich auf dem Gebiet der Finanz-, Währungs- und Preispolitik eine solche Gleichartigkeit oder doch weitgehende grundsätzliche Übereinstimmung der kriegswirtschaftlichen Probleme und Steuerungsaufgaben sowohl in den kriegführenden wie in den neutralen Ländern und besetzten Gebieten mit besonderem Nachdruck geltend machen. Die Unterschiede seien mehr solche des Grades und der Größenordnung. Diese Übereinstimmung erstreckt sich, wie der Verfasser im einzelnen nachweist, im wesentlichen auf drei Punkte: 1. Steigerung des staatlichen Finanzbedarfs, 2. Gefahr der volkswirtschaftlichen Gleichgewichtsstörung als Folge wachsenden Kaufkraftvolumens und Sinkens der Versorgung der Gütermärkte, 3. Notwendigkeit der Preiskontrolle und Maßnahmen zur Stabilisierung des Preisniveaus. Das Schwergewicht der Steuerungsmaßnahmen hat sich folgerichtigerweise in dem Kampf um das Gleichgewicht der Währung heute in fast allen Ländern an die innere Wirtschaftsfront verlagert. An Stelle von Wechselkursen ist der Stand des inländischen Preisspiegels zum Barometer des Währungswertes geworden. Die Währung halten, heiße die Preise halten, der Kampf um das Währungsgleichgewicht sei der Kampf um ein möglichst stabiles Preisniveau, also um die Stabilität des Geldwertes, damit aber auch um Ordnung der Staatsfinanzen im Kriege, weil die Regulierung der Kaufkraft mit Hilfe finanzpolitischer Methoden die unentbehrliche Ergänzung zu den güterwirtschaftlichen Maßnahmen darstelle, mit denen ebenfalls Einfluß auf Geldwert und Preise genommen werde. Das Zentralproblem sei überall die Abschöpfung überflüssiger Kaufkraft und deren Sterilisierung, die in allen Ländern zu täglich angewandten Begriffen geworden seien.

Börsenwesen. Schmölders, G.: Aktienkurse und Dividenden in der gelenkten Volkswirtschaft. Wirtschaft und Arbeit 11 (1942) Heft 2 S. 31/37. Je totaler die Wirtschaftslenkung wird, desto mehr muß sie auch in Einzelheiten des Wirtschaftsablaufs eingreifen. Schmölders zeigt für die Aktienkurse und die Dividenden, welche Maßnahmen im einzelnen bisher ergriffen werden mußten und welches ihre Motive sind. Die deutsche Wirtschaftspolitik habe mit der Dividendenabgabeverordnung und der Verordnung über den Aktienbesitz als weiteren Maßnahmen gegen die Aktienkurssteigerung an der Börse eine Aufgabe in Angriff genommen, deren Lösung nicht nur aus kriegswirtschaftlichen Gründen notwendig, sondern auch im System der gelenkten Volkswirtschaft auf die Dauer unerläßlich gewesen sei. Die gesamtwirtschaftliche Ausgangslage des Dividendenstops und der Maßnahmen gegen die Kurssteigerungen sieht der Verfasser in der Kriegsfinanzierung und in dem Einströmen zusätzlicher Kaufkraft. Allgemein in der Ertrags- und Risikolage nicht begründete Kurssteigerungen bedeuteten die Gefahr von Verzerrungen der volkswirtschaftlichen Größenordnungen und von Kapitalfehlleitungen, bedrohten damit die Einheit der Kaufkraft und gefährdeten schließlich die Stabilität der Währung. Darin liege der systematische Gesichtspunkt, welcher die Wirtschaftsführung der gelenkten Volkswirtschaft in der Frage der Aktienkurse und Dividenden leiten müsse. Solle die Börse in ihrer Funktion überhaupt erhalten bleiben, so müsse die wirtschaftspolitische Führung Mittel und Wege finden, die »echten« von den »unechten« kursbildenden Faktoren zu trennen und die letzteren unwirksam zu machen.

Bergbau. Köchl, E.: Bergbauliche Planung im Südosten. Vierjahresplan 6 (1942) Nr. 2 S. 77/80. Die Darlegungen geben einen Überblick über den Bergbau Ungarns, der Slowakei, des ehemaligen Jugoslawiens, Bulgariens, Rumäniens, Griechenlands und Albaniens. Ein Blick auf die Förderziffern des südosteuropäischen Bergbaues zeige die Bedeutung, die den Bodenschätzen dieser Länder im Rahmen der europäischen Großraumwirtschaft zukomme. Der Verfasser umreißt nach einer Bestandsaufnahme die Aufgaben, die den Wirtschaftskräften der Südostländer beim Aufbau ihrer Bergwirtschaft gestellt seien. Wenn diese Aufgaben auch außerordentlich groß und verantwortungsvoll seien, so stehe doch fest, daß die Voraussetzungen, sie erfolgreich zu erfüllen, noch nie so gut waren, wie innerhalb des europäischen Großwirtschaftsraumes.

