

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 37

12. September 1914

50. Jahrg.

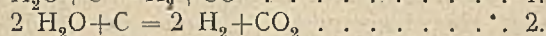
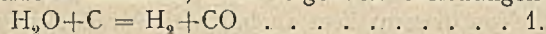
Die neuern Fortschritte in Theorie und Praxis der Generatorgaserzeugung.

Von Dipl.-Ing. J. Gwosdz, Charlottenburg.

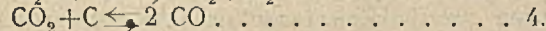
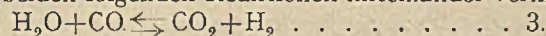
(Fortsetzung.)

Zersetzung des Wasserdampfes durch glühenden Kohlenstoff.

Neben der Reduktion der Kohlensäure spielt unter den chemischen Vorgängen im Gaserzeuger die Zersetzung des Wasserdampfes durch den glühenden Kohlenstoff die wichtigste Rolle. Sie erfolgt, wie man allgemein annimmt, nach folgenden Gleichungen:



Da jedoch der Wasserdampf auf das entstandene Kohlenoxyd wie auch die Kohlensäure auf den gebildeten Wasserstoff und auf den glühenden Kohlenstoff einwirken können, sind diese beiden Vorgänge noch durch die beiden folgenden Reaktionen miteinander verknüpft:



Die Reaktion 3, die sog. Wassergasreaktion, tritt bald nach Entstehen der Komponenten auf, und es ist daher nicht möglich, die Ergebnisse der Vorgänge 1 und 2 für sich durch den Versuch zu erfassen. Bei der Untersuchung der Endprodukte der Einwirkung von Wasserdampf auf Kohlenstoff wird man es daher stets mit der Summe der Ergebnisse der Vorgänge 1–4 zu tun haben. Die Reaktionen 3 und 4 sind umkehrbar und haben das Bestreben, bis zu einem gewissen Gleichgewichtszustande zu verlaufen. Während sich dieser bei der Reaktion 3, an der nur gasförmige Komponenten beteiligt sind, verhältnismäßig rasch einstellt, ist dies bei der Reaktion 4, wie aus den voraufgehenden Betrachtungen hervorgeht, erst bei hohen Temperaturen der Fall.

Die Einwirkung von Wasserdampf auf Kohlenstoff wurde zuerst eingehender von Harris, u. zw. bei Temperaturen von 674–1125° studiert. Er leitete Wasserdampf mit verschiedener Strömungsgeschwindigkeit durch ein mit Kohle beschicktes Porzellanrohr¹. In der Zahlentafel 10 sind die von Harris gefundenen Ergebnisse wiedergegeben. Trotz der Angaben in der zweiten Spalte über die Menge des in der Minute durch das Rohr hindurchgeführten Gases ist jedoch mangels einer Angabe über den Rauminhalt des Reaktionsrohres auch keine annähernde Vorstellung über die Einwirkungsdauer zu gewinnen.

Zahlentafel 10.

Versuche von Harris mit Wasserdampf und Holzkohle.

Temperatur °C	Gasstrom l/min	H ₂ O	CO	H ₂	CO ₂	K = $\frac{[\text{H}_2\text{O}][\text{CO}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}$	K. berechnet von Luggin
674	0,9	87,12	0,63	8,41	3,84	1,70	0,49
758	1,8	65,82	2,67	22,28	9,23	0,85	0,70
838	3,28	47,15	7,96	32,77	12,11	0,94	0,98
861	5,3	39,18	11,01	36,48	13,33	0,89	1,07
954	6,3	17,21	32,70	44,43	5,66	2,25	1,41
1010	6,15	3,02	48,20	47,30	1,45	2,12	1,65
1060	9,8	3,68	46,31	48,84	1,25	2,78	1,88
1125	11,3	0,30	48,34	50,73	0,60	0,48	2,11

In der vorletzten Reihe der vorstehenden Zahlentafel sind die sich aus den Versuchszahlen ergebenden Werte für das Verhältnis der Produkte der Konzentration der bei der Reaktion entstehenden und verschwindenden Stoffe angegeben. Luggin stützte sich bei der Berechnung der Gleichgewichtskonstante K für die Wassergasreaktion auf diese von Harris gefundenen Werte. Seine für die Konstante K ermittelten Zahlen stehen in ziemlich guter Übereinstimmung mit den von spätern Forschern auf anderer Grundlage ermittelten Zahlen, und man kann daher daraus schließen, daß sich bei den Versuchen von Harris in der Gasphase das Gleichgewicht bereits eingestellt hatte, während sich jedoch die Kohlensäure und das Kohlenoxyd durchweg noch nicht mit der Kohle im Gleichgewicht befanden. Untersuchungen darüber, wie sich der Zustand der Gasphase nach Einstellung auch dieses Gleichgewichtes gestaltet, sind bisher nicht angestellt worden.

Die Erforschung der bei der Einwirkung von Wasserdampf obwaltenden Verhältnisse ist zunächst für die Erkenntnis der technischen Wassergaserzeugung von Bedeutung. Mangels jeglicher anderer Anhaltspunkte über die für die Wassergasbildung erforderlichen Temperaturen setzte sich seit den Versuchen von Harris die Ansicht durch, daß für die Wassergasherstellung im Brennstoffbett Temperaturen von 1000–1100° als ausreichend anzusehen seien, weil die Versuche gezeigt hätten, daß man bei diesen Temperaturen selbst mit höhern Dampfgeschwindigkeiten schon eine praktisch

¹ s. Journ. f. Gasbel. 1894, S. 82; Z. f. Phys. Chemie, Bd. 41, S. 510, Bd. 48, S. 735. In den Berichten ist nicht angegeben, von welcher Art die verwendete Kohle war, ob Holzkohle oder Koks.

vollständige Zersetzung des Wasserdampfes erzielen könne. In welchem Maße jedoch selbst bei hohen Temperaturen letztere auch von der Dampfgeschwindigkeit abhängt, haben Clement und Adams durch weitere eingehende Versuche nachgewiesen¹. Diese wurden bei Temperaturen von 800–1300°C in ähnlicher Weise wie die frühern Kohlensäureversuche mit über Koks bzw. Holzkohle strömendem überhitztem Wasserdampf durchgeführt. Die aus dem Reaktionsrohr austretenden Gase wurden mit Hilfe von Chlorkalzium getrocknet und der Wassergehalt durch Wägung bestimmt. Das trockne Gas wurde auf CO₂, CO, O, H₂ und CH₄ untersucht.

Zahlentafel 11.

Zersetzung von Wasserdampf durch Koks nach Clement und Adams.

Lfd. Nr. der Versuche	Temperatur °C	Berührungsdauer sek	Zusammensetzung des gesamten Gases Vol.-%					Zusammensetzung des wasserdampffreien Gases Vol.-%				
			H ₂ O	CO	H ₂	CO ₂	CH ₄	CO	H ₂	CO ₂	CH ₄	zus.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	800	1	99,1	0,40	0,49	0,06	—	34,4	42,5	4,8	—	81,7
4	900	8,5	75,4	8,51	12,78	2,75	0,57	30,4	45,7	9,8	2,0	87,9
7	900	1,5	92,9	2,78	3,60	0,61	0,14	36,0	46,6	7,90	1,8	92,3
16	1000	7	69,8	9,16	15,8	4,38	0,84	28,6	49,3	13,6	2,6	94,1
20	1000	1	88,7	4,48	5,71	0,91	0,19	38,0	48,5	7,8	1,6	95,9
24	1100	8	34,9	18,8	35,6	9,8	0,90	23,1	53,1	14,6	1,4	97,2
25	1100	2	67,6	9,92	17,6	4,4	0,51	28,9	51,2	12,8	1,5	94,4
26	1100	1	76,8	7,22	12,41	3,16	0,44	30,5	52,5	13,3	1,9	98,2
30	1200	11	5,0	51,3	42,5	0,3	1,0	51,8	42,9	0,3	1,0	96,0
31	1200	4,5	17,0	44,6	37,0	0,5	0,9	52,1	43,1	0,6	1,2	97,0
32	1200	2	52,3	24,2	22,3	0,4	0,8	48,6	44,8	0,9	1,5	95,8
33	1200	0,9	74,8	10,18	12,8	1,92	0,31	39,3	49,4	7,4	1,2	97,3
36	1300	4,3	0,0	52,4	45,3	0,4	2,0	50,5	43,7	0,4	1,9	96,5
37	1300	2,2	2,1	51,5	44,3	0,3	1,8	49,2	42,4	0,3	1,7	93,6
38	1300	1,6	7,7	47,8	42,5	0,3	1,7	49,5	43,9	0,3	1,8	95,5
39	1300	1,2	17,4	41,9	38,8	0,3	1,6	49,5	45,8	0,3	1,9	97,6

Die Zeit, während der der Wasserdampf mit der glühenden Kohle jeweilig in Berührung war, wurde in ähnlicher Weise wie die Berührungsdauer bei den frühern Versuchen bestimmt. Die ermittelten Zahlen können daher auch in diesem Fall nur als Näherungswerte angesprochen werden. Die Zahlentafel 11 gibt die bei den Versuchen mit Koks erhaltenen Zahlen im Auszuge und die Zahlentafel 12 die Ergebnisse der Versuche mit Holzkohle wieder.

Zahlentafel 12.

Versuche mit Holzkohle bei 1100°.

Nr. des Versuchs	Berührungsdauer sek	H ₂ O	CO	H ₂	CO ₂	CH ₄	Fixiertes Gas
104	1,8	20,8	39,6	39,0	0,4	0,2	79,2
103	3,4	12,3	43,3	43,4	0,3	0,7	87,7
102	5,6	0,9	50,1	48,1	0,1	0,8	99,1
101	6,9	0,9	50,5	47,3	0,0	1,3	99,1

¹ Effectives temperatures for water-gas generation, Bulletin Nr. 7, Bureau of mines, Washington 1911.

Aus den Zahlen ist folgendes ersichtlich:

1. Die Geschwindigkeit der Zersetzung des Wasserdampfes hängt von der Natur des Brennstoffs ab; bei Holzkohle ist sie bedeutend höher als bei Koks (vgl. Versuche 24 und 101).
2. Bei der Vergasung von Koks ist die Zersetzung des Wasserdampfes keineswegs, wie aus den Versuchen von Harris vielfach geschlossen wurde, auch bei hohen Dampfgeschwindigkeiten in der Hauptsache bei 1100° beendet. Versuch Nr. 24 zeigt vielmehr, daß bei einer Einwirkungsdauer von etwa 8 sek noch über 30% des Wasserdampfes unzersetzt sind. Selbst bei 1300° waren bei einer Berührungsdauer von etwa 1 sek noch 17% Wasserdampf unzersetzt. Die Forscher folgern aus den gewonnenen Ergebnissen, daß bei einer Ofentemperatur von 1200° in einer Koksschicht von 1 Fuß (30 cm), die von dem Dampfstrom in 1 sek durchströmt würde, kaum $\frac{1}{5}$ des Wasserdampfes zersetzt werde.

Die Kurve der Dampfzersetzung fällt mit steigender Dampfgeschwindigkeit rasch ab, bis die letztere etwa dem vorstehend angegebenen Wert von 1 Fuß/sek erreicht. Von diesem Wert an hatte eine weitere Steigerung nur eine langsamere Abnahme der gebildeten Mengen an fixiertem Gas zur Folge.

Wenn auch im vorliegenden Falle den von Clement und Adams ermittelten Zahlen nur die Bedeutung von Verhältniswerten zukommt, so stellen sie doch einen beachtenswerten Beitrag für die Erkenntnis der bis jetzt noch so wenig erforschten Bedingungen für die Zersetzung des Wasserdampfes an glühendem Kohlenstoff dar.

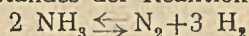
Dieser Vorgang der Zersetzung des Wasserdampfes an glühendem Kohlenstoff spielt aber nicht nur bei der technischen Wassergaserzeugung, sondern auch bei der Herstellung des gewöhnlichen Generatorgases eine wichtige Rolle, und es wird im folgenden gezeigt werden, daß man seine Bedeutung für den zweiten Prozeß bis in die letzte Zeit durch am Generator selbst angestellte Versuche klarzulegen bestrebt gewesen ist.

Die Ammoniakbildung bei der Vergasung von stickstoffhaltigen Brennstoffen.

Die Gewinnung des bei der trocknen Destillation der Steinkohle entstehenden Ammoniaks hat seit längerer Zeit in der Leuchtgasindustrie und in Kokereibetrieben eine große wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Es ist daher wohl erklärlich, wenn zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten die Erforschung der Bedingungen für die Ammoniakbildung bei der pyrogenen Zersetzung der Brennstoffe zum Gegenstand hatten. Eine der ersten Tatsachen, die festgestellt wurden, war, daß bei der trocknen Destillation des Brennstoffs nur ein kleiner Teil des in der Kohle vorhandenen Stickstoffs entbunden wird, während der größere Teil im Koks zurückbleibt. Später erkannte man, daß die Ammoniakausbeute in hohem Maße von der Temperatur abhängt. In dieser Richtung haben besonders die Untersuchungen von Mayer und Altmayer¹ Aufklärung gebracht. Die

¹ s. Journ. f. Gasbel. 1907, S. 27.

Versuche zeigten, daß bei 600° C noch viel Stickstoff in Form organischer Verbindungen in den Teer wandert und daß die Ammoniakbildung erst bei 800° ihren Höhepunkt erreicht. Bei 900° macht sich ein Abfall bemerklich, doch hält trotzdem die Austreibung des Stickstoffs aus dem Brennstoff an, woraus zu schließen ist, daß der Zerfall des Ammoniaks bereits begonnen hat, was sich auch durch das Anwachsen des elementaren Stickstoffs kenntlich macht. Einen genauern Einblick in diese Verhältnisse gewährte das Studium des Gleichgewichtszustandes der Reaktion



durch Haber und Le Rossignol¹. Sie fanden folgende Zusammensetzung der Gleichgewichtsmischung:

Zahlentafel 13.

Temperatur °C	H ₂ Vol.-%	N ₂ Vol.-%	NH ₃ Vol.-%
27	1,12	0,37	98,51
327	64,46	22,82	8,72
627	74,84	24,95	0,21
927	75,00	25,00	0,024
1020	75,00	25,00	0,012

Hiernach kann das Ammoniak bei den in den Entgasungsöfen herrschenden Temperaturen nur in sehr kleinen Mengen beständig sein. Die große Zerfallsträgheit des Ammoniaks sowie seine geringe Konzentration in den Destillationsgasen ist der Grund dafür, daß bei der pyrogenen Zersetzung des Brennstoffs noch größere Ammoniakmengen gewonnen werden können. Schon früher hatte man den Einfluß der Verdünnung des Ammoniaks durch andere Gase, namentlich durch Wasserdampf auf die Verzögerung seines Zerfalls erkannt. Mond war bekanntlich der erste, der diese Tatsache für ein erhöhtes Ammoniakausbringen bei der Vergasung der Kohle im Gasgenerator praktisch ausnutzte.

Bei der Vergasung im Gaserzeuger kommt außer dem bei der Destillation der Kohle auch das bei der Vergasung des Koks entwickelte Ammoniak in Betracht. Rau² und Christie³ faßten auf Grund ihrer Untersuchungen den Stickstoff im Koks als Kohlenstoffstickstoffverbindung auf und legten so die Annahme nahe, daß aus der letztern, ähnlich wie bei andern CN-Verbindungen, durch die Einwirkung von Wasserdampf Ammoniak abgespalten würde.

Vor kurzem hat Dr.-Ing. Sachs auf Anregung von Professor Bunte eingehende Untersuchungen über den Einfluß des Wasserdampfes auf die Ammoniakausbeute bei der Vergasung fester Brennstoffe im chemisch-technischen Institut der Technischen Hochschule zu Karlsruhe angestellt. Nach Sachs hat der Einfluß des Wasserdampfes eine doppelte Wirkung:

1. Er schützt das Ammoniak vor Zerfall dadurch, daß er unter Bildung von Kohlenoxyd und Kohlensäure Wasserstoff abspaltet, der durch Erhöhung des Wasserstoffteildruckes das Gleichgewicht zur Ammoniakseite

verschiebt; ferner wirkt der unzersetzte Wasserdampf als Verdünnungsmittel.

2. Der Wasserdampf ist, wenn die Befunde von Rau und Christie richtig sind, zur Abspaltung des Stickstoffs aus dem Koks als Ammoniak erforderlich.

Hiernach könne die Ammoniakausbeute bei der pyrogenen Zersetzung des Brennstoffs nur dadurch erhöht werden, daß man den Zerfall des gebildeten Ammoniaks verhindere. Im Gegensatz zu Mond, der diese Zersetzung lediglich durch Einführung großer Mengen von Wasserdampf erzielte, kam Sachs bei seiner Arbeit auf den Gedanken, hierfür auch das in der Chemie oft angewandte Abschreckungsverfahren nutzbar zu machen, um im praktischen Betriebe womöglich mit geringern Wasserdampfmengen auszukommen. Für diesen Zweck verwendete er zur Abführung der Gase ein wassergekühltes Rohr.

Bei dem großen Interesse, das der Frage der Ammoniakgewinnung im Generatorbetriebe jetzt auch seitens der deutschen industriellen Kreise entgegengebracht wird, seien die Versuche von Sachs hier kurz geschildert und ihre Hauptergebnisse wiedergegeben.

Die Laboratoriumsversuche wurden durchgeführt:

- mit verschiedenen Mengen gesättigten Wasserdampfes,
- mit überhitztem Dampf,
- mit dem heißkalten Rohr, überhitztem Dampf und Luft.

Zur Vergasung diente ein Quarzrohr von 50 mm innern Durchmesser, das in einem elektrischen Ofen auf verschiedene Temperaturen erhitzt und mit Gaskoks von 7–8 mm Körnung beschickt wurde. Die Zusammensetzung des Koks war folgende: C = 85,39, H₂ = 0,63, S = 0,65, N = 1,18, Wasser = 1,78, Asche = 10,17%; Heizwert 7048 WE. Mit Hilfe eines elektrisch angetriebenen Gebläses wurde Luft in abgemessenen Mengen in das Quarzrohr eingeführt, nachdem sie mit gesättigtem bzw. überhitztem Wasserdampf gemischt

Zahlentafel 14.

Versuche über den Einfluß der Wasserdampfmenge.

Windgeschwindigkeit 10 l/st. N-Gehalt im Brennstoff 1,18%.

Ofen- temperatur °C	Sättigungs- temperatur der Luft °C	Wasserdampf- zusatz auf 1 g Brennstoff g	N als NH ₃ in % des Gesamt-N
700	20	0,043	0
800	20	0,040	1,2
900	20	0,045	4,7
700	60	0,33	0
800	60	0,30	1,8
900	60	0,30	5,0
600	80	0,76	0
700	80	0,78	2,3
800	80	0,68	4,3
900	80	0,64	5,9
600	100	1,55	5,2
700	100	1,51	18,2
800	100	1,34	27,5
900	100	1,31	30,2

¹ Haber, Thermodynamik, 1905, S. 187.

² Stahl u. Eisen 1910, S. 1235 ff.

³ Dissertation, Aachen 1906.

worden war, dessen während einer bestimmten Versuchsdauer verbrauchte Menge gleichfalls festgestellt werden konnte. Nachdem der unzersetzt gebliebene Wasserdampf aus den aus dem Reaktionsrohr abströmenden Gasen niedergeschlagen war, wurden die Gase in Schwefelsäurevorlagen von ihrem Ammoniakgehalt befreit.

Durch die erste Reihe der Versuche (s. Zahlentafel 14) sollte festgestellt werden, wie kleinste Mengen von Wasserdampf in der Gebläseluft auf die Ammoniakausbeute einwirken. Die Ofentemperaturen schwankten zwischen 600 und 900°. Die verschiedenen Feuchtigkeitsgehalte des Windes erreichte man dadurch, daß die Temperaturen im Sättigungsapparat verändert wurden. Aus der Zahlentafel ist ersichtlich, daß sich größere Ausbeuten an Ammoniak erst bei Temperaturen von 800–900° und bei Anwendung größerer Wasserdampfmengen (etwa 1–1½ g auf 1 g Brennstoff) ergaben.

Zahlentafel 15.

Versuche mit überhitztem Wasserdampf.
N-Gehalt im Brennstoff 1,18%.

Ofen- temperatur °C	Wasserdampf auf 1 g Brennstoff		N als NH ₃ in % des Gesamt-N
	zum Verdünnen g	in Reaktion g	
600	3,65	1,37	11,6
600	3,68	1,32	8,55
700	3,8	1,37	27,4
700	3,19	1,30	26,4
800	2,6	1,57	58,8
800	2,77	1,38	50,6
800	2,6	2,14	64
800	2,84	1,22	45,6
900	2,73	1,31	35,3
900	3,05	1,34	34,5

Zahlentafel 15 zeigt die Ergebnisse der Versuche mit überhitztem Dampf. Die Ammoniakausbeuten stiegen bis auf 64% bei 800°, um dann bei 900° wieder zurückzugehen. Hier zeigte sich deutlich der schützende Einfluß des Wasserdampfes. Aber auch der Wasserstoff des Gases dürfte nicht ohne Einfluß sein, denn da, wo das Verhältnis von reagierendem Wasserdampf auf 1 g Brennstoff am größten ist, zeigt sich auch die größte Ammoniakausbeute.

