

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 41

9. Oktober 1926

62. Jahrg.

Der Einfluß der veränderlichen Zusammensetzung des Kokereigases auf seine wirtschaftliche Verbrennung.

Von Dipl.-Ing. A. Sauer mann, Essen.

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

Das in den Kokereien der Zechen und Hüttenwerke erzeugte Gas wird bisher zum größten Teil im eigenen Betriebe verbrannt. Der Ofenbetrieb der Kokereien beansprucht bei Regenerativöfen etwa die Hälfte, bei Abhitzeöfen rd. drei Viertel des gewonnenen Gases, und der Überschuß — daher oft auch Überschußgas genannt — wird zumeist unter Dampfkesseln verfeuert. Die Verwendung des hochwertigen Kokereigases zur Dampferzeugung ist aber, namentlich vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus, sehr unwirtschaftlich, selbst wenn man bei seiner Bewertung mit Rücksicht auf seine bessern Verbrennungseigenschaften im Vergleich zu andern Brennstoffen nicht nur den Heizwert, sondern auch einen Leistungsfaktor von etwa 1,3 zugrundelegt. Zur Dampferzeugung auf den Zechen und Hüttenwerken sollte man in noch weitergehendem Maße als bisher die im Betriebe anfallenden minderwertigen Brennstoffe (Kohlenstaub, Lesekohle, Kohlenschlamm, Waschberge und Kokslein) heranziehen.

Das gegebene Verwendungsgebiet für die verfügbaren Kokereigase ist, abgesehen vom Hausbrand, namentlich die hochwertige Waren erzeugende Industrie, bei der diese Erkenntnis immer mehr Platz greift¹. Die vorzüglichen Verbrennungseigenschaften des Kokereigases, nämlich die hohe Verbrennungstemperatur, die kräftige Heizwirkung, die leichte Temperaturreglung, die Sauberkeit usw., sind für die meisten Industriezwecke von großer, ja ausschlaggebender Bedeutung in der heutigen Zeit des verschärften Kampfes um die Absatzgebiete, die nur durch überlegene Güte der Ware wieder erobert und behauptet werden können. Mehr und mehr siedeln sich daher in der jüngsten Zeit industrielle Werke, z. B. Glasfabriken, Stickstoffwerke usw., die sich auf die Verwendung des Kokereigases einstellen, in der Nähe der Kokereien an.

Zur allgemeinen Einführung des Kokereigases wäre zunächst die heute allerdings bei der Kapitalnot schwierige Schaffung eines großen Rohrnetzes erforderlich. Die Wirtschaftlichkeit eines solchen Netzes ist jedoch durch die Untersuchungen von Starke² selbst für einen Umkreis von 500 km von der Erzeugungstätte erwiesen, so daß fast ganz Deutschland mit Kokereigas versorgt werden könnte. Betrachtliche Ansätze, die man später zu einem gemeinsamen Rohrnetz ausbauen könnte, sind schon vorhanden (Versorgung der Stadt Barmen durch die

Thyssenhütte, des Bergischen Landes durch das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk, von Mitteldeutschland durch verschiedene Gasgesellschaften usw.).

Ursachen und Umfang der veränderlichen Gaszusammensetzung.

Den zahlreichen Vorzügen des Kokereigases steht ein wesentlicher Nachteil gegenüber, nämlich seine schwankende Zusammensetzung. Infolgedessen ändern sich auch seine Verbrennungseigenschaften, namentlich die Verbrennungstemperatur, der Luftüberschuß, der Abwärmeverlust und natürlich auch der Heizwert, der dem Verkaufspreis zugrundegelegt wird.

Das Kokereigas ist bekanntlich ein Destillationserzeugnis der Kohle, das sich vom Leuchtgas nur durch seinen höhern Gehalt an Ballaststoffen — N_2 und CO_2 — sowie dadurch unterscheidet, daß ihm die schweren Kohlenwasserstoffe zum Zwecke der Nebenproduktengewinnung größtenteils entzogen worden sind. Infolgedessen ist auch sein Heizwert geringer. Sein hoher Gehalt an Ballaststoffen rührt daher, daß es in Kammeröfen erzeugt wird, deren Wände und Verschlüsse nie ganz dicht sind, und zwar desto weniger, je älter die Anlage ist. Das in den nebeneinanderliegenden, zu einer Gruppe vereinigten Öfen entstehende Gas wird durch eine Saugmaschine über die gemeinschaftliche Vorlage abgesaugt. Der verschiedene Garungszustand der einzelnen Öfen und die entsprechend stärkere oder schwächere Gasentwicklung bedingen, daß in den Ofenkammern abweichende Drücke herrschen. Da man nun einerseits vermeiden muß, daß die entstehenden Gase durch die Wände in die Heizzüge eintreten, wodurch sie verlorengehen und die Heizzüge verrußen, andererseits aber auch nicht die Verbrennungsgase aus den Heizzügen und Luft durch die Verschlüsse saugen will, wodurch das Gas mit Ballaststoffen überladen und Koks verbrannt wird, muß man die Saugung auf einen Mittelwert einstellen, der dem Undichtigkeitszustande der Wände und Verschlüsse entspricht. Als Maßstab für die Stärke der Saugung benutzte man früher meist eine Probefackel auf der Gasvorlage. Man ließ das durch ein Rohr auströmende Gas brennen, und die Höhe der Flamme diente dem Maschinenführer der Saugmaschine als Maßstab für den einzustellenden Gasdruck. Dieses Verfahren ist noch auf manchen Kokereien üblich. Auf andern Anlagen regelt man den Sauger durch Gasdruckregler, die den Gasdruck in der Vorlage auf einer bestimmten Höhe halten, oder saugt nach den