Agrarpolitik. Grotkopp, W.: Europa als agrarwirtschaftliche Aufgabe. Dtsch. Volkswirtsch. 11 (1942) Nr. 6 S. 207/12. Die bisherige Zersplitterung Europas hatte auf fast allen Gebieten ein gemeinsames Handeln der europäischen Länder verhindert. Der Verfasser zeigt, welche Möglichkeiten die sich gegenwärtig vollziehende Annäherung auch für eine einheitliche europäische Agrarpolitik bietet. Er stellt zu diesem Zweck die Struktur der

europaischen Landwirtschaft und ihre Lage vor dem Kriege dar und umreißt die Linienführung einer europäischen Agrarpolitik für Friedenszeiten. Auch in den jetzigen Kriegszeiten könnte Europas Ernährungswirtschaft krisenfest sein und es immer mehr werden. Ein sich als Einheit betrachtendes Europa brauche jedenfalls auch in Kriegszeiten Ernährungssorgen nicht zu fürchten und könne zielbewußt die Lücken schließen, denen sich Europa als Folge der Aufopferung seiner Landwirtschaft seit etwa 1880 gegenübersehe.

Bevölkerungswesen. Die Zunahme der Geburten von 1933 bis 1939. Wirtschaft und Statistik 22 (1942) Nr. 2 S. 29/35. Die Zeitschrift gibt eine eingehende Analyse der Zunahme der ehelichen Geburten von 1933 bis 1939, in denen sich die Wiederbelebung des Fortpflanzungswillens des deutschen Volkes deutlich widerspiegelt. Der bei weitem größere Teil, nämlich $^{7}/_{10}$ der Zunahme der ehelichen Geburten von 1933 bis 1937, sei der Wiederbelebung des Willens zum Kinde und nicht der Erhöhung der Heiratshäufigkeit zu danken. Besonders in den Jahren 1937 bis 1939 zeige sich eine starke Zunahme der ehelichen Fruchtbarkeit. In den 6 Jahren 1934 bis 1939 seien im alten Reichsgebiet allein dank dem Wiedererwachen des Fortpflanzungswillens des deutschen Volkes insgesamt 1454300 eheliche Kinder mehr geboren worden, als wenn die Fruchtbarkeit dauernd so niedrig geblieben wäre wie 1933. Bemerkenswert ist der Hinweis, daß dieser außerordentlich erfreuliche Erfolg angesichts der großen Zukunftsaufgaben des deutschen Volkes noch nicht als ausreichend angesehen werden könne. Eine noch beträchtlich stärkere Zunahme der dritten und folgenden Geburten und damit eine weitere Steigerung der Fortpflanzungshäufigkeit besonders in den späteren Ehejahren sei erforderlich.

Kriegsfinanzierung. Osthold, P.: Zahlenbild der englischen Finanzlage. Dtsch. Volkswirt 16 (1942) Nr. 20 S. 653/54. Als besonderer Kenner entwirft O. ein eindruckvolles Bild der Entwicklung der öffentlichen Finanzwirtschaft Englands. Das Schlimmste sei: Die Übernahme eines Teiles der Kriegskosten durch die USA im Pacht- und Leihgesetz habe auf die Summe, die das englische Volk aufbringen müsse, nicht jene entlastende, zurückschraubende Wirkung gehabt, wie die amerikanische Intervention im Jahre 1917. Im einzelnen gibt O. ein Bild der Entwicklung der Steuereinnahmen und der kurz- und langfristigen Verschuldung, aus dem sich ergibt, daß sich das Verhältnis zwischen ordentlichen Einnahmen und Kredit zur Deckung der Ausgaben fortlaufend verschlechtert hat. Zwar liege in dem Verhältnis zwischen kurz- und langfristiger Verschuldung der einzige Lichtpunkt für die englische Finanzpolitik, es bleibe aber ihr beherrschendes Signum, daß es trotz aller Anstrengungen nicht gelungen sei, den Anteil der ordentlichen Einnahmen an den Staatseinkünften zu erhöhen. Es werde immer schwieriger, für die gewaltigen Kriegskosten Deckungsmittel nichtinflationären Charakters zu finden. Der gegenwärtige Krieg habe England bis zum 31. Dezember 1941 schon 8,7 Mrd. Pfund gekostet, das seien 2,2 Mrd. Pfund mehr, als es für die Durchführung des Weltkrieges ausgab, wenn man die damaligen Kredite an die Bundesgenossen außer acht lasse. Weil England sich dem unheimlichen Gewicht dieser Lasten auf die Dauer nicht gewachsen fühle, suche es auch hier Zuflucht bei den Vereinigten Staaten.