Trotzdem beim letzten Versuch bei 900° die Menge des Verdünnungsdampfes auf 1 g Brennstoff recht hoch ist, zeigte sich doch nur eine verhältnismäßig geringe Ammoniakausbeute, was vermuten läßt, daß ein Teil des gebildeten Ammoniaks trotz der großen Verdünnung schon wieder zerfallen ist.

Zahlentafel 16 zeigt die Ergebnisse der Versuche mit dem heißkalten Rohr, einem durchlochtem Eisenrohr von 20 mm Innendurchmesser, in dem Kühl-schlangen auf- und abließen. Dieses Rohr wurde von der einen Seite in das Reaktionsrohr eingeführt; der Umlauf des Kühlwassers wurde so geregelt, daß das Wasser mit etwa 80° C abließ. Auf diese Weise erfolgte

Zahlentafel 16.

Versuche mit dem heißkalten Rohr.
N-Gehalt im Brennstoff 1,18%.

Ofen- temperatur °C	Gaszusammensetzung (Rest Stickstoff)				Wasserdampf auf 1 g Brennstoff		N als NH ₃ in % des Gesamt-N	Mittel
	CO ₂	CO	H ₂	CH ₄	zum Ver- dünnen g	in Re- aktion g		
700	17,8	10,0	28,2	2,5	1,16	0,81	56,8	55,5
700	18,1	9,5	29,0	2,3	1,07	0,79	54,3	
800	16,8	11,5	26,6	3,1	2,07	1,18	75,2	78,9
800	15,8	11,2	27,7	2,4	1,89	1,3	77,1	
800	15,7	11,6	26,0	2,7	2,45	1,39	79,2	
800	16,1	10,5	28,1	2,4	2,66	1,32	89,2	
800	16,7	10,9	28,3	2,2	1,84	1,10	74	84,2
900	14,1	14,8	28,5	1,6	2,3	1,25	86,1	
900	13,8	15,2	27,9	1,8	1,75	1,22	82,3	

eine hinreichende Abschreckung der Gase. Die Versuche wurden bei 700, 800 und 900° angestellt und ergaben Mittelausbeuten von 55, 79 und 84%. Die Wirkung des heißkalten Rohres zeigte sich am besten darin, daß es gelang, noch bei 900°, wo sonst schon ein Zerfall des Ammoniaks eingetreten war, die besten Durchschnittswerte zu erhalten. Bei dieser Temperatur war selbstverständlich auch das Gas am besten, u. zw. war der Kohlenoxydgehalt, wie die Zahlentafel zeigt, beträchtlich höher als beim Mondverfahren, bei dem im allgemeinen ein Gas erzeugt wird, wie es der im vorliegenden Falle bei 800° erhaltenen Zusammensetzung entspricht.

Wie sich aus Zahlentafel 16 ergibt, ist es durch das Abschreckungsverfahren gelungen, bis zu 89% des Gesamtstickstoffs des Koks als Ammoniak zu gewinnen. Sachs folgert daher aus seinen Versuchen, daß der Gesamtstickstoff eines Brennstoffs bei der Vergasung in Gegenwart von viel Wasserdampf in Form von Ammoniak abgespalten wird. Ferner werde hierdurch die Ansicht Raus über die Bindung des Stickstoffs im Koks bestätigt; denn nur, wenn der Stickstoff als Kohlenstoffnitrit im Koks vorhanden sei, sei es erklärlich, daß sämtlicher Stickstoff in Gegenwart von Wasserdampf als Ammoniak abgespalten werde.

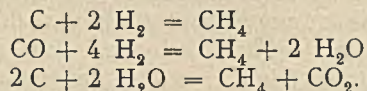
Die Ergebnisse der Versuche von Sachs dürften ein wertvoller Beitrag zur Aufklärung der Struktur der Kohle darstellen. Aber auch die Bestrebungen zur bessern Auswertung der stickstoffhaltigen Brennstoffe werden aus ihnen mancherlei Anregung erfahren. Sachs hat bereits auch selbst Versuche darüber angestellt, wie das heißkalte Rohr im praktischen Generatorbetriebe zu verwerten sei. Hierüber soll weiter unten noch berichtet werden.

Methan im Generatorgas.

Man war früher der Ansicht, daß das im Generatorgas auftretende Methan aus den Entgasungsprodukten des Brennstoffs herrühre. Aus den Versuchen von Clement und von Sachs ist jedoch ersichtlich, daß sich das Methan namentlich bei der nassen Vergasung auch

aus bereits entgastem Brennstoff in verhältnismäßig beträchtlichen Mengen bildet (vgl. Zahlentafel 11).

Für die Methanbildung kommen folgende Reaktionen in Frage:



Die Gleichgewichtsbedingungen für diese Reaktionen sind besonders von Mayer und Altmayer¹ studiert worden, die fanden, daß die Bildung des Methans bei Anwendung von Katalysatoren am stärksten bei niedrigen Temperaturen (250–330°) vor sich geht, während es bei höhern Temperaturen zum größten Teil wieder zerfällt (bei 850° bereits zu 98,5%).

Clement und Adams schließen aus ihren Versuchen, es sei nicht unwahrscheinlich, daß das Methan, das sich bei niedern Temperaturen nur in Gegenwart von Katalysatoren bilde, bei höhern Temperaturen auch ohne diese entstehe. Auch Dowson ist der Ansicht, daß bei hoher Temperatur Methan bis zu gewissen Mengen durch unmittelbare Verbindung von Wasserstoff mit Kohlenstoff entstehen könne². Bei einem Methangehalt von 1–2% im Generatorgas ist es nicht angängig, die Ursache in einer unvollkommenen Entgasung des Koks zu sehen. Die Vermutung von Dowson und Clement hat daher vieles für sich. Man wird annehmen können, daß die Bedingungen für das Auftreten des Methans im Generatorgas ähnlich sind wie die für das des Ammoniaks. Außer auf die Anwesenheit größerer Wasserdampf- bzw. Wasserstoffmengen wird es darauf ankommen, daß die Gase bei Austritt aus dem Reaktionsraum rasch abgekühlt werden, um eine Zersetzung des Methans zu vermeiden. Diese Bedingungen haben offenbar bei den Laboratoriumsversuchen von Clement und Adams sowie bei den Versuchen von Sachs mit dem heißkalten Rohr vorgelegen.

Die Versuche am Gasgenerator.

Bis zum Ende des verflossenen Jahrhunderts sind die Versuche, die zum Zweck einer wissenschaftlichen Erforschung der Gasbildung am Gaserzeuger selbst angestellt wurden, nur spärlich gewesen. Von bleibender Bedeutung waren wohl nur die Arbeiten von Ebelmen (um 1840) und die von Bunte (1878). Ebelmens Untersuchungen waren vornehmlich auf die Zusammensetzung der Gase bei Verarbeitung verschiedenartiger Brennstoffe und bei Anwendung gewöhnlicher oder mit Wasserdampf angereicherter Vergasungsluft gerichtet, während Bunte in der Hauptsache den Einfluß verschiedener Zugstärken auf die Beschaffenheit der Gase verfolgte. Späterhin hatte die in Amerika aufgenommene Herstellung des karburierten Wassergases nach dem Lowverfahren mehrfach Untersuchungen über den Einfluß der Windgeschwindigkeit auf den Kohlenoxydgehalt der beim Heißblasen der Brennstoffsicht sich ergebenden Gase gezeitigt, die im besondern nach der Einführung des Dellwick-Fleischerverfahrens vertieft wurden.

Der erste, der die Gaszusammensetzung in den einzelnen Höhenzonen des Brennstoffbettes unter ver-

schiedenen Betriebsbedingungen zu erfassen bestrebt war, ist Wendt (1904). Seine Versuche haben zum ersten Mal eine nähere Aufklärung über die im Brennstoffbett herrschenden Temperaturen gebracht. Wertvoll ist auch eine auf Grund genauer Messungen aufgestellte Wärmebilanz der Gaserzeugung unter verschiedenen Betriebsbedingungen.

In den Jahren 1906–1908 folgten die lehrreichen Versuche von Bone und Wheeler¹, die über den Einfluß wechselnder Mengen von Wasserdampf auf die Gasbildung und den Wirkungsgrad eines Gaserzeugers Aufschluß gaben. Diese Versuche, die an einem Heizgaserzeuger von großem Durchmesser angestellt worden waren, wurden durch Versuche von Neumann ergänzt, die an einem kleinern Kraftgaserzeuger ausgeführt wurden². Weiterhin sind noch die bereits oben erwähnten Untersuchungen von Clement und Grine aus dem Jahre 1908 zu nennen, die zeigten, in welcher Größe Verschiedenheiten in den Temperaturen und in der Gaszusammensetzung selbst innerhalb der gleichen Höhenzonen eines Gaserzeugers von größerem Durchmesser auftreten können.

Im Jahre 1912 veröffentlichte Neumann die Ergebnisse einer weitem Arbeit, bei der er sich zum ersten Mal das Ziel gesetzt hatte, die Vorgänge im Gasgenerator auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik zu erforschen³. Es ist bereits am Anfang dieses Berichts gesagt worden, daß aus dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik in Verbindung mit dem Massengesetz für die Gasreaktionen Gleichungen abzuleiten sind, in denen die Komponenten der Gasphase für den Gleichgewichtszustand nach Festlegung einer thermodynamisch unbestimmten Konstanten durch den Versuch als Funktionen von Druck und Temperatur dargestellt sind. Durch die Versuche von Neumann sollte nun festgestellt werden, welche Umstände im praktischen Generatorbetriebe von maßgebendem Einfluß auf die Erzielung eines Gases von bestimmter Zusammensetzung sind. Im besondern sollte klargestellt werden, wie weit sich die im Generator unter verschiedenen Betriebsbedingungen (wechselnden Wind- und Dampfmengen) auftretenden Reaktionen dem Gleichgewichtszustand nähern. Zu diesem Zweck wurden Druck und Temperatur sowie die Komponenten der Gasphase in verschiedenen Schichthöhen des Gaserzeugers bestimmt. Ferner war es erforderlich, die durchgeblasenen Wind- und Wasserdampfmengen zu messen. Da die nähern Ergebnisse dieser wertvollen Arbeit in der Literatur mehrfach behandelt worden sind⁴, so wird es hier genügen, die Hauptergebnisse hervorzuheben. Nach Neumann zerfällt der zeitliche Verlauf der Reaktionen, die bei der Gaserzeugung im Generator stattfinden, in zwei Abschnitte. Der erste Teil spielt sich im Brennstoffbett in Gegenwart der Kohle, der zweite im freien Gasraum ab. Bei der zumeist üblichen Vergasung unter Beimischung von Wasserdampf zur Vergasungsluft sind nach Aufzehrung des Luft-

¹ vgl. hierüber und über die Wendtschen Versuche Glückauf 1911, S. 1559 ff.

² vgl. Z. d. Ver. d. Ing. 1911, S. 892.

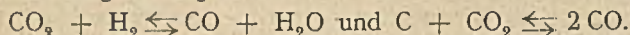
³ s. Neumann: Die Vorgänge im Gasgenerator auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik, 1912, Habilitationsschrift.

⁴ s. Stahl u. Eisen 1913, S. 394; Z. d. Ver. d. Ing. 1913, S. 291 ff.

¹ Journ. f. Gasbel. 1909, S. 166 ff.

² Dowson und Larter, Producer-Gas 1906, S. 26/7.

sauerstoffs innerhalb der Brennstoffschicht zwei chemische Gleichgewichte möglich, nämlich das Gleichgewicht der Gase untereinander und das Gleichgewicht der Gase mit dem festen Kohlenstoff, entsprechend den Reaktionsgleichungen



Es ist von vornherein ersichtlich, daß die Zusammensetzung des Generatorgases innerhalb des Brennstoffbettes von dem Vorwalten der einen oder der andern Reaktion abhängig sein muß. Da nach der Erfahrung die Geschwindigkeit der in der Gasphase sich abspielenden Wassergasreaktion in Gegenwart von glühender Kohle bedeutend größer ist als die der Reaktion $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2 \text{CO}$, so war es wahrscheinlich, daß der Wassergasreaktion beim Generatorprozeß die führende Rolle zukommt. Da Neumann im Gegensatz zu seinen Vorgängern auch die Konzentration des Wasserdampfes in den verschiedenen Zonen des Generators gemessen hatte, vermochte er festzustellen, wie weit die Reaktion jeweilig vorgeschritten war. Es zeigte sich, daß die Wassergasreaktion tatsächlich vorwiegt, wenn auch das Gleichgewicht entsprechend dem Ausdruck

$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}$$

nicht in allen Fällen erreicht wird.

Neumann fand ferner, daß für den Eintritt des Gleichgewichtes der Teildruck des Wasserdampfes in dem Dampf Luftgemisch, den er kurz als »Anfangskonzentration des Wasserdampfes« bezeichnet, und die Luftgeschwindigkeit maßgebend sind.

Die Versuche Neumanns bestätigen ferner die alte Erfahrungstatsache, daß für die Gasbildung eine hohe Brennstoffschicht von Vorteil ist, da sich die Vergasung des festen Kohlenstoffs, die Dampferzeugung und die Reduktion der Kohlensäure bis in höhere Brennstoffschichten erstrecken. Immerhin ist die Beschaffenheit des Kraftgases in hohem Maße von seiner Zusammensetzung in der untersten heißen Zone abhängig, da die Veränderungen, die der Gasstrom in den höher liegenden Schichten erfährt, nur zusätzlicher Art sind. Hieraus erklärt sich auch die Wichtigkeit, die die Wassergasreaktion für die gesamte Gaserzeugung besitzt, da sie zumeist die Gasphase der untersten Schicht festlegt.

Das Verhältnis, in dem die Gasbestandteile in dem für das Gleichgewicht gültigen Ausdruck

$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}$$

zueinander stehen, hängt für eine

bestimmte Temperatur in erster Linie von der Anfangskonzentration des Wasserdampfes in dem eingeblasenen Dampf Luftgemisch ab. Je kleiner diese ist, desto mehr tritt der Wasserdampfgehalt gegen das gebildete Kohlenoxyd zurück. Es kommt demnach nicht nur auf Erreichen des Gleichgewichts an, sondern die Verhältnisse sind so zu wählen, daß von den beiden möglichen Reaktionen des Kohlenstoffs mit Wasserdampf $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$ und $\text{C} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ die erste überwiegt. Hierauf kann man durch richtige Bemessung des eingeblasenen Wasserdampfes bestimmend einwirken. Recht klar werden diese Verhältnisse durch die in Zahlentafel 17 aufgeführten Versuchszahlen erläutert, in der die Gasphase der untersten

untersuchten Schicht, Heizwert und Temperatur als Funktionen der Anfangskonzentration des Wasserdampfes dargestellt sind. Mit Abnehmen des letztern steigt der Anteil des Kohlenoxyds bei sinkendem Kohlen säure- und Wasserdampfgehalt rasch und der Heizwert des Gases nimmt beträchtlich zu. Im praktischen Gaserzeugerbetrieb kommt es also in erster Linie auf die richtige Wahl von Dampf und Luft an, da hohe Temperatur allein, wie der Versuch 7 zeigt, auch beim Erreichen des Gleichgewichts in der Gasphase eine Bildung von viel Kohlensäure und Wasserdampf nicht ausschließt.

Der schädliche Einfluß einer zu reichlich bemessenen Dampfzufuhr wird umso mehr hervortreten, je geringer die Schütthöhe ist, da dann dem in der untern Zone erzeugten Gas die Möglichkeit fehlt, den Überschuß an Wasserdampf und Kohlensäure in Wasserstoff und Kohlenoxyd umzusetzen. In Übereinstimmung mit frühern Forschern fand Neumann, daß ein Zusatz von etwa 0,4 kg Wasserdampf auf 1 kg Kohle das beste Gas liefert.

Zahlentafel 17.

Versuch Nr. . . .	7	8	9	10	11	12
Anfangskonzentration des Wasserdampfes	0,335	0,244	0,184	0,140	0,137	0,117
Eingeblasene Luftmenge (15°, 1 at) cbm	36,8	56,3	81,9	113,4	128,0	147,3
Gas- CO ₂ Vol.-%	8,81	8,39	6,88	5,26	4,73	4,11
zu- CO „	11,68	16,10	20,22	24,02	25,35	25,84
sam- H ₂ „	12,12	11,39	10,31	9,49	9,09	9,19
men- CH ₄ „	0,23	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29
set- H ₂ O „	22,60	14,35	9,46	5,99	5,28	4,15
zung N ₂ „	44,56	49,51	52,86	54,96	55,27	56,42
Temperatur . . °C	1120	1180	1220	1260	1280	1290
Gleichgewichtskonstante K	2,05	2,27	2,42	2,57	2,64	2,68
$K' = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}$	2,47	2,42	2,70	2,88	3,12	2,84
unterer Heizwert für 1 cbm . . WE	720	863	919	978	1000	1005
vergaster Kohlenstoff . . . kg/st	7,00	11,36	17,69	25,35	28,60	33,00
Wasserdampf auf 1 kg C . . . kg	1,820	1,105	0,708	0,495	0,459	0,379

Durch die Untersuchungen ist ferner klargelegt worden, daß die Wichtigkeit des Kohlensäure-Kohlenoxydgleichgewichts $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2 \text{CO}$ bei der Gaserzeugung gegen die Wassergasreaktion zurücktritt, da die zur Verfügung stehenden Zeiten den Eintritt des erstern nicht gestatten. Neumann betont daher ebenfalls, daß man die bei der Untersuchung des Kohlensäure-Kohlenoxydgleichgewichts erhaltenen Ergebnisse nicht unmittelbar auf die Vorgänge im Gaserzeuger übertragen dürfe und, wie man hinzusetzen kann, umso weniger, mit je größerem Wasserdampfzusatz man arbeitet. Denn in den mit Luft allein betriebenen Gaserzeugern wird die Einstellung dieses Gleichgewichts nicht durch eine andere sich in der Gasphase abspielende

Reaktion beeinflusst. Beim reinen Luftbetrieb, wie er jetzt beispielsweise bei den Gaserzeugern mit Schlacken-schmelzung durchgeführt wird, kann man daher die von Boudouard und den andern Forschern ermittelten Zahlen sehr wohl zur Beurteilung des Generatorganges heranziehen.

Darf man einerseits die im vorstehenden wieder-gegebenen wesentlichen Ergebnisse der Arbeit Neu-manns als einen wertvollen Beitrag zur Erforschung der im Innern der Brennstoffsäule eines Gaserzeugers sich ab-spielenden Vorgänge ansprechen, so wird man andererseits den Schlußfolgerungen, die er aus der Zusammensetzung des Gases im freien Gasraum zieht, bis auf weiteres zweifelnd gegenüberstehen. Bei sämtlichen Versuchen zeigte sich nämlich eine Abnahme des Kohlenoxyd- und eine Zunahme des Kohlensäuregehaltes nach Ein-tritt des Gases in den freien Gasraum. Neumann glaubt, diese Tatsache auf den Zerfall eines Teiles des Kohlenoxyds nach der Gleichung $2\text{CO} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{C}$ zurückführen zu müssen. Dieser Annahme steht aber die Tatsache entgegen, daß die Geschwindigkeit dieser Umsetzung bei Temperaturen von 600–800°, wie sie die Gase beim Verlassen der Kohlenschicht hatten, sehr gering ist, so daß der beobachtete Rückgang des Heizwertes der Gase bis zu 27% schwerlich auf den Zerfall des Kohlenoxyds zurückzuführen sein wird. Wohl hat sich auch bei andern Versuchen¹ an Gaserzeugern eine gewisse Abnahme des Heizwertes des Brennstoffs nach Ver-lassen der Brennstoffsäule ergeben, aber bei normalem Betriebe hat es sich doch stets nur um einige Prozent gehandelt. Die Erklärung von Neumann hat daher auch in Fachkreisen mehrfach Widerspruch hervor-gerufen², und es bleibt abzuwarten, ob Neumann seine Auffassung durch weitere Versuche zu stützen vermag.

Durch die vorstehend besprochene Arbeit von Neu-mann wurde auch Sachs dazu angeregt, die Zusammen-setzung der Gase in verschiedenen Zonen eines Gas-erzeugers zu untersuchen und dabei namentlich auch den Grad der Ammoniakentwicklung in den verschiedenen Höhen zu verfolgen. Zu diesem Zweck entnahm er im Anschluß an die oben besprochenen Laboratoriums-versuche mit Hilfe eines innen gekühlten Rohres bei einem Guldner-Sauggasgenerator Gasproben aus fünf Zonen. Zone 0 lag 20 cm, die Zonen I–IV befanden sich 55, 73, 92 und 122 cm über dem Rost. Vor dem Ein-tritt der Gase in den Skrubber (Zone V) wurden diese ohne Kühlung abgesaugt. Es wurden zwei Versuchs-reihen angestellt, u. zw. mit Koks und mit Anthrazit.

Zahlentafel 18 zeigt die Ergebnisse mit Koks. Hieraus ist ersichtlich, daß die Ammoniakentwicklung in fast allen Fällen in Zone I am stärksten war, worauf sie nach oben hin abnahm. Gering im Verhältnis zu den in Zone I erzielten waren immer die Ammoniakausbeuten aus dem in Zone V abgeführten Gas. Aus dieser ständigen Abnahme der Ammoniakausbeute von unten nach oben geht hervor, daß das Ammoniak, das sich in den untern

¹ z. B. von Wendt, Clement und Grine und in letzter Zeit auch von Sachs, wie im folgenden ausgeführt wird.

² J. Hudler sucht die Beobachtung damit zu erklären, daß die Kerngase, die Neumann wohl ausschließlich untersucht hatte, sich im freien Gasraum mit den einen hohen Kohlensäuregehalt aufweisenden Randgasen gemischt hätten; vgl. Feuerungstechnik 1913, S. 425.

Zahlentafel 18.

Versuche am Guldnergenerator mit Koks.
N-Gehalt im Brennstoff 1,10%.

Versuch Nr.	Zone Nr.	Gasanalyse					Rest N	Heizwert des Gases W/cbm	Durch-gelieferte Luft l	N als NH ₃ in % des Gesamt-N
		CO ₂	CO	H ₂	CH ₄	O ₂				
1.	O	5,8	24,9	12,2		0,2	56,9	1071	1 000	51,6
	I	4,4	26,7	12,5	0,4	0,1	55,9	1067	1 000	53,8
	II	3,8	28,9	13	0,4		53,9	1247	1 000	39,5
	III	2,2	30,3	13,8	0,6		53,1	1327	800	27,9
	V	4,5	28,1	13,8	0,6		53	1260	800	20,4
2.	O	4,8	29,5	7,8	0,2		57,7	1 114	500	29,9
	I	3,2	30,5	8,8	0,3		57,2	1 179	500	39,8
	II	2,2	32	9,5	0,3		56	1 243	500	19,75
	III	2,2	32	9,6	0,5		55,7	1 263	700	12,35
	V	3,7	29,4	8,9	0,3		57,7	1 149	700	9,2
3.	O	7,8	22,3	10	0,6	0,8	58,5	986	500	43,8
	I	5,9	24,8	10,8	0,6	0,4	57,5	1 083	1 000	53
	II	4,1	27,3	11,3	1,1		56,2	1 214	500	34,5
	III	3,6	29,9	12,7	0,8		53	1 304	500	14,5
	V	5,9	28,2	12	0,8		53,1	1 233	500	10,2
4.	I	7,5	20,2	14		0,8	57,5	974	1 000	71
	II	6,4	21,7	15,4			56,5	1 056	1 000	61,2
	III	5,2	21	17,4			56,4	1 085	1 000	36,4
	IV	6,9	20,3	16,5			55,6	1 041	800	30,1
	V	7,4	20,1	16			56,5	1 022	800	27,8
5.	I	5,0	27,5	9,3	1,2		57	1 178	500	42
	II	4,8	28,2	10,8	1,0		55,2	1 221	500	32,2
	III	3,1	30,0	10,8	0,9		55,2	1 267	800	18,9
	IV	4,9	28,8	9,5	0,9		55,9	1 197	500	16,2
	V	4,7	29,0	9,3	0,9		56,1	1 198	500	18,75

Brennstoffzusammensetzung:

C = 87,49, H₂ = 1,0 S = 0,82 N = 1,10, Wasser = 1,37, Asche = 7,45%, Heizwert = 7 400 WE, Korn = 60–70 mm.

Brennstoffschichten, die der Vergasung in höherem Maße unterliegen als die obere, in größeren Mengen entwickelt als in den oberen, beim Aufsteigen durch den glühenden Brennstoff und durch die heißen Ofenwände zum großen Teil wieder zersetzt wird. Sehr ähnlich ist das Gesamtbild der Versuche mit Anthrazit.

Im Hinblick auf die Arbeit Neumanns ist es inter-essant, daß auch die Versuche von Sachs eine Abnahme des Kohlenoxydgehaltes des Gases nach Verlassen des Brennstoffbettes erkennen lassen. Diese Abnahme ist jedoch im Vergleich zu den Zahlen Neumanns gering. Sachs sucht diese Änderung des Kohlenoxydgehaltes damit zu erklären, daß sowohl mit der frischen Be-schickung als auch im Brennstoff selbst immer eine ge-wisse Menge Sauerstoff in den Gaserzeuger eingeführt werde, die dort mit dem Gas in Reaktion trete und die Rückbildung der Kohlensäure veranlasse.

Um die Ergebnisse der Laboratoriumsversuche in größerem Maßstabe an einem Gasgenerator nachzuprüfen, führte Sachs noch weitere Versuche an einem bei der Firma Benz & Cie. in Mannheim befindlichen Gas-

Zahlentafel 19.
Windmenge 10 cbm/st.

Brennstoff	Vergaseter Brennstoff kg/st	Dampfverbrauch kg/st	Temperatur ° C	Gaszusammensetzung					Heizwert WZ cbm	N im Brennstoff %	N als NH ₃ in 100 des Gesamt-N
				CO ₂	CO	H ₂	CH ₄	O ₂			
Koks . .	5,66	5,4	800–850	16,7	13,3	25,5	1,8	0,8	1220	1,24	58,85
„	3,75	2,3	800	15,6	14,5	20,0	1,1	0,4	1100	1,24	42,9
Anthrazit	3,66	2,3	850–900	6	22,4	13,2	1,2	2,2	1200	1,27	65,1
„	5,71	3	1000	4,4	23,9	18,2	0,5	0,5	1238	1,27	74,2
Braunkohle	6,3	3,4	800	14,6	18,5	21,2	1,9	0,6	1290	0,9	53,95
„	10	7,5	800	16,8	10,4	—	—	—	1230	0,9	66,43

Brennstoffzusammensetzung:

Koks: C = 76,69, H₂ = 0,81, S = 0,88, N = 1,24, Wasser = 1,5 %, Asche = 17,93%, Heizwert = 6379 WE, Korn = 30–50 mm.

Anthrazit: C = 85,75, H₂ = 3,48, S = 0,86, N = 1,27, Wasser = 1,08, Asche = 5,66 %, Heizwert = 7830 WE, Korn = 25–35 mm.

Braunkohle: C = 55,80, H₂ = 4,12, S = 0,50, N = 0,9, Wasser = 12,32, Asche = 4,52%, Heizwert = 4772 WE, Briketts.

erzeuger von 360 mm Schachtweite aus, bei dem die Vergasung in ähnlicher Weise wie nach dem Mondverfahren durchgeführt wurde. Der Hauptunterschied gegenüber dem letztern bestand in der Abführung der Gase durch das heißkalte Rohr, das in Gestalt eines doppelwandigen Rohres mit Wasserkühlung von der Gasabzugöffnung aus bis 350 mm über dem Rost in den Schacht hineinragte. Die Temperaturen, die in der Brennstoffschicht herrschten, konnten in einer Höhe von 50 mm über der Unterkante des Rohres mittels Einführung eines elektrischen Thermometers durch ein in die Generatorwand gebohrtes Loch und die Temperaturen in höhern Zonen durch Einführung des Pyrometers von der Decke aus gemessen werden. Dies ist auch insofern bemerkenswert, als über Temperaturmessungen innerhalb der Brennstoffschicht bei einem auf Nebenprodukte betriebenen Gaserzeuger bisher nichts bekannt geworden ist. Die Ergebnisse der Versuche (s. Zahlentafel 19), die Sachs noch als vorläufig ansieht, zeigen immerhin, daß schon an 60–70% vom Stickstoffgehalt des Brennstoffs als Ammoniak gewonnen wurden, und zwar bei beträchtlich geringerem Dampfverbrauch als bei dem Verfahren von Mond.

(Forts. f.)

Die Rechtslage der Verleihung von Steinkohle an den preußischen Staat nach dem gegenwärtigen Stande der Gesetzgebung.

Von Gerichtsassessor Bekuhrs, juristischem Hilfsarbeiter beim Kgl. Oberbergamt in Halle.

Der preußische Bergfiskus hat bis Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in einem reservierten Felde bei Wettin im Saalkreis Steinkohlenbergbau betrieben. Infolge Erliegens dieses Bergbaues nach dem fast vollständigen Verhieb der anstehenden Kohle haben die Städte Wettin und Löbejün große wirtschaftliche Nachteile erlitten. Daher ist die Frage aufgetaucht, ob sich der preußische Staat (Bergfiskus) nicht dort durch neue Mutungen auf Steinkohle im bergfreien Feld im Anschluß an das reservierte Feld Bergwerkseigentum zum Zweck der Gewinnung von Steinkohle verschaffen kann. Die Rechtslage ist nach dem gegenwärtigen Stand der Gesetzgebung zweifelhaft und soll im folgenden erörtert werden.

Durch das Allgemeine Berggesetz für die preußischen Staaten in der Fassung vom 24. Juni 1865 war der Grundsatz der Bergbaufreiheit sämtlicher im § 1 aufgeführter Mineralien, zu denen auch die Steinkohle gehört, aufgestellt. Dieser Grundsatz wurde im besondern aus volkswirtschaftlichen Gründen durch die sogenannte lex Gamp vom 5. Juli 1905 bezüglich der Steinkohle und der Salze (Steinsalz und Kalisalz) bekanntlich insofern durchbrochen, als die Annahme von Mutungen auf diese Mineralien unter gewissen erschwerenden Bedingungen nur noch auf die Dauer von zwei Jahren seit dem Inkrafttreten dieses Gesetzes für zulässig

erklärt wurde. In Verfolg dieses Gesetzes erging nach Ablauf der beiden Jahre die Novelle zum Allgemeinen Berggesetz vom 18. Juni 1907. Danach steht die Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohle in Preußen mit Ausnahme der Provinzen Ostpreußen, Brandenburg, Pommern und Schleswig-Holstein allein dem Staat zu (§ 2, Abs. 1, ABG.). Zu bemerken ist hier, daß sich diese Vorschrift selbstverständlich nicht auf den Geltungsbereich des Gebietes bezieht, in dem das Kurfürstlich Sächsische Mandat vom 19. August 1743 Gesetzeskraft hat und die Steinkohle dem Grundeigentümer gehört. Der Abs. 3 des § 2 a. a. O. bestimmt nun weiter, daß dem Staat 250 Maximalfelder an Steinkohle vorbehalten bleiben, um deren Verleihung der Staat binnen drei Jahren nach Inkrafttreten der Gesetzesnovelle auf Grund der erleichterten Vorschriften des § 38 b ABG. nachzusuchen hatte und auch tatsächlich nachgesucht hat. Im übrigen soll aber nach § 2, Abs. 4, der Staat das Recht der Aufsuchung und Gewinnung dieses Minerals an andere Personen übertragen. Die Ordnung dieser Übertragung ist einem besondern Gesetz vorbehalten, das bisher nicht ergangen ist.

Es entsteht daher die Frage, ob der Staat auch ohne Bestehen dieses Gesetzes z. Z., nachdem ihm die vorerwähnten 250 Felder inzwischen innerhalb der vor-

geschriebenen Frist verliehen worden sind, das Recht hat, Bergwerkseigentum an Steinkohlenvorkommen im bergfreien Felde der vorbezeichneten Provinzen zu erwerben, und welche Vorschriften für ein etwaiges Mutungs- und Verleihungsverfahren in Betracht kommen. Dabei wird es darauf ankommen, zu untersuchen, wie das Wort »Aufsuchung« im § 2 ABG. bergrechtlich aufzufassen ist. Eskens¹ meint, es sei in Verbindung mit dem Wort »Gewinnung« unzweifelhaft der Fassung des § 54 ABG. entlehnt worden und bedeute also nur das Aufsuchen des Minerals im bereits verliehenen Feld, nicht etwa sei damit das Schürfen nach diesem Mineral gemeint; vielmehr bilde die *sedes materiae*, für das alleinige Recht des Staates zu schürfen, die Bestimmung des § 3 ABG., wonach auch das Schürfen nach Steinkohle nur dem Staat zusteht. Ist diese Auffassung richtig, so erscheint als Folge, daß der Staat zwar nach Steinkohle schürfen darf, daß aber die Verleihung eines Feldes nicht möglich ist, weil das Schürfen im rechtlichen Sinn mit dem Fund des Minerals abschließt und mit »Aufsuchung« im Sinn des § 2 nach Eskens nur eine solche im verliehenen Feld gemeint ist. Ob Eskens allerdings diese Schlußfolgerung hat gezogen wissen wollen, ist mehr als zweifelhaft, weil er offenbar auf dem Standpunkt steht², daß der Staat, wenn er an der nach § 2, Abs. 1, ABG. vorbehaltenen Steinkohle Gewinnungsrechte, sei es durch eigenen Betrieb, sei es durch andere Personen ausüben will, zunächst Bergwerkseigentum erwerben müsse, u. zw. nach den formell und sachlich vereinfachten Voraussetzungen der §§ 38a und b ABG. Thielmann³ ist der Ansicht, daß nach dem Wortlaut des Gesetzes der Fiskus auf die ihm im § 2, Abs. 1, vorbehaltene Steinkohle Mutung einlegen könne, zumal die in § 2, Abs. 4, festgelegte Pflicht des Fiskus, weitere Steinkohlenfelder nicht zu erwerben, nur eine moralische sei. Ob daraus Bergwerkseigentum erwachsen kann, sagt Thielmann nicht. Diese Schlußfolge muß jedoch angenommen werden, da bekanntlich mit Einlegung einer Mutung der Rechtsanspruch auf die Verleihung des Mutungsfeldes entsteht, selbstverständlich bei Erfüllung der übrigen vorgeschriebenen gesetzlichen Voraussetzungen. Westhoff und Schlüter⁴ drücken sich noch deutlicher aus; sie meinen, der Staat könne über die ihm in § 2, Abs. 3, zugewiesenen 250 Felder hinaus im übrigen auf Steinkohle nach den Vorschriften der §§ 12–38 ABG. Mutung einlegen. Letzteres kann jedoch nicht richtig sein. Denn selbst wenn man dem Staat das Recht, auf Steinkohle zu muten, zugestehen sollte, so kann er jedenfalls diese Mutung nicht nach den §§ 12 ff. einlegen und weiter verfolgen; denn diese Vorschriften sind nach ihrer Tendenz (Lage des Fundpunktes, Feldegröße, Form des Feldes) nur für den freien Mutungswettbewerb bestimmt⁵.

Auch aus wirtschaftlichen Gründen wäre es unrichtig, wenn man dem Staat, der auf Steinkohle außer Wettbewerb mutet, für jedes Maximalfeld die Niederbringung eines unter Umständen sehr teuern Bohrlochs vorschreiben wollte. Das nach § 38b vorgeschriebene Verleihungsverfahren läßt sich für die Schaffung von

Bergwerkseigentum an Steinkohle auch nicht verwenden, weil es sich z. Z. nur auf die im § 2, Abs. 2, genannten Mineralien (Stein- und Kalisalze) bezieht und seine Geltung auf Steinkohle sich nur auf die dem Staat bereits verliehenen 250 Maximalfelder beschränkt. Die Regierungsvorlage hatte allerdings die Geltung des § 38b auch für die vorbehaltene Steinkohle schlechthin vorgesehen; bei der Beratung des Gesetzes in der Kommission und im Plenum des Abgeordnetenhauses ist diese Bestimmung jedoch fallen gelassen worden.

Zur Klärung und Entscheidung der aufgeworfenen Frage ist vielmehr auf die Begründung und Entstehung der Novelle selbst einzugehen. Nach der von der Regierung gegebenen Begründung¹ hatte die Novelle den Zweck, dem Staat und damit der Allgemeinheit die noch im Bergfreien vorhandenen Mineralschätze an Steinkohle und Kalisalzen zum Schutz gegen einige übermächtige Bohr- und Bergwerksgesellschaften rechtlich zu sichern. Nicht weniger, aber auch nicht mehr sollte erreicht werden. Der Regierungsentwurf enthielt daher in Verfolg dieser Absicht nur die folgenden Bestimmungen:

Art. II, Ziffer 1: Die Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohle und der Salze (Stein- und Kalisalze) ist dem Staat vorbehalten. Der Staat kann das Recht zur Aufsuchung und Gewinnung dieser Mineralien an andere Personen auf Zeit und gegen Entgelt übertragen.

Art. V, Ziffer 1: Die Verleihung dieser Mineralien an den Staat soll unter Ausschluß der §§ 12–38 ABG. nach Maßgabe des § 38b erfolgen.

Diese Bestimmungen bezogen sich also gleichmäßig auf Salz und Steinkohle, so daß auch die letztere in gleicher Form wie das Salz an den Staat verliehen werden sollte. Erst während der Verhandlungen in der Kommission des Abgeordnetenhauses² wurde der Antrag gestellt, dem Staat 250 Maximalfelder an Steinkohle — gewissermaßen als Reserve und um seine Stellung der Privatindustrie gegenüber zu stärken — zuzuweisen, während der verbleibende Rest nach vorheriger Verleihung an den Staat von diesem an Dritte unter gewissen Bedingungen (Abgaben) zur Ausbeute übertragen werden sollte. Über die Form dieses Rechtsvorganges konnte in der Kommission keine Einigung erzielt werden. Der Antrag³, für die Verleihung dieser übrigen Felder die Vorschriften der §§ 12–38 ABG. in Anwendung zu bringen, wurde zurückgezogen, weil diese Bestimmungen, wie bereits oben erwähnt wurde, nur für den Mutungswettbewerb Sinn und Zweck haben. Seitens des Ministers wurde jedoch in der Kommission die scheinbar unwidersprochen gebliebene Behauptung aufgestellt, daß, nach den Debatten und Abstimmungen zu schließen, das Eigentum an allen Steinkohlenfeldern dem Staat, dagegen die Nutzung an Dritte⁴ übertragen werden sollte. Beides — die Regelung der Verleihung an den Staat und der Weiterübertragung an Dritte — sollte jedoch durch ein besonderes Gesetz erfolgen. Dieses Gesetz ist bisher nicht ergangen.

Aus dem vorstehenden geht hervor, daß für die Verleihung der Steinkohle an den Staat z. Z. weder die Anwendung der Vorschriften der §§ 12–38 noch die

¹ s. ZBergr. Bd. 49, S. 115.

² a. a. O. S. 118 ff., besonders S. 136.

³ s. Kommentar zum ABG., 6. Aufl., Berlin 1911, Anm. zu § 38a.

⁴ s. Kommentar zum ABG., 2. Aufl. 1907, II₂ zu § 38b und V₂ zu § 2.

⁵ vgl. Rekursbescheid vom 29. April 1908, ZBergr. Bd. 49, S. 551.

¹ vgl. Eskens. ZBergr. Bd. 48, S. 181 ff.

² vgl. Drucksache Nr. 248, 1907, S. 14 ff. und 20.

³ Nr. 13, vgl. S. 28 und 29 d. stenogr. Berichts.

⁴ vgl. a. a. O. S. 29.

des § 38 b zulässig ist. Es fragt sich daher, ob der Staat durch den allgemeinen Vorbehalt im § 2, Abs. 1, nicht etwa zum Monopolbesitzer oder zum Regalherren der Steinkohle gemacht werden sollte und daher schon ohne Fund, Mutung und Verleihung Eigentümer des über die 250 Felder hinausgehenden Kohlenvorkommens ist. Das ist jedoch zweifellos nicht der Fall¹.