Preispolitik: Die Preise im Dezember und im Jahre 1941. Wirtschaft und Statistik 22 (1942) Nr. 1 S. 1/8. Der Bericht, der hier über die Preisentwicklung im Jahre 1941 abgelegt wird, ist ein beredtes Zeugnis dafür, wie erfolgreich die deutsche Preispolitik es im abgelaufenen Jahr trotz aller kriegsbedingten Schwierigkeiten verstanden hat, das Preisniveau im allgemeinen zu halten. Im Jahresdurchschnitt 1941 liegt hiernach der Gesamtindex für die Lebenshaltungskosten nur um 2,2% höher als im Jahresdurchschnitt 1940. Die Indexziffer der Großhandelspreise weist im Jahresdurchschnitt 1941 eine Steigerung von 2,1% auf. Die Erzeuger- und Handelspreise sind im ganzen noch weniger gestiegen als im ersten Kriegsjahr. Entscheidend für diese Preisstabilität war, daß, wie im Vorjahr, die Preise auf einer Anzahl wichtiger Gebiete ganz oder nahezu unverändert geblieben sind. Die Einzelhandelspreise haben sich im Jahre 1941 für die meisten Gegenstände des täglichen Bedarfs — abgesehen von Saisonschwankungen — im allgemeinen wenig oder gar nicht geändert. Einschließlich der Mieten lagen die Verbraucherpreise im Jahresdurchschnitt 1941 um 2,4% höher als 1940. Die Steigerung der Baukosten im Jahre 1941 hängt vor allem damit zusammen, daß neben rein preismäßigen Erhöhungen der Kosten durch kriegsbedingte Verteuerung von Baumaterialien im Laufe des Jahres 1941 in steigendem Maße eine Verteuerung der Baukosten durch die Minderung der Arbeitsleistung infolge Fehlens geeigneter Arbeitskräfte einherging.

PERSÖNLICHES

Der Oberbergrat Immendorf beim Oberbergamt Halle ist zum Oberbergamtsdirektor beim Oberbergamt Freiberg ernannt worden.

Der Bergrat Engelhard vom Oberbergamt Freiberg ist an das Oberbergamt Halle versetzt worden.

Der Dipl.-Ing. Koop ist als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Bergwirtschaftsstelle des Oberbergamts Freiberg angestellt worden.

Der Bergrat Dr. Grothaus beim Bergamt Teplitz-Schönau ist ausgeschieden.

Gestorben:

am 21. März in Berlin der Professor Dr.-Ing. e. h. Dr. phil. h. c. Conrad Matschoß, früherer langjähriger Direktor des Vereines deutscher Ingenieure, im Alter von 70 Jahren.

Verein Deutscher Bergleute

Am 28. März beging das Mitglied der Ortsgruppe Altenburg (Thür.) des VDB., Herr Obersteiger Karl Plato, Rositz (Thür.), Grube Nr. 113/145, sein 25jähriges Dienstjubiläum bei der Deutschen Erdöl-AG. Rositzer Kohlenwerke in Rositz (Thür.).

Wir entbieten dem Jubilar unsere herzlichsten Glückwünsche und hoffen, daß er noch lange Jahre rüstigen Schaffens dem heimischen Bergbau widmen kann.

Verein Deutscher Bergleute
Ortsgruppe Altenburg (Thür.).

Ortsgruppe Bochum.

In Gemeinschaft mit der Vereinigung für technisch-wissenschaftliches Vortragswesen (TWV), Bochum, findet Donnerstag, den 16. April, in der Zeit von 17—18.30 Uhr, im großen Hörsaal der Westfälischen Berggewerkschaftskasse ein Vortrag des Herrn Dipl.-Ing. Hoffmann, Bochum, über das Thema »Der heutige Entwicklungsstand der Bohr- und Abbauhämmer« statt. Eintrittsgebühr 1,50 *RM*. Karten beim Schulbüro der WBK. Bochum, Herner Str. 45. Wir bitten um rege Beteiligung.

Jacob, stellv. Vorsitzender der Ortsgruppe Bochum.

Ortsgruppe Essen.

Sonntag, den 19. April, 11 Uhr, findet im Haus der Technik, Saal 1, eine »Feierstunde zum Andenken an Heinrich Koppers« statt. Wir bitten um rege Beteiligung unserer Mitglieder.

Rauschenbach, Vorsitzender der Ortsgruppe Essen.

Berichtigung.

Der Vorsitzende der Ortsgruppe Gladbeck des VDB., Herr Grubeninspektor Schneider, legt Wert darauf festzustellen, daß der in Nr. 6 des »Glückauf« vom 7. Februar Seite 84 veröffentlichte Bericht über »Besichtigungsfahrten der Mitglieder der Ortsgruppe Gladbeck« nicht von ihm, sondern von dem Mitgliede, Herrn Grubensteiger Sandlöhken, verfaßt wurde.

Verein Deutscher Bergleute.

Am 14. März starb im Alter von 59 Jahren nach kurzer schwerer Krankheit unser langjähriges Mitglied, Herr Fahrsteiger Fritz Dzingel, Schachtanlage Centrum.

Wir verlieren in dem Verstorbenen ein eifriges und treues Mitglied. Sein Andenken werden wir in Ehren halten.

Ortsgruppe Wattenscheid.

Am 20. März verstarb unser Vereinsmitglied Herr Steiger Johann Diepenbrock von der Schachtanlage Ewald-Fortsetzung I/V der Bergbau AG. Ewald-König Ludwig.

Wir werden sein Andenken in Ehren halten.

Quentin,
Vorsitzender der Ortsgruppe Recklinghausen.