Dies folgt im übrigen auch aus der Erwägung, daß die Novelle das von dem Allgemeinen Berggesetz in der höchsten Vollkommenheit durchgeführte System der Bergbaufreiheit nur insoweit aufheben wollte, als es im Interesse der Allgemeinheit lag, und daß daher zweifelhafte Bestimmungen der Novelle eng, d. h. zugunsten der Bergbaufreiheit auszulegen sind. Die Absicht des Gesetzgebers ging also weniger dahin, dem Staat an den übrigen Steinkohlenvorkommen Bergwerkseigentum zu verschaffen, als vielmehr durch das im § 2, Abs. 1, dem Staat als dem Vertreter der Allgemeinheit vorbehaltene Recht Dritte von dem Erwerb des Restvorkommens an Steinkohle auszuschließen und die Steinkohle unter Vermittlung des Staates der Allgemeinheit vorzubehalten. Daß nur letzteres beabsichtigt war, folgt auch aus der Beratung des Gesetzes im Plenum². Hier führte der Berichterstatter der Kommission aus, daß der Staat zwar 250 Felder erhalten habe, im übrigen aber der Rest der Privat-tätigkeit vorbehalten bleiben solle; der Weg, auf dem letzteres zu geschehen habe, im besondern auch die Frage, ob die Verleihung des Bergwerkseigentums erst an den Fiskus oder sofort an Private geschehen sollte, hätte in der Kommission nicht gefunden werden können; deshalb sei diese Frage einem besondern Gesetz vorbehalten worden. Im Plenum wurde dann nochmals vergeblich versucht, diesen Weg zu finden³. Man war sich jedoch darüber einig, daß der Staat mit der Zuweisung der 250 Felder vollauf genügend bedacht sei und daß ihm weitere Felder zum Betrieb eigenen Bergbaues nicht verliehen werden sollten; vielmehr sollte die Tätigkeit des Staates in dieser Richtung nur regelnd und nicht selbsterwerbend sein; die Felder sollten an sich der Allgemeinheit vorbehalten bleiben; um dieses Ziel zu erreichen, ist dem Staat im § 2, Abs. 1, nur ein Vorbehaltrecht rein abstrakter Natur gegeben, das sich z. Z. nicht in konkretes Bergwerkseigentum für den Staat verwandeln läßt⁴. Der Staat ist daher, nachdem ihm die im § 2, Abs. 3, zugewiesenen 250 Felder verliehen worden sind, von dem Erwerb sonstiger Kohlenfelder ausgeschaltet. Die Absätze 3 und 4 des § 2 stehen in engem Zusammenhang, zumal sie auch auf demselben in der Kommission gestellten Antrag beruhen; sie können daher nur so verstanden werden, daß die Befugnis des Staates, sich Bergwerkseigentum zu verschaffen, mit der Zuweisung der 250 Felder abschließend geregelt ist.

Aus dem im § 2, Abs. 1, eingeräumten abstrakten Vorbehaltrecht kann daher für den Staat kein Bergwerkseigentum geschaffen werden, jedenfalls muß das in Abs. 4 vorgesehene Gesetz abgewartet werden. Der Bergfiskus könnte daher z. Z. im bergfreien Feld der

oben erwähnten Provinzen zwar auf Steinkohle schürfen (§ 3 ABG.), aber der erschürfte Fund würde nicht zur Verleihung führen können, geschweige denn ein Gewinnungsrecht des Staates an der Kohle begründen. Unter diesen Umständen dürfte es vor dem Erlaß des mehrerwähnten Gesetzes für den Bergfiskus nicht ratsam erscheinen, im bergfreien Felde nach Steinkohle zu schürfen in der Absicht, sich diese verleihen zu lassen und selbst Bergbau zu betreiben. Hierin wird auch dadurch nichts geändert, daß das Wörtchen »soll« im § 2, Abs. 4, bei rein gesetzestechnischer Auslegung im Gegensatz zu dem Wort »muß« die Auffassung zuläßt, daß der Staat zwar im allgemeinen das Bergbaurecht an Dritte übertragen muß, daß er es aber in einzelnen Fällen je nach den Umständen nicht zu tun braucht, sondern selbst Bergbau auf Steinkohle betreiben kann. Diese Auffassung ist jedoch nicht richtig. Denn nach den Beratungen im Landtage¹ wollte man mit »soll« dem Staat die Möglichkeit geben, dritte Personen wegen ihrer Qualität (Ausländer, nicht kapitalkräftige Gesellschaften, Spekulanten) von dem Erwerb von Bergwerkseigentum ausschließen zu können, indem man mit dem Wort »soll« nicht einen Rechtsanspruch dieser Personen begründete. Nur aus diesem Grund ist nicht das Wort »muß« gewählt worden. Regelmäßig ist daher die Steinkohle an Dritte zu verleihen.

Alle diese Erwägungen schließen jedoch die Möglichkeit nicht aus, daß bei der Einbringung des fraglichen Gesetzes dem Staat in einzelnen Fällen, wie z. B. zur Abrundung des ihm reservierten Wettin-Löbejüner Steinkohlenfeldes, einige Felder zum Selbstbetrieb verliehen werden. Dieser Möglichkeit gegenüber besteht jedoch auch die Gefahr, daß die Ansprüche des Staates, selbst wenn sie sich auf einen erschürften Fund stützen sollten, von den gesetzgebenden Körperschaften unberücksichtigt gelassen werden.

Aus diesen rechtlichen Erwägungen dürfte es sich daher nicht empfehlen, mit Schürfarbeiten auf Steinkohle im Bergfreien zu beginnen, sondern entweder das im § 2, Abs. 4, erwähnte Gesetz abzuwarten oder bei dem Minister vorstellig zu werden, daß dieses Gesetz unter Berücksichtigung der fiskalischen Wünsche demnächst im Landtage eingebracht wird. Nach einer kürzlich durch die Zeitungen gegangenen Nachricht besteht übrigens in parlamentarischen Kreisen die Absicht, im Herbst des Jahres mit bestimmten Vorschlägen bezüglich dieses Gesetzes an die Regierung heranzutreten. Diese Absicht ist sehr zu begrüßen, da die Regelung der immerhin fraglichen Materie im Interesse aller Beteiligten und im besondern auch im Interesse der deutschen Volkswirtschaft liegt.

Zusammenfassung.

In den vorstehenden Ausführungen wird die Frage geprüft, ob der Bergfiskus nach dem heutigen Stand der Gesetzgebung durch neue Mutungen auf Steinkohle Bergwerkseigentum erlangen kann. Es wird empfohlen, mit neuen Schürfarbeiten auf Steinkohle nicht eher zu beginnen, bis das im § 2, Abs. 4, ABG. in der Fassung der Novelle vom 18. Juni 1907 angekündigte Gesetz erlassen ist.

¹ vgl. die Begründung der Novelle, a. a. O. S. 193 und 195.

² vgl. stenogr. Ber. d. 61. Sitzung d. AbgH. v. 6. Mai 1907.

³ vgl. stenogr. Ber. d. 62. Sitzung v. 7. Mai 1907, S. 4766 ff.

⁴ vgl. Voelkel, Grundzüge des Preußischen Bergrechts, 1914, S. 194.

¹ Abgeordnetenhaus, Sitzung v. 7. Mai 1907, S. 294 ff.

Die britische Kohlenausfuhr und der Krieg.

Der britischen Kohlenausfuhr kommt sowohl der Menge¹ als auch dem Werte nach im britischen Außenhandel eine gewaltige Bedeutung zu. Mit 76,7 Mill. l. t mag sie im letzten Jahr mehr als vier Fünftel des Gewichtes der Gesamtausfuhr des Landes betragen haben² und ging sie weit hinaus über das Gewicht der Gesamteinfuhr an schweren Rohstoffen (Erze aller Art, Weizen und Mais einschl. Mehl, Zucker, Rohbaumwolle, Gerste, Hafer einschl. Hafermehl), das sich auf 22,4 Mill. l. t belief und damit noch nicht ein Drittel der Gewichtsmenge der ausgeführten Kohle erreichte. Dabei sind die Bunkerverschiffungen, d. h. die Kohlenmengen, welche dem Selbstverbrauch der Dampfer im auswärtigen Handel (nicht in der Küstenschiffahrt) dienen und sich im letzten Jahr auf 21,4 Mill. l. t beliefen, noch nicht einmal in Betracht gezogen. Die Kohlenausfuhr dient nun bei ihrem großen Räumtebedarf in hohem Maße der nach Europa gerichteten Güterbewegung als Gegengewicht und wirkt dadurch in der Richtung einer starken Verbilligung der Schiffsfrachten, was im besondern für das britische Wirtschaftsleben von großer Wichtigkeit ist. Da die Kohle im Verhältnis zu ihrem Gewicht nur einen geringen Wert hat, kommt der Kohlenausfuhr dem Werte nach entfernt nicht die gleiche Bedeutung im britischen Außenhandel zu wie dem Gewicht nach. Immerhin belief sich in 1913 ihr Wert bei 53,7 Mill. £ auf 10,22 % des Wertes der Gesamtausfuhr Großbritanniens an heimischen Erzeugnissen. Bei dieser Stellung der Kohlenausfuhr im britischen Außenhandel ist es für das Wirtschaftsleben des Inselreichs von großer Bedeutung, in welchem Maße die Versendungen von Kohle ins Ausland durch den gegenwärtigen Weltkrieg in Mitleidenschaft gezogen werden.

Zu einem völligen Stillstand wird die Ausfuhr Großbritanniens an mineralischem Brennstoff kommen, soweit es sich um die Lieferungen nach den mit ihm im Krieg befindlichen beiden Staaten Deutschland und Österreich-Ungarn handelt. Diese beiden Länder bezogen in 1913 an Kohle 9,1 Mill. und 1,2 Mill. t. Unmöglich dürfte weiter die Ausfuhr nach Rußland sein und auch bleiben, sofern es uns gelingt, unsere Herrschaft in der Ostsee aufrecht zu erhalten³. Rußland erhielt im letzten Jahr an englischer Kohle 6,2 Mill. t. Es ist sonach, was den Versand nach diesen drei Ländern betrifft, mit einem Ausfall der britischen Lieferungen von 16,5 Mill. t zu rechnen, der im Vergleich zur vorjährigen Gesamtausfuhr an Kohle einen Rückgang um 22 % bedeuten würde. Daß die Kohlenausfuhr nach Frankreich sich auf der bisherigen Höhe halten lassen wird, ist ausgeschlossen. Einmal steht dem der allgemeine wirtschaftliche Niedergang im Wege, welcher sich im Gefolge des Krieges im ganzen Lande bereits eingestellt hat und sich wohl noch weiter steigern wird, sodann dürfte aber mit dem weitem Vorrücken unserer Heere in Nordfrankreich und mit der Besitzergreifung der französischen Küste auch die Einfuhr in die

¹ Die hier angegebenen Zahlen umfassen Kohle, Koks und Briketts ohne Umrechnung.

² Die britische Außenhandelsstatistik ermittelt nicht das Gesamtgewicht der ein- und ausgeführten Waren.

³ Es ist dabei angenommen, daß die englische Kohle anschließend nach dem russischen Ostseegebiet geht; die etwaige Höhe der Zufuhr nach den Schwarzmeerbahnen war nicht zu ermitteln.

Departements Pas-de-Calais (350 000 t), Somme (14 000 t), Seine - Inférieure (914 000 t), Calvados (399 000 t), Eure (98 000 t), Seine-et-Oise (248 000 t) und Seine (1,3 Mill. t), die in 1911 an englischer Kohle zusammen 3,3 Mill. t erhielten, in Wegfall kommen oder doch, da ihnen Kohle nur auf großen Umwegen zugeführt werden könnte, auf ein Mindestmaß beschränkt werden. An einen Ersatz der französischen Kohle, deren Lieferung durch die bereits vollzogene oder nahe bevorstehende Besetzung der Hauptgewinnungsgebiete Nord und Pas-de-Calais weitgehend in Frage gestellt ist, durch britische Kohle ist nur in geringem Umfang zu denken, da das Hauptabsatzgebiet der genannten beiden französischen Kohlenreviere sich schon zum größten Teil in deutschen Händen befindet. Hiernach geht die Annahme eines Rückgangs der britischen Kohlenausfuhr nach Frankreich auf die Hälfte schwerlich zu weit. Nach der jetzigen Kriegslage ist auch die völlige Schließung der belgischen Küste für die Einfuhr aus England nur eine Frage der nächsten Zeit und damit wäre für die britische Kohlenausfuhr mit einem weitem Ausfall von 2,1 Mill. t zu rechnen.

Der nächst Frankreich größte Abnehmer von britischer Kohle ist Italien, das 1913 10 Mill. t erhielt. Trotzdem Italien neutral geblieben ist, wird seine Volkswirtschaft bei der geographischen Lage des Landes zu den kriegführenden Staaten ebenfalls sehr stark

Gliederung der Steinkohlenausfuhr¹ Großbritanniens und Deutschlands nach Empfangsländern im Jahre 1913 (ohne Bunkerkohle).

Bestimmungsland	Groß-	Deutschland
	britannien	
	metr. t	metr. t
Agypten	3 316 322	126 192
Algerien	1 520 373	130 309
Argentinien	3 858 672	18 295
Belgien	2 063 676	7 107 765
Brasilien	2 158 862	.
Bulgarien	57 493	.
Chile	767 911	118 500
Dänemark	3 316 071	367 648
Deutschland	9 116 796	—
Frankreich	13 243 179	5 917 000
Griechenland	776 874	112 942
Großbritannien	—	16 498
Englische Kolonien	2 543 832	120 416
Italien	10 126 520	1 208 465
Kanarische Inseln	1 132 519	.
Niederlande	2 061 960	7 807 535
Norwegen	2 495 379	63 661
Österreich-Ungarn	1 225 558	13 345 041
Portugal	1 251 269	8 330
Portug. Westafrika	236 755	.
Rumänien	286 886	150 349
Rußland	6 209 360	2 709 991
Schweden	4 897 159	385 763
Schweiz	—	2 654 435
Spanien	2 869 286	316 292
Türkei	408 721	15 135
Tunis	265 434	.
Uruguay	806 628	.
Andere Länder	905 801	254 774
insges.	77 919 296	42 955 336

¹ Steinkohle, Koks und Briketts ohne Umrechnung zusammengefaßt.

in Mitleidenschaft gezogen, so daß wir hier mit einem Rückgang der Kohlenausfuhr zu rechnen haben, der mit zwei Fünfteln oder 4 Mill. t angenommen sei.

Alle andern Länder, die neben den bereits genannten mit ihrer Kohleneinfuhr aus Großbritannien und Deutschland im letzten Jahr in der vorausgegangenen Zahlentafel aufgeführt sind, erhielten zusammengenommen 1913 35,9 Mill. t an britischer Kohle. Es ist sicher, daß sie ihre Bezüge nicht auf der bisherigen Höhe halten werden, da ja der Weltkrieg auch auf ihr Wirtschaftsleben einen weitgehenden Einfluß ausübt. Soweit bisher aus Deutschland große Lieferungen nach diesen Ländern erfolgt sind, mag sich in dem einen oder andern Fall für die britische Kohle Gelegenheit bieten, ihre Wettbewerberin aus dem Felde zu schlagen, doch wird dies nicht zutreffen bei Österreich-Ungarn, Belgien und Rußland, die ja, wie wir sahen, jetzt schon oder doch in aller Kürze gänzlich der britischen Kohle verschlossen sind. Auch der Versand nach Italien aus Deutschland wird nach Möglichkeit von uns aufrecht erhalten. Wie mit Bestimmtheit verlautet, ist Italien eine monatliche Lieferung von 80 000 t Kohle durch uns zugesagt worden, was einem Jahresversand von rd. 1 Million t gleichkommt, während die letztjährigen Lieferungen aus Deutschland nicht mehr als 1,2 Mill. t betragen haben. Die Versorgung der Schweiz, die ja bisher als Abnehmerin von britischer Kohle überhaupt nicht in Frage kam, wird von uns gleichfalls aufrecht erhalten; ebenso werden wir uns auch die Sicherung des niederländischen Marktes angelegen sein lassen. Allerdings ist nicht zu verkennen, daß in diesem Land, das im letzten Jahr bei einem Gesamtbezug von annähernd 10 Mill. t zu rd. vier Fünfteln mit deutscher Kohle versorgt worden ist, die Aussicht für England, an Boden zu gewinnen, noch am größten ist, weshalb hier ein Gewinn auf Kosten der deutschen Kohle von 1 Mill. t in Ansatz gebracht sei. Ein Ersatz der deutschen Kohle in Frankreich durch englische ist sehr wenig wahrscheinlich, weil die Gebiete, in denen der deutsche Brennstoff — es handelt sich zu einem sehr erheblichen Teil um Koks — bisher Absatz gefunden hat, in der Hauptsache von unsern Truppen besetzt und damit der englischen Kohle unerschließbar sind. Auch aus Dänemark, dem wir im letzten Jahr an mineralischem Brennstoff 368 000 t lieferten, wird die britische Kohle die unsrige schwerlich verdrängen, da wir ja den Versand nach dort ungestört durchführen können, während der Zufuhr aus Großbritannien durch die Minengefahr eine schwere Behinderung erwächst. Der weitgehenden, wenn auch nicht völligen Aufrechterhaltung unserer Lieferungen nach Schweden dürften sich ebensowenig Schwierigkeiten entgegenstellen, solange die jetzige Lage, daß wir die Ostsee beherrschen, unverändert bleibt; dazu ist bereits die Förderung von Lieferungen oberschlesischer Kohle nach diesem Land durch Einführung eines besonders niedrigen Tarifs in die Wege geleitet. Dagegen haben wir damit zu rechnen, daß unser Versand nach den Ländern, zu deren Versorgung sich aus Frachtrücksichten oder wegen ihrer geographischen Lage nur der Seeweg bietet, völlig in Wegfall kommen wird. Diese Länder — es sind dies

neben Norwegen und Portugal vor allem die Mittelmeer- und Balkanländer, die englischen Kolonien und die südamerikanischen Staaten — erhielten von uns im letzten Jahr an mineralischem Brennstoff 1,5 Mill. t und aus Großbritannien 25,7 Mill. t. Nimmt man nun an, daß ihr Gesamtkohlenbedarf unter der Einwirkung des Krieges um ein Viertel zurückgehen und die deutschen Lieferungen vollständig an Großbritannien übergehen werden, so stände einem Rückgang der bisherigen Lieferungen an britischer Kohle um 6,4 Mill. t ein Gewinn auf Kosten der deutschen Kohle um 1,1 Mill. t gegenüber, so daß im Versand nach diesen Ländern ein Weniger von 5,3 Mill. t für die britische Kohle verbliebe.

Alles in allem genommen dürfte sich für die britische Kohlenausfuhr auf Grund des Vorausgegangenen ein Ausfall von etwa 33 Mill. t ergeben. Das ist nicht viel weniger als die Hälfte der letztjährig als Ladung aus dem Lande gegangenen Kohlenmenge. Aber auch für die Bunkerverschiffungen ist bei dem Darniederliegen der Schifffahrt, das sich als Ausfluß des Kriegszustandes bereits eingestellt hat und bei größern Erfolgen der deutschen Flotte noch steigern wird, ein erheblicher Rückgang zu erwarten. Die Bunkerverschiffungen in britischen Häfen beliefen sich, wie bereits erwähnt, im letzten Jahr auf 21,4 Mill. t. Ein Rückgang auf zwei Drittel (14 Mill. t) erscheint keineswegs als zu hoch gegriffen; im Hinblick auf die starke Steigerung des Kohlenbedarfs der britischen Kriegsmarine sei jedoch nur mit einem solchen auf drei Viertel (16 Mill. t) gerechnet. Danach würde sich die durch Verminderung der Ausfuhr und Abnahme der Bunkerverschiffungen bewirkte Beeinträchtigung der Absatzmöglichkeit für den britischen Steinkohlenbergbau auf rd. 38 Mill. t berechnen.

In dieser Menge erschöpft sich jedoch nicht der dem britischen Kohlenbergbau durch den Krieg drohende Verlust; auch der heimische Verbrauch an mineralischem Brennstoff wird stark zurückgehen, dies umso mehr, als die Verflechtung Großbritanniens in die Weltwirtschaft außerordentlich weitgeht, so daß seine Gütererzeugung nicht nur zu leiden hat unter der mit dem Krieg zusammenhängenden allgemeinen Einschränkung des Verbrauchs im Lande, sondern gleichzeitig auch unter der stark geschwächten Kauflust und Kaufkraft der andern Länder, die noch dazu durch den Krieg z. T. völlig, z. T. in weitgehendem Maße der Wareneinfuhr aus England verschlossen sein werden. Das sind vor allem die mit England im Krieg befindlichen Staaten Deutschland und Österreich-Ungarn, daneben aber auch Rußland (durch die Sperrung der Ostsee) und Belgien (infolge der Besetzung durch unsere Truppen) sowie das durch den Krieg gleichfalls schon stark betroffene Frankreich. Bei einem nicht unwahrscheinlichen Weiterumsichgreifen des Krieges würden sich dazu voraussichtlich noch die Balkanländer und Ägypten, vielleicht auch Italien gesellen. Welche Bedeutung diese Länder für den britischen Außenhandel haben, ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Was den unmittelbaren Bedarf des innern Marktes anlangt, so werden die Verschlechterung der Erwerbs-

Verteilung der britischen Ein- und Ausfuhr im Jahre 1912 nach Ländern.

Land	Einfuhr		Ausfuhr	
	Gesamtwert £	Von der Gesamt- einfuhr %	Gesamtwert £	Von der Gesamt- ausfuhr %
Insgesamt	744 640 631	100	598 961 130	100
Davon:				
Deutschland	70 048 152	9,41	59 571 964	9,95
Österreich-Ungarn	7 019 030	0,94	6 153 518	1,03
Rußland	40 538 532	5,44	21 741 486	3,63
Belgien	23 615 740	3,17	19 556 261	3,27
Frankreich	45 505 041	6,11	37 531 706	6,27
Niederlande	21 433 657	2,88	19 363 610	3,23
Schweiz	10 627 296	1,43	4 753 581	0,79
Schweden	13 236 076	1,78	8 104 774	1,35
Norwegen	6 897 355	0,93	6 029 912	1,01
Dänemark	22 119 910	2,97	6 171 221	1,03
Italien	8 239 364	1,11	15 010 793	2,51
Griechenland	2 171 746	0,29	2 604 459	0,43
Bulgarien	491 484	0,07	1 048 626	0,18
Serbien	1 715	.	316 996	0,05
Rumänien	3 250 415	0,44	3 024 326	0,50
Europäische Türkei	1 360 459	0,18	3 323 435	0,55
Asiatische Türkei	5 048 856	0,68	4 930 329	0,82
Ägypten	25 789 975	3,46	9 597 059	1,60

verhältnisse und die Steigerung der Kohlenpreise in erster Linie einen Rückgang der Nachfrage für Hausbrandzwecke zur Folge haben, welche nach der folgenden Zusammenstellung 1913 37 Mill. t beanspruchten.

Verteilung des englischen Kohlenverbrauchs im Jahre 1913 nach Verbrauchergruppen.

Verbrauchergruppe	Anteil am Gesamt- verbrauch in 1903 ¹	Ver- brauch in 1913 ²
	%	1000 t
Eisenbahnen	7,78	14 948
Küstenschiffahrt	1,20	2 306
Fabriken (factories)	31,74	60 982
Gruben	10,78	20 712
Eisen- und Stahlindustrie	16,77	32 220
Andere Metalle und Mineralien	0,60	1 153
Ziegelci, Töpferei usw.		
Glasiindustrie	2,99	5 745
Chemische Industrie		
Gasanstalten	8,98	17 253
Hausbedarf	19,16	36 812
zus.	100	192 129

¹ Dem im Jahre 1905 erschienenen Bericht der letzten englischen Kohlenkommission entnommen.

² Errechnet unter Zugrundelegung des Anteils der einzelnen Verbrauchergruppen in 1903.

Ebenso dürfte der Verbrauch der Gasanstalten, der sich im letzten Jahr auf 17 Mill. t belief, sowie der Bedarf der Eisenbahnen von 15 Mill. t und der Küstenschiffahrt von 2,3 Mill. t eine erhebliche Einbuße erleiden, die wir mit einem Drittel als nicht zu hoch anzunehmen glauben. Für diese vier Verbrauchergruppen ergäbe sich damit ein Absatzausfall von rd. 23,8 Mill. t. In den andern Verbrauchergruppen, im

besondern in den Fabriken (factories) sowie in der Eisen- und Stahlindustrie, wird der Rückgang des Bedarfs in erheblichem Umfang von der Bedeutung beeinflusst werden, welche für diese Wirtschaftszweige der Außenhandel hat, wofür die nachstehende Zahlentafel einige Anhaltspunkte gibt.

Verhältnis der britischen Ausfuhr zur Produktion im Jahre 1907.

Industriegruppe	Wert der		
	Ge- winnung insges. 1000 £	Ausfuhr insges. 1000 £	v. d. Ge- winnung %
Bergwerke und Steinbrüche	148 026	42 882	28,97
Eisen und Stahl, Maschinen und Schiffe	375 196	105 009	27,99
Andere Metalle	93 465	11 674	12,49
Textilindustrie	441 544	174 231	39,46
Lebensmittel, Getränke, Tabak	287 446	22 357	7,78
Chemische Industrie	75 032	17 053	22,73

Rechnen wir auch hier, was zweifellos sehr mäßig¹ ist, mit einem Rückgang um ein Drittel, so betrüge der Ausfall stark 40 Mill. t.

Wenn man die im Vorausgegangenen dargelegte Berechnungsweise gelten läßt, so würde sich auf Grund des Rückgangs der Ausfuhr, der Bunkerverschiffungen und des heimischen Verbrauchs für den britischen Steinkohlenbergbau im jetzigen Krieg auf das Jahr gerechnet ein Förderausfall von rd. 100 Mill. t oder mehr als einem Drittel der letztjährigen Gewinnung ergeben.

Hiermit ist für die Arbeiter auch eine entsprechende Herabminderung des Beschäftigungsgrades verbunden, die ein Überangebot von Arbeitskräften bewirken und damit auch einen Lohndruck hervorrufen muß. Nun hat allerdings der Rückgang des Beschäftigungsgrades im Kohlenbergbau meist keine entsprechende Entlassung von Arbeitern zur Folge; in der Regel sucht man ihn in seinen wirtschaftlichen Wirkungen auf die Arbeiterschaft durch die Einlegung von Feierschichten abzuschwächen. In einzelnen Bergbaubezirken, die von der Abnahme der Ausfuhr in besonderem Maße betroffen werden, wie vor allem Northumberland und Durham, wird man mit diesem Mittel zweifellos nicht auskommen, sondern auch in großem Umfang zu Arbeiterentlassungen und zur Stilllegung von Gruben schreiten müssen. Der britische Steinkohlenbergbau beschäftigt mehr als 1,1 Mill. Arbeiter. Diese gewaltige Menschenmenge dürfte sich inzwischen bereits eine starke Einschränkung ihrer Beschäftigung haben gefallen lassen müssen und zu einem sehr erheblichen Teil sogar gänzlich arbeitslos geworden sein. Ähnlich wird der Arbeitsmarkt auch in andern Erwerbszweigen des Inselreichs liegen, ohne daß sich für diese Beschäftigungslosen in nennenswertem Maße das Aushilfsmittel des Eintritts ins Heer bietet.

J ü n g s t.

¹ Im August d. J. ist nach Zeitungsmeldungen die britische Ausfuhr an heimischen Erzeugnissen hinter dem Ergebnis des entsprechenden vorjährigen Monats um 19,9 Mill. £ = 45 % zurückgeblieben.

Bericht der Rheinischen Kohlenhandel- und Rhederei-Gesellschaft m. b. H. über das Geschäftsjahr 1913/14.

(Im Auszuge.)

Im letzten Geschäftsjahr haben sich die Lagermengen der Gesellschaft in Feinkohle stark erhöht, in den übrigen höher bewerteten Sorten haben dagegen die Bestände nicht zugenommen, sondern sind zurückgegangen. Eine Reihe von Hindernissen, welche sich das ganze Jahr hindurch ohne längere Pause ablösten, haben die Gesellschaft außerstand gesetzt, ihre Bestände in verschiedenen Sorten zu verstärken, bei denen die Auffüllung der Lager sehr erwünscht gewesen wäre. Ein Haupthindernis in der ruhigen Abwicklung der Hafenzüge sind die wiederholten Verladestörungen gewesen. Die Störungen der Kipper, geringere Lieferung des Syndikats infolge stärkerer Inanspruchnahme für die Ausfuhr, ein sich besonders im Mai geltend machender Arbeitermangel auf den Zechen, empfindlicher Kahnmangel im Juni, Nebel und niedriges Wasser im Herbst, mehrmaliges Hochwasser und von Neujahr ab starker Frost, der fast den ganzen Januar hindurch anhielt und die Kipperverladung vollständig, die Magazinverladung fast ganz lahm legte, alles dies beeinträchtigte den Hafenerverkehr am Niederrhein. Am Oberrhein herrschte die Kälte bis in die erste Hälfte Februar, der Main war sogar bis Ende des Monats geschlossen.

Während die Duisburg-Ruhrorter Häfen öfters versagten und die Kipper trotz fast regelmäßigen Nachtbetriebs den Anfuhrer nicht gewachsen waren, ist der Wagenmangel im Berichtsjahr ausgeblieben. Es kann aber nicht von der Hand gewiesen werden, daß die Gefahr einer Verkehrsstockung, welche im Eisenbahnverkehr des Ruhrgebiets durch die neuerlichen Neubauten für die nächsten Jahre behoben sein dürfte, jetzt in gleichem Maß dem Hafenerverkehr droht. Es darf kein Zweifel darüber gelassen werden, daß nach Ansicht der sachverständigen Interessenten die Hafenverwaltung in Duisburg-Ruhrort sich in einigen Jahren den Ansprüchen des Verkehrs wahrscheinlich ebenso wenig gewachsen zeigen wird, wie dies mit der Eisenbahnverwaltung der Fall gewesen ist, wenn nicht sofort wesentliche Hafenerweiterungen in Angriff genommen werden.

Der Rhein-Herne-Kanal mit seinen geringen Abmessungen, die Kanalabgaben, die in absehbarer Zeit ungleichmäßige Verfügbarkeit von passendem Kahnraum, langsamere Beförderung infolge des Schleppzwanges, vor allem auch die Schwierigkeiten, in den Kanalhäfen überhaupt ganze Kähne mit nur wenigen Sorten zu beladen und bestimmte Sorten zu mischen, dies alles wird auf absehbare Zeit sehr hinderlich sein, den erwarteten Vorteil der Verladung in den Kanalhäfen stark schmälern und verhindern, daß die Duisburg-Ruhrorter Häfen von ihrem Verlade-Großbetrieb viel an die Kanalhäfen abgeben. Auch sonst lassen die Gesellschaft die Erfahrungen, die sie bei der Verladung in den Rhein-Zechenhäfen im allgemeinen gemacht hat, nicht mit allzuviel Zuversicht dem neuen Kanal entgegensehen.

Im Juli 1913 sind nach einer Reihe von Jahren die im Oktober 1908 aufgehobenen Kohlenausfuhrtarife nach Italien, Südfrankreich und nach dem Tessin wieder eingeführt worden. Die Sätze dieser Tarife sind berechnet auf Grund von 2 c für 1 tkm zuzüglich der halben Abfertigungsgebühr des Rohstofftarifs von 35 Pf. für 1 t. Die Ermäßigungen gelten von dem Ruhr- und Saargebiet und für Frankreich von oberrheinischen Umschlagplätzen über Altmünsterol. Während sich die ermäßigten Frachten für Italien auf den durchfahrenen schweizerischen Linien für die vorliegenden schweizerischen Stationen rückwärts abstufen, ist dies bei den vorliegenden Tiroler Stationen nicht der Fall. Durch die Eröffnung der Mittenwald-Bahn sind die Frachtsätze nach Innsbruck und nahegelegenen Plätzen am 1. Januar d. J. durch Wegverkürzung nicht unwesentlich niedriger geworden.²⁵

Die preußische Bahnverwaltung hat im Tarifwesen seit einem Jahrzehnt eine derartig konservative Politik getrieben, daß sie sich nicht mehr lange einer Nachprüfung ihrer Spezialtarife und Ausnahme-Frachtsätze wird entziehen können, umsoweniger, als sie gegenüber den französischen Privatbahnen u. a. in der Herabsetzung der Tarife für Brennstoffe im letzten Jahrzehnt bedeutend zurückgeblieben ist. Frachtermäßigungen werden von der preußischen Bahnverwaltung zwar auch jetzt noch für verschiedene Waren eingeräumt, sie gelten aber für die deutschen Nordseehäfen unter Zurücksetzung und Bekämpfung großer Interessen von Industrie und Schifffahrt am Rheinstrom. Es konnte nicht ausbleiben, daß sich schließlich Widerstand dagegen erhob. Zur Gegenwehr hat sich jetzt ein »Deutscher Frachttarifausschuß für das Rheingebiet« gebildet, um für den Rhein dasselbe zu beanspruchen, was den Nordseehäfen bewilligt wird.

Der rechnerische Gesamtabsatz der Gesellschaft im Geschäftsjahre 1913/14 mit einem Zuwachs von rd. 350 000 t gegen das Vorjahr beruht in der Hauptsache auf einer Mehrabnahme für Rechnung der Steenkohlen-Handelsvereinigung, deren Lagerbestände dabei allerdings auch ziemlich gewachsen sind. Nach dem Oberrhein hat der Absatz zum erstenmal keine Fortschritte gegen das Vorjahr gemacht. Die Abnahme auf die Abschlußmengen, welche sich wesentlich höher stellten als im Vorjahr und eine Zunahme des Absatzes erwarten ließen, ergab empfindliche Ausfälle durch Versagen der Abnehmer. Im Oktober 1913 scheiterten die Verhandlungen, die das Kohlen-Syndikat und der preußische Fiskus wegen Verlängerung des einjährigen Verkaufsabkommens geführt hatten. Hierdurch entstand eine Umwerbung der Kundschaft, welche sich dem Absatz der Gesellschaft umso mehr bemerkbar machen mußte, als auch der gleichzeitige allgemeine wirtschaftliche Rück-

Entwicklung des Gesamtversandes der Gesellschaft in den Jahren 1911/12—1913/14.

	1911/12				1912/13				1913/14			
	Kohle t	Koks t	Stein- kohlen- briketts t	Braun- kohlen- briketts t	Kohle t	Koks t	Stein- kohlen- briketts t	Braun- kohlen- briketts t	Kohle t	Koks t	Stein- kohlen- briketts t	Braun- kohlen- briketts t
1. Strecke	1 304 917	474 058	203 806	6 912	1 249 245	509 923	214 376	6 546	1 229 009	554 324	218 051	6 643
2. Loko Zeche oder Ruhrhäfen berechn. Hafenmengen	586 339	180	75	—	647 785	664	5 891	—	643 666	190	4 145	—
3. Von Ruhrort frei Schiff berechnete Mengen	1 365 510	39 486	160	—	1 954 864	71 717	—	—	2 081 384	74 256	465	—
4. Ab Oberrhein be- rechnete Mengen . . .	3 580 053	301 007	876 061	—	3 421 634	337 045	921 650	—	3 200 180	296 988	1 006 508	—
5. Versand nach Holland	2 480 824	26 338	31 002	—	2 885 707	30 187	61 929	—	3 241 215	48 804	38 517	—
zus.	9 317 643	841 069	1 111 104	6 912	10 159 235	949 536	1 203 846	6 546	10 395 454	974 562	1 267 686	6 643

gang den Bedarf an mineralischem Brennstoff stark schmälerte. Besonders im März, als das neue Abschlußjahr mit niedrigeren Preisen vor der Tür stand, versagte die Abnahme vollständig, und das Ergebnis dieses Monats hatte zur Folge, daß die Versendungen nach dem Oberrhein um rd. 26 000 t geringer waren als 1912/13. Der außergewöhnlich lange anhaltende Frost und die

daraus folgende Unmöglichkeit, Schifflieferungen nach dem Oberrhein zu senden, machten sich in großen Ansprüchen an die oberrheinischen Lagerbestände der Gesellschaft bemerkbar, so daß in einer Reihe von Hausbrandsorten zeitweise eine vollständige Entblößung der dortigen Lager eingetreten ist.

	Versandte Ladungen (Anzahl der Kähne)								
	an direkte Empfänger						nach oberrheinischen Lagern		
	nach oberrheinischen Stationen			nach Holland			1911/12	1912/13	1913/14
	1911/12	1912/13	1913/14	1911/12	1912/13	1913/14	1911/12	1912/13	1913/14
Kähne bis 250 ¹ t	5	5	5	1 068	987	817	16	14	8
„ „ 500 ¹ t	377	296	276	1 366	1 353	1 189	682	329	333
„ „ 1000 ¹ t	1 685	1 337	1 368	981	1 057	894	2 831	1 967	1 908
„ über 1000 ¹ t	398	704	805	2 083	2 236	2 447	1 184	2 115	2 095
zus.	2 465	2 342	2 454	5 498	5 633	5 347	4 713	4 425	4 344

¹ Für Sendungen nach Holland beträgt die Ladung bis 125, 250, 400 und über 400 t.

Das neue Geschäftsjahr bietet angesichts des dauernden Darniederliegens von Industrie und Handel und des anhaltend wachsenden Wettbewerbs der Außenseiter

z. Z. keine Aussichten dafür, daß der letztjährige Absatz wesentlich überschritten werden wird.

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Juli 1914. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Rheinland- Westfalen t	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen- Nassau t	Schlesien t	Nord- deutschland (Küsten- werke) t	Mittel- deutschland t	Süd- deutschland und Thüringen t	Saargebiet t	Lothringen t	Luxemburg t	zus. t
Gießerei-Roheisen und Gußwaren										
1. Schmelzung	114 572	29 621	5 808	29 803	3 980	7 217	11 090	8 044 ¹	.	210 135 ¹
Bessemer-Roheisen	17 662	750	664	—	—	—	—	—	—	19 076
Thomas-Roheisen	420 756	—	19 670	—	24 494	21 692	104 063	39 407 ¹	.	630 082 ¹
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	119 504	28 163	36 612	6 765	12 924	—	—	—	—	203 968
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	2 594	7 309	21 508	123	—	313	—	335 ¹	—	32 182 ¹
zus. Juli 1914	675 088	65 843	84 262	36 691	41 398	29 222	115 153	47 786 ¹	.	1 095 443 ¹
„ „ 1913	691 966	86 986	86 588	86 219	—	26 741	118 688	551 630	.	1 648 818
± Juli 1914 gegen 1913	-16 878	-21 143	-2 326	-8 130	—	+ 2 481	-3 535	—	—	-553 375 ¹
± Jan.-Juli 1914 gegen 1913	-13 214	-85 398	+ 2 200	-50 322	—	+ 14 499	-37 702	-671 445 ¹	—	-841 382 ¹

¹ Bei Lothringen ist nur die Erzeugung der Zweigbetriebe der Saarwerke angegeben. Von den andern Lothringer und Luxemburger Werken waren bisher keine Angaben zu erlangen.

Bergarbeiterlöhne im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1914.

	Zahl der Arbeiter	Zahl der verfahrenen Schichten auf 1 Arbeiter					Reine Löhne insgesamt M	Vierteljahrsverdienst eines Arbeiters			Schichtverdienst eines Arbeiters									
		insgesamt	der Gesamtbelegschaft	der Gruppe				der Gesamtbelegschaft			der Gruppe									
				1	2	3		1	2	3	1	2	3							
Oberere Bergreviere																				
Dortmund II	27 950	2 193 480	78	77	77	84	11 282 125	404	473	349	361	5,14	6,13	4,53	4,28					
III	28 459	2 138 497	75	74	74	81	11 170 099	393	453	336	352	5,22	6,13	4,54	4,34					
Ost-Recklinghausen	29 709	2 268 210	76	75	76	82	12 467 668	420	483	365	372	5,50	6,44	4,81	4,53					
West-Recklinghausen	33 268	2 538 317	76	76	76	79	13 767 986	414	492	362	347	5,42	6,50	4,74	4,40					
Nord-Bochum	21 423	1 653 581	77	76	77	80	8 622 453	402	474	341	346	5,21	6,20	4,43	4,32					
Herne	23 142	1 777 658	77	75	76	84	9 344 439	403	467	331	375	5,26	6,24	4,38	4,46					
Gelsenkirchen	23 849	1 811 549	76	74	75	85	9 662 062	405	467	335	364	5,33	6,30	4,48	4,29					
Wattenscheid	21 300	1 609 680	76	74	75	81	8 307 610	390	453	344	359	5,16	6,14	4,58	4,41					
Essen II	20 858	1 548 475	74	73	74	78	8 271 746	397	469	335	352	5,34	6,40	4,53	4,51					
III	26 967	2 124 859	79	77	77	87	11 221 741	416	496	357	377	5,28	6,42	4,64	4,32					
Oberhausen	21 528	1 671 238	78	77	77	80	8 866 345	412	488	351	355	5,31	6,31	4,55	4,41					
Duisburg	24 947	2 005 262	80	79	81	84	10 360 025	415	476	363	383	5,17	6,00	4,49	4,58					
Summe u. Durchschnitt	303 400	23 340 806	77	76	76	82	123 344 299	407	475	349	362	5,28	6,27	4,58	4,40					
Untere Bergreviere																				
Dortmund I	19 124	1 489 463	78	77	76	85	7 588 506	397	463	327	361	5,09	6,04	4,36	4,26					
Witten	13 213	1 025 408	78	75	78	86	5 026 891	380	431	329	364	4,90	5,77	4,21	4,22					
Hattingen	9 753	748 613	77	76	73	84	3 628 632	372	429	298	370	4,85	5,65	4,08	4,39					
Süd-Bochum	11 618	933 647	80	79	79	88	4 536 285	390	455	335	370	4,86	5,79	4,24	4,21					
Essen I	17 328	1 337 757	77	76	77	82	6 795 339	392	466	325	347	5,08	6,10	4,24	4,26					
Werden	14 260	1 071 684	75	75	73	81	5 326 611	374	439	310	355	4,97	5,89	4,23	4,37					
Summe u. Durchschnitt	85 296	6 606 572	77	76	76	84	32 902 264	336	449	322	360	4,98	5,90	4,23	4,28					
Hamm	16 487	1 292 596	78	76	80	82	6 702 513	407	466	381	351	5,19	6,15	4,75	4,26					
Gesamtsumme u. Durchschnitt	405 183	31 239 974	77	76	76	83	162 949 076	402	469	345	361	5,22	6,19	4,52	4,37					
Im vorherg. Vierteljahr	407 512	31 251 255	77	75	76	83	164 003 886	402	469	343	360	5,25	6,25	4,51	4,34					
Im 2. Vierteljahr 1913 .	377 993	31 257 484	83	82	82	87	167 811 799	444	531	373	379	5,37	6,50	4,53	4,33					

Zahl und Jahresverdienst der im deutschen Bergbau berufsgenossenschaftlich versicherten Personen 1908—1912.

Art der Betriebe	Versicherte Personen					Jahresverdienst auf 1 Mann in den betr. Industrien				
	1908	1909	1910	1911	1912	1908	1909	1910	1911	1912
Steinkohlenförderung	562 034	586 767	592 639	600 607	610 988	1 477	1 372	1 391	1 437	1 570
Kokereien	24 535	24 290	25 130	26 245	29 177	1 450	1 416	1 453	1 485	1 555
Steinkohlenbriketterzeugung	2 955	2 801	2 901	3 087	3 005	1 193	1 136	1 142	1 194	1 251
Braunkohlenförderung	54 753	59 139	56 864	57 645	55 412	1 237	1 229	1 248	1 260	1 332
Braunkohlen-, Schiefer- und Torf- schwelereien	1 146	1 157	1 146	1 033	1 070	1 183	1 186	1 175	1 249	1 281
Braunkohlenbriketterzeugung	15 994	16 756	16 662	17 661	19 021	1 082	1 106	1 173	1 141	1 184
Eisenerzförderung	39 594	37 882	40 123	40 794	46 295 ²	1 253	1 257	1 315	1 362	1 461 ²
Blei-, Silber- und Zinkerzförderung	25 878	25 997	24 132	23 073	22 314	946	938	978	1 007	1 045
Arsen- und Kupfererzförderung	16 264	16 015	15 593	13 924	13 228	1 125	1 140	1 174	1 220	1 269
Schwefelerz- (Schwefelkies-) Förderung	807	690	827	762	856	1 493	1 341	1 148	1 358	1 283
Wolframerzförderung	103	102	97	133	130	913	1 069	1 175	1 105	1 115
Uran-, Zinn-, Kobalt-, Nickel-, Wismut-, Vitriolerz und Bauxitförderung	701	642	567	525	619	883	919	951	968	1 048
Erdölbetriebe (Erdölbohrungen)	2 737	1 899	1 813	1 882	1 565	909	1 315	1 216	1 151	1 289
Asphaltsteinbrüche	238	198	186	183	193	.	.	.	.	.
Graphitgruben	218	166	181	255	309	.	.	.	.	.
Salinen	4 052	3 940	4 000	4 110	4 056	1 163	1 203	1 190	1 213	1 251
Salzbergbaubetriebe, einschl. der Be- triebe zur Verarbeitung der rohen Kalialze	25 570 ¹	27 445	27 790	30 173	33 828	1 241 ¹	1 286	1 341	1 392	1 432
zus.	777 579	805 886	810 651	822 092	842 066	.	.	.	.	.

¹ Geschätzt. ² Einschl. der im Eisenerzbergbau Luxemburgs beschäftigten 5118 Personen.

Die Zahl der im deutschen Bergbau berufsgenossenschaftlich versicherten Personen (ausschl. der in Asphaltsteinbrüchen und Graphitgruben Beschäftigten) stieg von 777 123 in 1908 auf 841 564 in 1912 oder um 64 441 = 8,29 %. Die Gesamtlohnsumme dieser Personen betrug in 1908

1090,019 Mill. M., in 1912 1263,259 Mill. M., was eine Steigerung um 173,24 Mill. M. = 15,89 % bedeutet; die Lohnsumme ist danach fast doppelt so stark gewachsen wie die Personenzahl.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im Juli 1914.

	Juli		Jan. — Juli	
	1913 t	1914 t	1914 t	± 1914 gegen 1913 t
Steinkohle				
Einfuhr	1 050 520	1 111 184	5 887 165	- 191 817
Davon aus:				
Belgien	36 205	19 850	142 501	- 32 805
Frankreich	221	267	1 981	- 4 147
Großbritannien ...	926 561	1 030 210	5 196 488	- 109 890
den Niederlanden .	45 010	25 246	289 286	- 1 972
Österreich-Ungarn	42 208	35 436	255 975	- 40 331
Ausfuhr	3 030 953	3 421 149	21 590 743	+2188 144
Davon nach:				
Belgien	505 386	613 361	3 848 215	+ 474 759
Brit. Mitt.	5 900	16 670	74 722	+ 47 070
Dänemark	21 219	18 907	157 621	+ 34 527
Frankreich	316 734	411 078	2 557 803	+ 650 876
Griechenland	4 060	6 868	33 698	- 4 518
Großbritannien ...	—	21 717	51 665	+ 45 985
Italien	69 553	96 567	594 471	+ 66 150
den Niederlanden .	577 660	681 612	4 131 564	+ 32 601
Norwegen	11 898	1 325	6 970	- 9 021
Österreich-Ungarn	1 165 443	976 581	6 553 396	- 175 280
Portugal	—	5 838	10 075	+ 1 745
Rumänien	7 463	18 875	64 912	- 29 219
Rußland	130 813	259 328	1 724 077	+ 771 851
Finnland	2 050	13 913	30 795	+ 21 020
Schweden	15 791	41 388	183 065	+ 82 507
der Schweiz	139 554	145 906	925 489	+ 7 768
Spanien	—	40 732	200 464	+ 50 978
der Türkei	840	—	13 501	+ 10 756
Ägypten	3 065	10 128	60 950	+ 17 610
Algerien	3 260	5 265	83 136	+ 41 992
Brit. Indien	—	1 103	32 368	+ 5 594
Niederl. Indien ...	—	—	5 500	+ 5 500
Argentinien	297	—	3 225	- 10 095
Bedarf für fremde Schiffe	23 742	32 290	177 978	+ 1 634
Braunkohle				
Einfuhr	644 122	558 300	3 742 395	- 404 638
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	644 104	558 292	3 742 317	- 404 623
Ausfuhr	6 316	3 555	34 880	- 1 919
Davon nach:				
den Niederlanden	780	1 073	5 037	- 1 817
Österreich-Ungarn	5 147	2 518	29 646	+ 242
Koks				
Einfuhr	100 043	57 737	352 879	- 706
Davon aus:				
Belgien	90 509	39 725	292 071	- 17 068
Frankreich	190	120	1 830	- 4 111
Großbritannien ...	1 403	2 699	13 258	+ 5 764
den Niederlanden .	5 802	13 249	33 201	+ 17 070
Österreich-Ungarn	2 065	1 880	11 936	- 1 778
Ausfuhr	567 474	459 129	3 089 267	- 909 003
Davon nach:				
Belgien	63 274	44 661	425 659	- 170 789
Dänemark	3 933	2 838	24 056	- 8 008
Frankreich	212 735	123 238	915 660	- 677 578
Griechenland	—	2 850	13 893	+ 1 343
Großbritannien ...	578	—	317	- 5 091
Italien	13 002	19 109	97 254	- 5 553
den Niederlanden .	22 948	16 312	157 127	- 12 395
Norwegen	2 995	2 358	32 747	+ 8 809
Österreich-Ungarn	92 616	88 919	544 114	- 95 683
Rumänien	2 620	2 238	7 456	- 3 741

	Juli		Jan. — Juli	
	1913 t	1914 t	1914 t	± 1914 gegen 1913 t
Rußland	53 620	60 043	308 602	+ 16 586
Finnland	1 781	1 150	5 513	- 1 230
Schweden	13 947	12 972	72 791	- 23 469
der Schweiz	45 819	48 467	232 994	+ 13 117
Serbien	5 663	1 688	18 708	+ 4 188
Spanien	5 426	3 308	28 787	+ 5 039
der Türkei	1 113	800	1 540	- 2 173
Japan	940	1 633	7 743	+ 2 508
Chile	4 440	5 487	68 537	+ 6 316
Mexiko	11 884	6 702	50 440	+ 12 389
d. V. St. v. Amerika	4 485	3 640	32 910	+ 17 611
dem Austral. Bund	1 990	6 115	8 915	+ 2 327
Franz. Australien	633	2 294	14 064	+ 7 776
Steinkohlen- briketts				
Einfuhr	2 463	2 449	17 699	+ 3 701
Davon aus:				
Belgien	909	1 310	8 307	+ 118
den Niederlanden .	1 525	1 134	9 163	+ 3 500
Ausfuhr	197 717	199 210	1 396 710	+ 1 299
Davon nach:				
Belgien	34 748	26 849	296 552	+ 36 823
Dänemark	10 177	2 895	51 501	- 5 315
Frankreich	25 439	55 614	215 192	+ 41 020
Griechenland	3 528	3 283	16 725	+ 802
Großbritannien ...	—	—	—	- 16
Italien	17 328	5 258	102 509	+ 3 420
den Niederlanden .	23 783	18 990	182 744	- 6 227
Österreich-Ungarn	10 187	4 529	38 366	- 66 974
Rußland	36	3 303	9 307	+ 1 875
der Schweiz	53 770	62 995	377 564	- 28 091
der Türkei	—	515	4 490	- 2 515
Ägypten	5 730	2 157	25 798	+ 9 052
Algerien	8 378	7 820	32 500	+ 2 132
Mexiko	2 065	—	7 796	- 1 658
Braunkohlen- briketts				
Einfuhr	8 722	10 919	75 366	+ 6 950
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	8 694	10 745	74 915	+ 6 708
Ausfuhr	56 971	58 199	482 689	- 14 086
Davon nach:				
Belgien	7 564	5 435	53 046	- 4 048
Dänemark	1 929	1 331	31 036	+ 7 554
Frankreich	4 142	3 975	46 405	+ 7 455
den Niederlanden .	21 900	22 736	165 550	- 1 135
Österreich-Ungarn	5 114	4 864	47 267	- 31 146
Schweden	2 180	291	8 156	- 2 626
der Schweiz	13 425	19 293	122 541	+ 4 343

Belgiens Außenhandel in Kohle, Koks und Briketts im 1. Halbjahr 1914.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1913 t	1914 t	1913 t	1914 t
Kohle	4 482 500	4 522 900	2 400 800	2 474 500
Koks	793 500	641 700	676 400	808 000
Briketts	212 900	219 700	254 700	395 400
zus.	5 488 900	5 383 400	3 331 900	3 677 900

Kohlenverbrauch der englischen Kriegsmarine. Als Ergänzung zu der in Nr. 35, S. 1348, gebrachten Notiz über »Die Aufwendungen der deutschen Kriegsmarine für ihre Kohlenversorgung« bringen wir nachstehend einige Angaben über den Kohlenverbrauch der englischen Kriegsmarine. Die Zahlen entstammen dem im Jahre 1904 erschienenen Bericht der letzten englischen Kohlenkommission.

Etatsjahr	Britische Kohle	Fremde Kohle	zus.
	l. t	l. t	l. t
1892	390 000	23 000	413 000
1893	367 000	20 000	387 000
1894	434 000	20 000	454 000
1895	446 000	25 000	471 000
1896	475 000	27 000	502 000
1897	581 000	24 000	605 000
1898	692 000	34 000	726 000
1899	683 000	28 000	711 000
1900	760 700	29 000	789 700
1901	832 600	43 000	875 600
1902	879 500	74 000	953 500
1903	940 600	87 000	1 027 600
1904	1 117 000	122 000	1 239 000

Um einen Anhaltspunkt für den gegenwärtigen Kohlenverbrauch der englischen Kriegsmarine zu gewinnen, haben wir die Zahl der von ihr verwandten Pferdestärken im Jahre 1904 und im letzten Jahr festzustellen versucht und angenommen, daß in dem gleichen Maße wie diese Zahl auch der Kohlenverbrauch gestiegen sei. Im Jahre 1904 wies die britische Kriegsmarine (ausschl. der Torpedoboote, Unterseeboote, Spezialschiffe sowie der noch auf Stapel liegenden Schiffe) 2,6 Mill. PS auf, im letzten Jahr 3,9 Mill. PS; die Steigerung betrug sonach 50 %. Legt man diesen Satz auch der Zunahme des Kohlenverbrauchs zugrunde, so berechnet sich dieser für das letzte Jahr auf 1,9 Mill. l. t in der jetzigen Kriegszeit dürfte er jedoch auf das Jahr berechnet ein Mehrfaches hiervon erreichen. Es ist allerdings nicht außer Acht zu lassen, daß die britische Marine ebenso wie die deutsche in steigendem Maß zur Ölfeuerung übergeht. Für diese Feuerungsart sind bisher ausgerüstet 5 Großkampfschiffe, 16 Kleine Kreuzer, 100 Zerstörer und 36 Torpedoboote. Die von der britischen Kriegsmarine verwandte sog. smokless steam coal stammt ausschließlich aus dem Kohlenbezirk von Südwales. Für Hafen- und ähnliche Zwecke finden daneben auch geringe Mengen nordenglischer Kohle Verwendung. In 1904 belief sich die Förderung der für die Zwecke der Marine geeigneten Kohle in Südwales auf 13 Mill. t; jetzt dürfte sie wesentlich höher sein, jedoch steht eine Angabe über ihren Umfang nicht zur Verfügung.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1267. Eisenbahngütertarif Teil II, Heft 3, gültig seit 1. Sept. 1913. Am 13. Aug. 1914 ist im Nachtrag II auf S. 16 die Schnitttafel B des Kilometerzeigers berichtigt worden.

Oberschlesisch-rumänischer Kohlenverkehr. Tfv. 1297. Eisenbahngütertarif Teil II, gültig seit 1. Sept. 1913. Seit 15. Aug. 1914 hat die bisherige Versandstation »Sp. 61 Velsenschächte« die Bezeichnung »Sp. 61 Velsenschächte, Kokerei Velsenschächte« erhalten. Außerdem ist die »Sp. 61 Velsenschächte, Kokerei Velsenschächte« als Versandstation in die Abteilung B, Tarifstabellen für Steinkohlenkoks mit Ausnahme von Gaskoks einbezogen worden, u. zw. mit den Koksfrachtsätzen von »Kokerei Czerwionka (Sp. 62a)« erhöht um 19 c für 1000 kg im Verkehr mit den Stationen Câmpina, Câmpinita, Câmpulung, Caracal, Comarnic, Corabia, Craiova, Drâgăşani, Filiasi, Pitesti, Râmnicul-Vâlcea, Rosiori, Sinaia, Slatina, Târgul-Jiu, Turnul-Măgurele und Turnul-Severin, sowie um 13 c für

1000 kg im Verkehr mit allen übrigen Stationen der genannten Abteilung.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273. Ausnahmetarif, Heft I, gültig seit 1. März 1912. Seit 22. Aug. 1914 ist der Stationsname »Kispest-Pestszentlörincz« in »Kispest« geändert worden.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahnkohlenverkehr. Tfv. 1100, Heft 1 und 2, gültig seit 1. Sept. 1913. Oberschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr. Tfv. 1103, gültig seit 1. Sept. 1913. Oberschlesisch-sächsischer Dienstkohlenverkehr. Tfv. 1104, gültig seit 1. Sept. 1913. Oberschlesischer Staats- und Privatbahnkohlenverkehr. Tfv. 1100, gültig seit 1. März 1914. Am 25. Aug. 1914 hat die Betriebseröffnung des auf freier Strecke zwischen den Stationen Birkental und Jmielin an der Hauptbahn Myslowitz-Oswiecim gelegenen Gleisanschlusses der Fürstengrube für den Kohlenversand stattgefunden. Ferner ist die Tarifstation »57a Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube bei Kostow« mit den bereits in Nr. 2 und Nr. 25 der Zeitschrift »Glückauf« veröffentlichten Frachtsätzen einbezogen und die bisherige Tarifstation »57 Jmielin, Heinrichsfreudegrube« gestrichen worden. Die Abfertigungsstation für die Kohlentarifstation »57a Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube bei Kostow« ist bis auf weiteres die Station Birkental. Der im »Tfv. 1104 ober-schlesisch-sächsischer Dienstkohlenverkehr« ausgeworfene Rückvergütungssatz beträgt 594.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253, 1265, 1267 und 1269. Eisenbahngütertarif Teil II, Heft 1-4, gültig seit 1. Sept. 1913. Oberschlesisch-rumänischer Kohlenverkehr. Tfv. 1297. Eisenbahngütertarif Teil II, gültig seit 1. Sept. 1913. Seit 25. Aug. 1914 hat die Tarifstation »57a Fürstengrube« die Bezeichnung »57a Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube bei Kostow« erhalten. Gleichzeitig ist in der Tarifspalte »57 Jmielin Heinrichsfreudegrube« die Bezeichnung »Heinrichsfreudegrube« gestrichen worden. Ab 15. Nov. 1914 ist die Tarifspalte »57 Jmielin« zu streichen.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273. Ausnahmetarif, Heft III, gültig seit 4. März 1912. Ab 1. Sept. 1914 bis zur Durchführung im Tarifwege wird die Station Köszeg der Köszeg-Szombathelyer Lokaleisenbahn mit direkten Frachtsätzen einbezogen. In der Schnitttafel II des seit 4. März 1912 gültigen Ausnahmetarifs — Heft II (S. 24) — ist nachzutragen: 469. $\frac{1}{2}$. Köszeg. K. Sz. H. E. V. 1624. Ferner ist unter IV. Erklärung der im Tarif vorkommenden Abkürzungen, S. 17, nachzutragen: K. Sz. H. E. V. = Köszeg-Szombathelyer Lokaleisenbahn (Köszeg-szombathelyi helyi érdekv. vasut).

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273. Ausnahmetarif Heft I-III, gültig seit 4. März 1912. Seit 1. Sept. 1914 bis zur Durchführung im Tarifwege hat die Tarifstation Nr. 70 »Fürstengrube« die Bezeichnung »Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube bei Kostow« — Abfertigungsstation Birkental — erhalten. Ferner ist die Tarifstation Nr. 50 »Heinrichsfreudegrube« — Abfertigungsstation Jmielin — mit den zugehörigen Frachtsätzen aufgehoben und im Tarif gestrichen worden. Hiernach sind vom gleichen Tage ab bis zur Durchführung im Tarifwege als Frachtsätze von Tarifstation Nr. 70 »Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube bei Kostow« die um 7 h für 1000 kg gekürzten Frachtsätze der Tarifstation Nr. 48 »Birkental, neue Przemagrube, cons. Wandagrube« anzuwenden.

Norddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr, Tarif Teil II, vom 15. Mai 1912. Seit 1. Sept. 1914 ist für Braunkohle, Braunkohlenbriketts usw. im Versand von Merseburg nach Gojau ein direkter Frachtsatz in Höhe von 1840 h für 1000 kg unter den im Haupttarif angegebenen Bedingungen eingeführt worden.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1269. Eisenbahngütertarif Teil II, Heft 4, gültig seit 1. Sept. 1913. Ab 20. Okt. 1914 bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege werden die in der Abteilung A (Frachtsätze für Steinkohle usw.) auf den S. 20 und 41 nach Putna aufgeführten Frachtsätze um 80, nach Radatz um 20 h für 1000 kg erhöht.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Die im Nachtrag III zum Heft I enthaltenen Frachtsätze nach der Station Krozingen Kyanisieranstalt treten am 1. Nov. 1914 außer Kraft. Von diesem Zeitpunkt ab wird die Fracht nach den Entfernungen der westdeutsch-südwestdeutschen Gütertarifhefte I und 5 und zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif) berechnet.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

August 1914	Rechtzeitig gestellt	Beladen zurückgeliefert	Gefehlt	Von den beladen zurückgelieferten Wagen gingen zu den Hüfen	
23.	2 506	2 506	—	Ruhrort . .	7 266
24.	14 033	14 033	—	Duisburg . .	4 641
25.	17 167	14 649	—	Hochfeld . .	132
26.	17 791	15 869	—	Dortmund . .	134
27.	17 909	16 082	—		
28.	16 632	14 687	—		
29.	17 149	14 200	—		
30.	3 228	2 322	—		
31.	15 181	10 644	—		
zus. 1914	121 596	104 992	—	zus. 1914	12 173
1913	228 302	219 634	—	1913	47 319
arbeits-tätiglich ¹ 1914	17 371	14 999	—	arbeits-tätiglich ¹ 1914	1 739
1913	32 615	31 376	—	1913	6 760

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (115 862 D-W in 1914, 215 637 D-W in 1913) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeits-tägliche Gestellung von 16 552 D-W in 1914 und 30 805 D-W in 1913.

Patentbericht.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 31. August 1914.

10 a. 614 782. Koksofentür. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum. 2. 7. 14.

10 a. 614 783. Koksofentür. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum. 2. 7. 14.

10 a. 614 785. Selbstdichtendes Düsenrohr für Koksöfen. August Kleinholz, Maximilian b. Hamm i. W. 8. 7. 14.

27 b. 614 581. Vorrichtung zur Erzeugung von Vakuum- und Druckluft auf einer und derselben Seite einer Luftpumpe. Georg Brandstetter, Hohenstadt (Mähren) u. Richard Freund, Wien; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 20. 9. 13.

59 a. 614 525. Vorrichtung zur Regulierung der Förderleistung an Kolbenpumpen. Seitz-Werke Theo & Geo Seitz, Kreuznach. 4. 4. 14.

59 b. 614 404. Zweistufige Kreiselpumpe. Hermann Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie-Charlottenstraße 5. 24. 6. 14.

87 b. 614 307. Achsiales Ventil für Preßluftwerkzeuge u. dgl. Gustav Salomon, Berlin, Köpenickerstr. 36/38. 21. 7. 14.

Deutsche Patente.

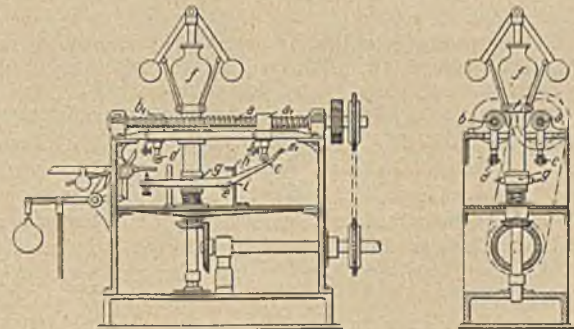
1 a (30). 277 180, vom 3. August 1910. International Haloid Company in Wilmington, Delaware (V. St. A.) Verfahren zum Trennen leichter und schwerer Stoffe voneinander mittels Flüssigkeiten. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 2. Februar 1910 anerkannt.

Das Trennen soll in einer Flüssigkeit, z. B. Tetrachlorkohlenstoff, vorgenommen werden, die in einer zweiten Flüssigkeit, z. B. Wasser, unlöslich ist und einen niedrigeren Siedepunkt hat als diese. Nachdem die Trennung der Leichter von den schwereren Stoffen in den Flüssigkeiten erfolgt und die zweite Flüssigkeit von der ersten getrennt ist, sollen die festen Bestandteile bei einer Temperatur behandelt werden, die höher als die Siedetemperatur der Trennungsflüssigkeit, z. B. des Tetrachlorkohlenstoffs, und zweckmäßig um ein Geringes niedriger ist als die Siedetemperatur der zweiten Flüssigkeit, z. B. des Wassers.

12 e (2). 277 181, vom 22. März 1912. Georg Graef, in Wittenheim b. Mülhausen i. Els. Vorrichtung zum Kühlen heißer Flüssigkeiten und zum Auskristallisieren darin gelöster Substanzen.

In einem Trog, durch den die zu kühlende oder auskristallisierende Flüssigkeit in stetem Strom hindurchgeführt wird, ist eine am Umfang mit Schneckenwindungen und mit Kratzvorrichtungen ausgestattete doppelwandige Trommel eingebaut, durch deren Mantelhohlraum ein Kühlmittel im Gegenstrom zu der zu behandelnden Flüssigkeit hindurchgeleitet wird.

35 a (22). 277 119, vom 11. Juni 1913. John Francis Staley in Exhall (Engl.) und Cyril Frank Jackson in Bedworth (Engl.). Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 2. Juli 1912 beansprucht.



Die auf die Bremse der Fördermaschine oder auf das Dampfzuführorgan der letztern einwirkenden Hebel e eines von der Fördermaschine angetriebenen Fliehkraftreglers f sind drehbar an der Muffe des Reglers befestigt, über ihre Drehpunkte verlängert und an der Verlängerung mit einer Schrägfläche e_1 versehen. Die Schrägflächen e_1 der Hebel e ragen in die Bahn von Anschlägen c und d , die an auf Spindeln a und b geführten Muttern a_1 und b_1 vorgesehen sind; oberhalb der die Schrägfläche tragenden Arme der Hebel e sind feste Anschläge h für an den Hebeln befestigte Stifte i angeordnet. Die Spindeln a und b werden von der Fördermaschine angetrieben. Beim Überschreiten der höchstzulässigen Fördergeschwindigkeit werden die Reglerhebel e durch den Regler f angehoben, wobei die Stifte i der Hebel gegen die Anschläge h treffen. Infolgedessen werden die Hebel so gedreht, daß die Bremse der Fördermaschine angezogen oder das Dampfzuführorgan der Maschine geschlossen wird. Wird die Maschine so spät ausgerückt, daß die Gefahr des Übertreibens besteht, so treffen die Anschläge c oder d der Wandermuttern a_1

oder b_1 auf die Schrägfläche e_1 des entsprechenden Hebels e , wodurch dieser so gedreht wird, daß die Bremse angezogen bzw. das Dampfzuführorgan geschlossen wird.

40 a (45). 277 241, vom 30. Juli 1913. Dr.-Ing. Robert Hesse in Tsumeb (Deutsch-Südwestafrika), Dr.-Ing. Günzel von Rauschenplat in Wiesbaden und Theo Schmitz in Antwerpen. *Verfahren zur Trennung von Blei und Antimon, die als metallische oder oxydische Produkte (auch vererzt) vorliegen, durch Überführen des Bleies in das Chlorid.*

Die blei- und antimonhaltigen Produkte sollen in innigem Gemenge und feiner Verteilung mit leicht zersetzlichen Chloriden von Schwermetallen oder Erdalkalimetallen auf eine um mäßige Rotglut liegende Temperatur erhitzt werden. Darauf soll das gebildete Bleichlorid durch Auslaugen mit geeigneten Lösungsmitteln (Wasser oder Salzlösungen) von dem unverändert gebliebenen Antimonprodukt getrennt werden. Während der Erhitzung des Gemenges kann ein Strom von Cl- oder HCl-haltigen Gasen durch das Gemenge geleitet werden. Bei der Verarbeitung oxydischer Produkte kann dem Gemenge außerdem eine bedeutende Menge eines nicht reaktionsfähigen Halogenids der Alkali- oder Erdalkalimetalle zugesetzt werden, oder es können als chlorierende Zuschläge Doppelsalze, z. B. Karnallit, verwendet werden, so daß bei entsprechender Überhitzung eine dünnflüssige Schmelze entsteht, aus der sich nach beendeter Chlorierung der antimonhaltige Teil zu Boden setzt, während praktisch alles Blei über der darüberstehenden Chloridschmelze in Lösung gehalten wird und durch Trennung der beiden Schichten vom Antimon abgeschieden werden kann.

40 b (1). 277 242, vom 4. März 1913. Siemens & Halske A.G. in Siemensstadt b. Berlin. *Verfahren zur Verbesserung der mechanischen und chemischen Widerstandsfähigkeit des Nickels.*

Dem Nickel soll ein Zusatz von Tantal gegeben werden.

40 b (2). 277 121, vom 28. Mai 1913. Wilhelmine de l'Or geb. Peyjean in Berlin. *Harte Aluminiumlegierung.* Zus. z. Pat. 265 924. Längste Dauer: 18. Dezember 1926.

Die Legierung besteht aus etwa 77% Aluminium, etwa 6,8% Blei, etwa 8,2% Glas und etwa 7,3% Zinn. Wenn das Zinn aus der Legierung fortgelassen wird, muß der Prozentgehalt von Aluminium entsprechend erhöht werden.

40 c (10). 277 157, vom 12. September 1912. Georges Michaud und Eugène Delasson in Montreuil s. Bois, Seine (Frankr.). *Verfahren zur Gewinnung von Zinn auf elektrolytischem Wege aus zinnhaltigem oder zinntragendem Gut (z. B. Weißblech).* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 4. November 1911 anerkannt.

Das Verfahren besteht darin, daß bei der elektrolytischen Behandlung des zinnhaltigen oder zinntragenden Gutes Anoden aus diesem Gut und Kathoden aus dünnen Kupferstreifen verwendet werden, deren wirksame Fläche ungefähr 2% der wirksamen Fläche der Anoden beträgt. Als Elektrolyt soll dabei eine Lösung von Zinnchlorür in wenig Wasser benutzt werden, die bis zur vollständigen Lösung des sich bei Gegenwart von Wasser etwa bildenden Hydratniederschlags mit Schwefelsäure, ferner mit einer Mischung von 1% Chlormagnesium und 1% Borsäure und schließlich mit so viel Wasser versetzt wird, daß der Elektrolyt ein spezifisches Gewicht entsprechend 20° Be aufweist. Dieser Elektrolyt soll in ständigem Umlauf über das zu behandelnde Gut geführt werden, wobei er mit Zinn gesättigt wird.

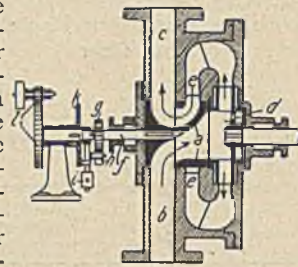
50 e (4). 277 247, vom 14. September 1913. Firma Binkert & Birchler in Zürich. *Brechbacke für Zerkleinerungsmaschinen.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf

Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 13. September 1912 beansprucht.

Die Arbeitsfläche der Backe besteht wie bekannt aus einzelnen nebeneinanderliegenden kantigen Stahlstäben. Diese Stahlstäbe sind gemäß der Erfindung hochkantig angeordnet und so gelagert, daß sie um ihre Längsachse gedreht und um ihre Querachse um 180° gewendet werden können.

59 b (4). 277 075, vom 19. August 1913. Rud. Siegel in Bernburg. *Vorrichtung zur Umsteuerung der Strömungsrichtung bei Kreiselpumpen ohne Umkehrung der Drehrichtung.*

Vor dem Laufrad der Pumpe ist ein Drehschieber a angeordnet, der mit zwei voneinander unabhängigen Kanälen versehen ist und in bestimmten Zeitabschnitten plötzlich die Stützen b und c der Pumpe abwechselnd mit deren Saug- und Druckraum d bzw. e verbindet. Der Antrieb des Schiebers kann durch einen Motor vermittels eines Zahnradvorgeleges l , einer Mitnehmerscheibe h und eines Klinken-gesperres i, h, g bewirkt werden, dessen Gewichthebel i bei seiner höchsten Lage frei abfällt und vermittels des Sperrades g den auf dessen Achse f befestigten Schieber a plötzlich um 180° dreht.



74 b (4). 277 175, vom 28. Mai 1913. Fritz Färber in Dortmund. *Elektrische Grubensicherheitslampe mit einschaltbarem Schlagwetteranzeiger.*

Ein flammenbildender Wetteranzeiger bekannter Art ist umgekehrt in die Lampe eingebaut, so daß der Brenner des Anzeigers bei normaler Lage der Lampe abgedeckt ist, beim Umdrehen der Lampe dagegen freigelegt und selbsttätig angezündet wird.

80 a (10). 277 138, vom 1. Oktober 1912. Adolf Baldewein in Duisburg-Meiderich. *Kniehebelpresse mit zweiseitigem Preßdruck zur Herstellung von Brikketts, Ziegelsteinen, Kalksandsteinen, Schlackensteinen u. dgl.*

Bei der Presse wird der Oberstempel, um ein schnelles Ausstoßen der Preßlinge und ein rasches Wiederfüllen der Preßformen zu ermöglichen, wie bekannt, zeitweise durch ein ausschaltbares Zwischenglied vom Kniehebelwerk gelöst, so daß er frei abfallen kann. Die Erfindung besteht darin, daß der Oberstempel, nachdem er in die Preßform eingeschaltet ist, durch einen zweiten vom Kniehebelwerk unabhängigen Antrieb so lange abwärts bewegt wird, bis er durch das Zwischenglied mit dem Kniehebelwerk gekuppelt und durch letzteres weiter abwärts bewegt wird.

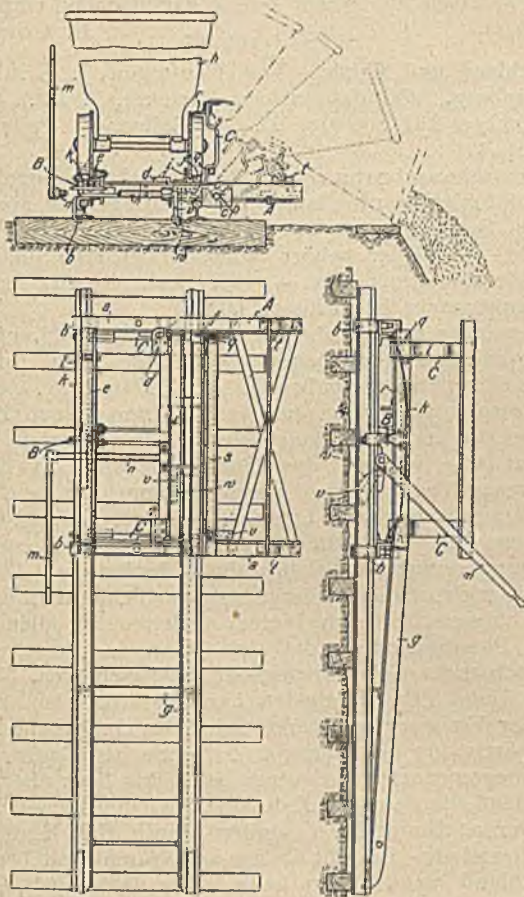
80 a (24). 277 088, vom 4. Dezember 1913. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Formzeug für Brikkettstrangpressen mit übereinanderliegenden Formen und abgestumpftem Stempel zur Herstellung übereinanderliegender Industriebrikketts.*

Die Seitenwände der obern Formen sind so keil- oder bogenförmig ausgebildet, daß das oder die oben liegenden Brikketts durch die Seitenwandungen der Form gestützt werden und daher beim Rückgang des Stempels nicht herunterfallen können. Die vorspringenden Stufen des Stempels können infolgedessen unten liegen, so daß die Kohle frei aus dem Fülltrichter in die Form fallen kann, wenn der Stempel in seine hintere Stellung zurückgezogen ist.

81 e (22). 277 010, vom 17. Februar 1914. Friedrich Gustav Harder in Bochum. *Seitenkipper für Grubenwagen.*

Auf einer auf das Gleis zu legenden, aus gegeneinander verstreuten Seitenwangen a bestehenden Brücke A , die an einer Seite mit um die eine Gleisschiene greifenden Haken b und auf der Kippseite mit sich von außen gegen

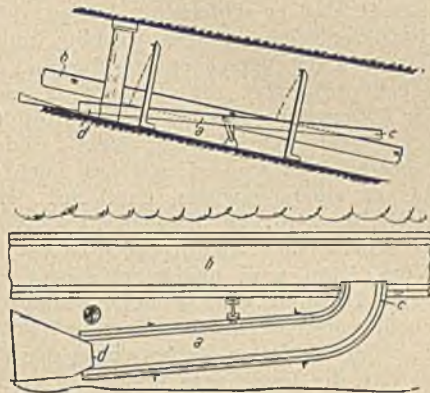
die andere Schiene legenden Widerlagern *c* versehen ist, ist eine Kippbühne *C* mittels auf die Seitenwangen ruhen-der Lappen *d* drehbar gelagert und durch ein Gesperre *B* festgelegt. Auf der Kippbühne ist auf der einen Seite eine Winkeleisenschiene *e* und auf der andern Seite eine quadratische Schiene *f* sowie in geringer Entfernung von dieser ein Winkeleisen *i* befestigt. Hinter der Schiene *f* ist die Bühne ferner rechtwinklig nach oben gebogen und trägt an dem aufgebogenen Ende zwei Winkeleisen *r, s*, von denen das Eisen *r* in einer dem Durchmesser der Räder der Förderwagen entsprechenden Entfernung oberhalb der Schiene *f* liegt. Endlich sind auf den Seitenwangen *a* der Brücke *A* Stützlager *p, t* für eine an der Bühne vorgesehene Achse *q* bzw. für das Winkeleisen *s* der Bühne befestigt. Der zu kippende Wagen *h* wird über eine dreh-



bar mit der Brücke *A* verbundene Auflauframpe *g* auf die Schienen *e, f* der Bühne gefahren, bis er gegen einen Anschlag *l* stößt. Beim Aufahren auf die Bühne drückt der Wagen einen federnden Bügel *k*, an dem der Haken des Gesperres *B* befestigt ist, so nieder, daß das Gesperre gelöst wird. Die Bühne mit dem Wagen kann infolgedessen unmittelbar oder mittels eines Handhebels *m* gekippt werden, wobei sie sich nacheinander um die Lappen *d*, um den Kopf der Laufschiene und um die sich in das Stützlager *p* legende Achse *q* dreht und sich mit der Schiene *s* in das Stützlager *t* einlegt. Das Aufrichten der Bühne wird mit Hilfe des Handhebels *m* bewirkt, dessen Drehachse *u* durch einen Hebel *v* und eine Kette *w* mit der Bühne verbunden ist.

81 c (15). 277 218, vom 13. Juni 1913. August Hirschelmann in Osnabrück-Eversburg. *Vorrichtung zum Beschicken von Abbaurutschen in Bergwerken.*

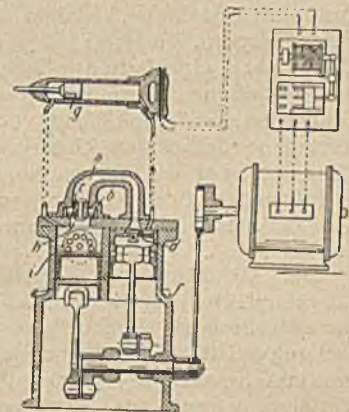
Mit der Abbaurutsche *b* sind eine oder mehrere Nebenrutschen *a* verstellbar so verbunden, daß sich das Ende



dieser Rutschen an den Abbaustellen dicht über dem Liegenden bewegt und das untere Ende der Rutschen immer höher liegt als der obere Rand der Abbaurutsche.

87 b (2). 277 220, vom 4. September 1912. Ernesto Curti in Mailand. *Druckluftwerkzeug.*

Der Schlagkolben *g* des Werkzeuges wird wie bekannt durch zwei Verdichter *e* und *f* hin und her bewegt, von denen jeder auf eine Stirnfläche des Kolbens wirkt. Die Erfindung besteht darin, daß an den auf die vordere Stirnfläche des Schlagkolbens *g* wirkenden Verdichter *e* ein zwangsläufig bewegter, einstellbarer Steuerschieber *i* o. dgl. angeordnet ist, durch den dem Schlagkolben bei jedem Hub frische Luft zugeführt wird. Ferner ist in dem Arbeitskolben des



Verdichters *f* ein durch eine Feder in der Schließblage gehaltenes Ventil *d* vorgesehen, durch das atmosphärische Luft in den Arbeitsraum des Verdichters treten kann, und in einem die Arbeitsräume der beiden Verdichter verbindenden Kanal *a* ist mit Hilfe eines Kolbens ein Ventil *c* geführt, das eine Öffnung *h* des Deckels des Verdichters *e* verschließt und den Arbeitsraum dieses Verdichters gegen in die Außenluft mündende Kanäle *b* absperrt. Durch das Ventil *c* sollen die Rückstöße des Schlagkolbens aufgehoben und durch das Ventil *d* Luftverluste in dem Verdichter *f* ausgeglichen werden.

Bücherschau.

Handbuch der Gattierungskunde für Eisengießereien. Von Zivilingenieur R. Weber, Fabrikdirektor a. D. 230 S. mit 20 Abb. und 2 Taf. Berlin 1914, Hermann Meuser. Preis geh. 5,50 M., geb. 6,20 M.

Das von einem Praktiker stammende Buch kommt einem Bedürfnis der Praxis entgegen, das vielleicht, um einen schwachen Punkt vorwegzunehmen, umso vollkommener erfüllt worden wäre, wenn der Verfasser die Gattierungsfrage in Verbindung mit den Festigkeitseigenschaften behandelt hätte.

Einer kurzen Darstellung der Gewinnung des Roheisens folgt ein Abschnitt über die Beeinflussung der Eigen-

schaften des Gußeisens durch die verschiedenen Fremdkörper, der in einigen Punkten nicht ganz mit den neuesten Forschungsergebnissen übereinstimmt. So wird vom Schwefel gesagt, daß er schlechthin keinen guten Einfluß auf die Festigkeitseigenschaften ausübt; indessen geht beispielsweise aus den Versuchen von Coe und einer Reihe von Festigkeitsprüfungen, die Jüngst in seinem Buch »Beitrag zur Untersuchung des Gußeisens« anführt, unzweideutig hervor, daß Schwefel die Biege- und Zugfestigkeit ganz beträchtlich steigert und daß auch die Durchbiegung bis zu einem gewissen Grad mit der absoluten Festigkeit gehoben wird. Ob indessen die sonstige Wirkung des Schwefels dem Gußeisen zuträglich ist, ist eine andere Frage. Vom Titan wird umgekehrt gesagt, daß es die Festigkeit und Dehnung ganz bedeutend steigert, während doch Versuche verschiedener Forscher und Praktiker vorliegen, die so gut wie keine Verbesserung der Festigkeiten ergeben, so daß die Frage zum mindesten zweifelhaft ist.

Mit vielem Fleiß sind die Durchschnittsanalysen der verschiedenen Roheisensorten zu Zahlentafeln zusammengestellt; die englischen hätten dabei vielleicht etwas vollständiger und im Sinne der in England üblichen Unterteilung vertreten sein können. Recht ausführlich und im wesentlichen zutreffend sind die ebenfalls in Zahlentafeln zusammengestellten Angaben über die Grenzgehalte an Fremdkörpern, die man bei den verschiedenen Arten von Gußstücken einzuhalten pflegt, und in Verbindung mit den Roheisenanalysen bieten die für die verschiedenen Gußeisensorten empfohlenen Gattierungssätze dem Praktiker eine brauchbare Unterlage. Auch die allgemeinen Hinweise über die Verwendung der Trichter, des eignen und fremden Bruches, der verschiedenen Roheisensorten und Briketts werden besonders dem kleinen Gießer willkommen sein.

Der Abschnitt über Kupolöfen und Tiegelöfen bringt im wesentlichen das dem Praktiker aus den Druckschriften der ausführenden Firmen Bekannte. Die chemische Untersuchung des Roheisens berücksichtigt die geläufigen Hauptbestimmungsverfahren der wichtigsten Fremdkörper. In Verbindung mit den Gattierungstabellen vermißt man leider die Anleitung zur Berechnung der Gattierungen.

Alles in allem kann das Buch trotz dieser Lücken, die sich vielleicht mit einer engeren Umschreibung des Gebietes der Gattierungskunde rechtfertigen lassen, durchaus empfohlen werden.

E. Leber.

Theoretische und praktische Einführung in die allgemeine Elektrotechnik. Handbuch für das Selbststudium. Bearb. von Ingenieur S. Herzog, Zürich. 428 S. mit 857 Abb. Stuttgart 1914, Ferdinand Enke. Preis geh. 12 M.

Nach der Absicht des Verfassers soll sein Werk die Möglichkeit bieten, sich in kurzer Zeit auf dem Wege des Selbststudiums in der Elektrotechnik zurechtzufinden. Die einschlägige Literatur verfügt über eine Fülle von Erzeugnissen, die gleichen Zwecken dienen sollen, aber nur wenige davon erreichen ihr Ziel. Die Schwierigkeit, etwas Zweckdienliches auf diesem Gebiet zu schaffen, liegt darin, daß heute infolge der vielseitigen Anwendung des elektrischen Stromes auch die breite Masse Interesse an der Elektrotechnik nimmt und belehrt sein will. Daraus ergibt sich die Verschiedenartigkeit in den Vorkenntnissen und Fähigkeiten der Unterweisung Suchenden. Den richtigen Mittelweg in der Darstellung zu finden, weder zu sehr zu verflachen, noch sich zu weit ins Einzelne zu verlieren, verlangt eine große Geschicklichkeit in der Wältigung des Stoffes. Der Verfasser besitzt sie. Es ist ihm gelungen, auf rd. 400 Seiten den Stoff in knapper, übersichtlicher Form und in ziemlich erschöpfender Weise zu behandeln. Die Grund-

lagen der Berechnungen für Maschinen und Apparate werden leicht faßlich vorgeführt, die praktischen Ausführungen durch zahlreiche, recht gute Abbildungen erläutert.

Daß der Wunsch auftaucht, den einen oder andern der 25 Abschnitte vollständiger zu sehen, ist bei der ersten Auflage und der knappen Darstellung kaum zu vermeiden. Dies gilt z. B. für die Regelung der Drehzahlen von Gleich- und Drehstrommotoren, für die Einphasen- und Kollektormotoren und bei der Meßkunde für die gebräuchlichen Schalttafelgeräte. Periodenumformer und Phasenausgleicher fehlen ganz. Auf einen Druckfehler auf Seite 47, wo es 3600 Volt statt 3600 Coulomb = 1 Amperestunde heißt, sei aufmerksam gemacht.

Alles in allem kann das in gediegener Ausstattung erschienene Buch als seinem Zweck entsprechend empfohlen werden.

R. Goetze.

Deutschland und China. Von Kaufmann J. Kähler in Hamburg. (Kaufmännische Bücherei, 7. Bd.) 111 S. München 1914, Georg D. W. Callwey. Preis kart. 1,50 M.

Ein ausgezeichnetes Buch, dessen Lektüre gelegentlich empfohlen werden kann. Die Ausführungen sind mit ruhiger Sachlichkeit von einem erfahrenen Kaufmann gemacht — Kähler gehört einer der größten deutschen China-Ausfuhrfirmen an —, der sich durch keinerlei Stimmungsmache beeinflussen läßt.

Es gefallen sich heute bei uns eine Menge Leute, die keine praktisch erworbenen Kenntnisse vom Ausland, unsern Kolonien usw. haben, in der Behauptung, daß sich der deutsche Kaufmann im Ausland von seinen Berufsgenossen aus andern Nationen überflügeln und an die Wand drücken lasse, während das deutsche Kapital aus Mangel an Wagemut es sich nicht genügend angelegen sein lasse, deutsches Ansehen und Interesse im Ausland zu fördern. Besonders die Verhältnisse in China müssen zur Bekräftigung derartiger Behauptungen herhalten. Die tatsächlich vorhandenen Entwicklungsmöglichkeiten, die das große chinesische Reich bietet, verleiten zu allen möglichen Phantastereien, die sich dann in Pressenotizen und noch mehr Gelegenheitsreden niederschlagen.

An Hand der wichtigsten handelsstatistischen Zahlen setzt der Verfasser auseinander, daß der chinesische Markt gegenwärtig für die deutsche Industrie als Ganzes noch von untergeordneter Bedeutung ist. Das liegt aber nicht daran, daß die deutsche Industrie den chinesischen Markt etwa vernachlässigt habe, sondern daran, daß heute noch drei Viertel der Einfuhr Chinas aus Waren bestehen, die Deutschland nicht liefern kann. Die Bedeutung Chinas für Deutschland liegt erst in der Zukunft. 1912 belief sich die deutsche Ausfuhr nach China auf rd. 82 Mill. M., d. i. kaum 1% der Gesamtausfuhr Deutschlands, die in dem Jahre einen Wert von 9100 Mill. M. hatte. China kauft eine Menge Waren, für die Deutschland entweder selbst auf das Ausland angewiesen oder in denen es nicht leistungsfähig ist oder worin China Besonderheiten verlangt, für die die deutsche Industrie weder eingerichtet noch wettbewerbsfähig ist, oder aber an denen sie durchaus kein Interesse hat.

Die politischen Verhältnisse Chinas werden vom Verfasser eingehend und mit großer Sachkenntnis gewürdigt. Ferner schildert Kähler das Militärwesen, die Finanzen sowie den heutigen Stand von Chinas Industrie und ihre Entwicklungsmöglichkeiten. Besonders wertvoll sind die Hinweise des Verfassers auf die Bedeutung, die China für die deutsche Industrie erlangen kann, wenn Kaufleute, Banken und Industrie sich zu gemeinsamer Arbeit zusammenschließen.

W.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 45 und 46 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die platinverdächtigen Lagerstätten im deutschen Paläozoikum. Von Krusch. Metall Erz. 8. Aug. S. 545/53. Verbreitung des Platins in geographischer und geologischer Beziehung. Einfluß der Tektonik auf die Verbreitung der Horizonte. Mikroskopische Untersuchung der platinführenden Gesteine und ihre Entstehung. Die Art der Platinverbindung. Die Platingehalte der Grauwacken. (vgl. auch Glückauf 1914, S. 1182/3.)

Bergbautechnik.

Die industrielle Bedeutung des Rohölgebietes von Bitkóv (Ostgalizien). Von Olszewski. (Schluß.) Petroleum. 5. Aug. S. 1565/9. Das Rohöl und seine Lagerstätte in Bitkóv. Ausführung der Bohrungen. Die industrielle Bedeutung des Rohölgebietes.

Modern collieries of Durham, England. Von Dean. Coal Age. 8. Aug. S. 224/6*. Kurze Beschreibung einiger neuerzeitlicher englischer Kohlengruben.

Der gegenwärtige Stand der Theorie der Bodensenkung in Steinkohlenbezirken. Von Willert. (Forts.) Bergb. 27. Aug. S. 616/9*. Besprechung der Theorien Thiriarts, Jicinskys und Goldreichs. (Forts. f.)

Substitutes for wood timbering in mine operations. Von Smith. Coal Age. 8. Aug. S. 216/21*. Die Anwendung der verschiedenen Grubenausbaustoffe außer Holz.

Skip-changing pockets at Butte mines. Von Rice. Min. Eng. Wld. 25. Juli. S. 147/8*. Beschreibung der auf den Butte-Gruben getroffenen Einrichtung zum Auswechseln der Fördergefäße und Förderkörbe beim Übergang von der Produktenförderung zur Seilfahrt und umgekehrt.

Aufhängevorrichtung für Herkunftszeichen bei Grubenhunden, Patent Oelwein-Weiß. Von Oelwein. Öst. Z. 1. Aug. S. 436/7*. Die Marke wird über einen S-förmigen Haken, dessen einer Schenkel in das Innere des Förderwagens reicht, geschoben und kann nur an dem leeren Wagen angebracht und von ihm entfernt werden.

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Grubenbeleuchtung. Von Schwartz. (Forts.) Bergb. 27. Aug. S. 615/6. Besprechung von Drahtkörben und Glaszylindern. (Forts. f.)

Schlagwetterunterricht für Kalibergleute. Von Schürmann. Kali. 15. Aug. S. 384/5*. Der Verfasser empfiehlt, seine bekannte Beobachtungsvorrichtung für Lampen in Schlagwettern (s. Glückauf 1914, S. 59) auch auf Kalibergwerken zur Anleitung der Bergleute einzuführen. Zur Nachweisung von Kohlensäure soll dieselbe Vorrichtung in umgekehrter Stellung dienen.

Die neuere Entwicklung im Bau von Apparaten für die Chlorkaliumfabrikation. Von Hermann. Kali. 15. Aug. S. 377/83*. Beschreibung einer Reihe von neuern Vorrichtungen, die zum Lösen des Rohsalzes dienen sollen, und Angaben über ihre Wirkungsweise und Bewährung. (Schluß f.)

Modern preparation of bituminous coal at the mine. Von Read. Coal Age. 15. Aug. S. 255/60*. Neuzeitliche Anlagen zur gesonderten Aufbereitung von Kessel- und Hausbrandkohle.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über die Wirksamkeit der elektrotechnischen Abteilungen der Dampfkessel-Überwachungsvereine. (Schluß.) Braunk. 28. Aug. S. 321/4.

Neuzeitliche Wasserwerks-Pumpmaschinen. Von Bruman. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 10. Aug. S. 347/50*. Aus der Untersuchung der für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Wasserwerkskreiselumpen, die von Dampfturbinen angetrieben werden, maßgebenden Punkte wird geschlossen, daß die Turbopumpe bei großen Förderhöhen und Wassermengen der Kolbenpumpe hinsichtlich der Brennstoffkosten gleicht, hinsichtlich der Gesamtwirtschaftlichkeit überlegen ist. Beschreibung zweier Anlagen.

Verbrennungsmotoren in Wasserwerksbetrieben und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Ullmann. Öl u. Gasmasch. Aug. S. 66/73*. Wiedergabe eines Vortrages in der Versammlung des Vereins der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens am 17. Februar.

Die unmittelbare Umsteuerung der Verbrennungskraftmaschinen. Von Pöhlmann. (Forts.) Öl u. Gasmasch. Aug. S. 74/9*. Motoren mit gemischter Verbrennung. Das Umsteuern der Hilfsmaschinen. (Forts. f.)

Dampfschaufelleistungen bei dem Bau des Panamakanals. Von Sanio. Fördertechn. 15. Aug. S. 192/201*. Bauart und Arbeitsweise der Kanalschaufel. Angaben über die Leistungen. Abfuhr des Baggergutes.

Der heutige Stand des Eimerkettenbagger-Baues. Von Meuskens. (Schluß.) Techn. Bl. 29. Aug. S. 265/7*. Beschreibung verschiedener Bauarten. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Große Gleichstromdampfmaschinen für Hüttenwerke. Von Schömberg. Z. Dampf. Betr. 28. Aug. S. 411/2. Allgemeine Gesichtspunkte. Anschaffungskosten. Betriebskosten. Zusammenstellung verschiedener Maschinen nach Betriebszweck, Umlaufzahl, Stärke und Einzelabmessungen.

Nachtstrom als billige Betriebskraft für Wasserversorgungen. Von Ludin. El. u. Masch. 10. Aug. S. 689/92*. Wasserversorgungsanlagen, die befähigt sind, die Belastungskurve von Kraftzeugungsanlagen konstant zu halten. Ausführung von Beispielen (siehe Turbinenpumpwerke der Stadt Bochum usw.). Stromlieferungsvertrag für das Pumpwerk bei Munzigen. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsverhältnisse.

Über Phasenschieber und ihre Verwendung zur Verbesserung des Leistungsfaktors von Drehstrommotoren. Von Rüdberg. El. Bahnen. 4. Aug. S. 425/32*. Bessere Ausnutzung der Erzeugeranlagen. Eingehende Beschreibung der Wirkungsweise der Phasenschieber. Bauart eines Phasenschiebers der Siemens-Schuckertwerke. Schaltung der Phasenschieber. Beschreibung der Regelung an Hand von Kreisdiagrammen. (Forts. f.)

Untersuchungen über die Imprägnierung hölzerner Leitungsmaste durch Tränkung. Von Nowotny. El. u. Masch. 9. Aug. S. 677/82*. 16. Aug. S. 692/4. Beschreibung des Tränkungsverfahrens. Verhalten der einzelnen Hölzer bezüglich der Aufnahmefähigkeit, Gewichtszunahme usw. unter Beifügung von Zahlen- und Schaulinien. Tränkungsaufnahme als Funktion der Oberfläche unter Beifügung von Formeln für die einzelnen Holzarten. Nutzenanwendung für die Praxis.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Streifzüge durch amerikanische Gießereien. Von Keller. St. u. E. 27. Aug. S. 1418/24*. Reisebericht, erstattet auf der 21. Versammlung deutscher Gießereifachleute.

Das Talbot-Verfahren im Vergleich mit andern Herdfrisch-Verfahren. Von Schuster. Ost. Z. 1. Aug. S. 429/36*. Wiedergabe des auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 3. Mai 1914 in Düsseldorf gehaltenen Vortrages (vgl. Glückauf 1914, S. 770). (Forts. f.)

Aufschwung und Niedergang des Vordernberger Holzkohlen-Hochofenbetriebes. Von Prandstetter. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. Aug. S. 553/5*. Belegschaft und Betrieb des kleinern Ofens. Übersicht über die Holzkohlenpreise und die Arbeitslöhne in den Jahren von 1824–1897. (Forts. f.)

Precipitation of copper from solution. Von Leist und Frick. Min. Eng. Wld. 25. Juli. S. 152/7. Besprechung der verschiedenen Verfahren zur Fällung des Kupfers aus Lösungen.

Cyaniding a furnace product. Von Megraw. Eng. Min. J. 25. Juli. S. 147/9*. Das Zyanidverfahren auf den Werken der Deloro Mining & Reduction Co.

The Raritan copper refining works at Perth Amboy, New Jersey. Von Pulsifer. Min. Eng. Wld. 8. Aug. S. 233/8*. Beschreibung der Raffinerianlagen und in Anwendung stehenden Verfahren.

Link-Belt malleable foundry at Indianapolis. Ir. Age. 6. Aug. S. 308/14*. Die mit Rücksicht auf möglichst zweckmäßige und kurze Beförderungswege ausgestatteten Einrichtungen der Belmont-Werke in Indianapolis.

Metallurgical plants near Salt Lake City. Eng. Min. J. 8. Aug. S. 241/2*. Übersicht über die Lage und Entwicklung der Metallhüttenbetriebe. Beschreibung einiger Anlagen.

Anlage und Betrieb eines Klein-Martin-Ofens mit Teerölföherung. Von Ring. St. u. E. 27. Aug. S. 1424/8*. Beschreibung des Entwurfs und der Arbeitsweise eines Klein-Martin-Ofens mit Teerölföherung an Hand von Betriebszahlen.

Über Eisenprüfung. Von Martell. Techn. Bl. 29. Aug. S. 267/9. Besprechung der verschiedenen Prüfungsverfahren.

Beitrag zur Untersuchung von Formsand. Von Schmid. St. u. E. 27. Aug. S. 1428/30. Unter Hinweis auf die Unzulänglichkeit der üblichen Formsandprüfungen, vor allem auf Grund der bloßen chemischen Analyse, wird ein rasch auszuführendes und einfaches Verfahren beschrieben, das mit mehr Zuverlässigkeit die Beurteilung eines Formsandes gewährleistet.

Über die Einwirkung von Schlacken und Dämpfen auf die Muffelmassen des Zinkhüttenbetriebes und über die Aufnahmefähigkeit des Tones an ZnO. Von Proske. (Schluß.) Metall Erz. 8. Aug. S. 553/62*. Untersuchungen über den Einfluß von Druck, Zeit und Temperatur auf die Aufnahmefähigkeit der Muffelmasse für ZnO. Alle drei Faktoren begünstigen die Aufnahmefähigkeit des Tones für ZnO und Bildung zu Aluminaten. Porosität und Rissebildung begünstigen diese Aufnahmefähigkeit besonders.

Steel construction in mining and ore reduction plants. Von Tupper. Min. Eng. Wld. 1. Aug. S. 183/90*. Die Ausbildung von Stahlkonstruktionen auf Berg- und Hüttenwerken sowie Verladeanlagen.

Electrostatic ore separation. Von Clark. Eng. Min. J. 8. Aug. S. 264/7*. Die Erzscheidung mit dem Separator von Huff.

Arbeiten über Kautschuk und Guttapercha. Von Hillen. Z. angew. Ch. Aug. S. 489/94. Der Jahresbericht behandelt: Gewinnung und Zusammensetzung des Kautschuks. Veränderung des Kautschuks beim Lagern. Kautschuk und Guttaperchaharze. Stickstoffhaltige Bestandteile des Kautschuks. Unterscheidung verschiedener Kautschukarten. Die Kautschuksynthese. Die Regeneration des Kautschuks. Vulkanisation. Fabrikation. Analytik. Mechanische und physikalische Prüfungen.

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Daude. (Forts.) Z. kompr. Gase. Juli. S. 139/44*. Beschreibung verschiedener Bauarten. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Besteuerung der Gruben in den verschiedenen Ländern. Z. Bgb. Betr. L. 1. Aug. S. 337/43. Kurzer Überblick über die gesetzlichen Vorschriften auf dem Gebiet der Bergwerksbesteuerung der einzelnen Länder.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Gas und Wasser auf der Schweiz. Landesausstellung in Bern. Von Ott. J. Gasbel. 22. Aug. S. 823/6. Kurze Besprechung der Ausstellungsgegenstände aus den genannten Gebieten. Als Aussteller werden auch das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat, die Bergwerksdirektion in Saarbrücken und die Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereinigung in Köln mit bemerkenswerten Gegenständen genannt.

Verschiedenes.

Die neue Schnellfilteranlage der städtischen Wasserwerke Halle a. S. Von Schmidt. J. Gasbel. 22. Aug. S. 826/32*. Die Wasserwerkenanlagen der Stadt Halle. Die für den Bedarf nicht mehr ausreichende Langsamfilteranlage für eine tägliche Leistung von 16 000 cbm. Die Schnellfilterversuchsanlage und die mit ihr erzielten günstigen Ergebnisse der Enteisung und Entmanganung. (Schluß f.)

Versuche über Druckverluste in Eisenbetonrohrleitungen. Von Budau. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. Aug. S. 360/3*. Angaben über die weiterhin angeordneten vergleichenden Untersuchungen der angegebenen Art.

Ein praktisches Verfahren zur Lösung von Integralen und seine Anwendung auf die Ermittlung von statischen Momenten und Trägheitsmomenten. Von Slaby. Z. d. Ing. 22. Aug. S. 1349/9*. Darlegung des neuen Verfahrens und seine Anwendung auf die Bestimmung von statischen Momenten und Trägheitsmomenten.

Personalien.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 24. August der Bergdirektor Erich Pfeilsticker, Leutnant d. R., aus Hohndorf (Bez. Chemnitz), im Alter von 32 Jahren,

am 24. August der Bergassessor Paul Brewer, Leutnant d. R. im Res.-Inf.-Rgt. 29, im Alter von 33 Jahren,

am 25. August der Kgl. Berginspektor Konrad Bahn, Leutnant d. R. im Grenadier-Rgt. 12, im Alter von 36 Jahren,

am 26. August der Bergassessor Fritz Witte, Leutnant d. R. im Inf.-Rgt. 28, im Alter von 30 Jahren,

am 6. September der Generaldirektor des Allgemeinen Knappschafts-Vereins in Bochum, August Köhne, Oberleutnant d. R. im Res.-Inf.-Rgt. 130, im Alter von 43 Jahren.