¹ vgl. Kraus: Beziehungen zwischen der chemischen und mechanischen Industrie, Z. V. d. I. 1924, S. 1.

² Starke: Gasfernleitung, Z. V. d. I. 1925, S. 538.

Angaben eines selbstschreibenden Kalorimeters auf einen bestimmten Heizwert. Vielfach beobachtet man mehr den Ofenzustand, indem man die Saugung so einstellt, daß die in der stärksten Gasentwicklung stehenden Öfen leicht qualmen.

Wie sehr die Saugung die Zusammensetzung der Gase bei sonst gleichen Betriebsverhältnissen beeinflußt, geht aus der nachstehenden Übersicht hervor. Die Absaugung ist mit abnehmender Stärke auf einen verschiedenen hohen obern Heizwert erfolgt, und von jeder Einstellung sind verschiedene Analysen genommen worden.

Oberer Heizwert	CO ₂ %	O ₂ %	CO %	CH ₄ %	H ₂ %	N ₂ %
3400	3,0-4,0	0,2-0,6	5-6	21-23	40-42	25-30
3600	3,0-4,0	0,2-0,6	5-6	22-23	40-43	25-28
3800	2,8-3,5	0,2-0,6	5-6	22-25	41-43	23-26
4000	2,0-3,5	0,2-0,6	5-6	23-26	42-45	20-24
4200	2,0-3,0	0,2-0,6	5-6	23-27	43-46	18-22
4400	2,0-3,0	0,2-0,6	5-6	24-28	45-50	14-20
4600	2,0-3,0	0,2-0,6	5-6	26-29	48-56	8-12

Bei den Einstellungen über 4200 WE hatten die Ofenverschlüsse stark zu qualmen begonnen, ein Zeichen für zu schwache Ansaugung.

Ferner wird die Gaszusammensetzung durch die Windverhältnisse stark beeinflußt. Da die Öfen im Freien stehen, wirken die Windrichtung und die Windstärke auf die Öfen beträchtlich im Sinne einer zusätzlichen Undichtheit ein. Auch die Art der zur Verkokung verwendeten Kohle ist von erheblichem Einfluß auf die Zusammensetzung des Gases. Auf einigen Kokereien des Ruhrbezirks ergab die Kohlenanalyse z. B. folgende Werte:

Zeche	Flüchtige Bestandteile %	Schwere Kohlenwasserstoffe				Gase			
		CO ₂ %	H ₂ S %	C ₆ H ₆ %	andere %	CO %	CH ₄ %	H ₂ %	N ₂ %
General	16,75	0,70	0,10	0,57	1,2	4,9	29,5	58,6	5,8
Präsident	20,64	0,73	0,25	0,59	3,7	5,5	35,5	48,4	6,9
Shamrock	25,61	1,07	0,31	1,12	5,9	7,0	33,6	52,4	1,1
Jacobi	27,93	1,16	0,28	1,24	5,7	7,7	32,2	51,3	3,1
Hugo	31,27	1,47	0,35	1,42	4,9	9,4	30,9	50,9	4,5

Die Menge der flüchtigen Bestandteile und deren Zusammensetzung schwanken also in weiten Grenzen. Dies ist aber auch schon bei den auf derselben Zeche aus verschiedenen Flözen gewonnenen Kohlen mehr oder weniger der Fall. Einen nicht unwesentlichen Einfluß auf die Zusammensetzung des Gases üben außerdem die Bauart der Öfen und ihre Betriebsweise, namentlich die Verkokungstemperatur, aus. Es ist z. B. bekannt, daß sich bei hohen Temperaturen die Kohlenwasserstoffe zum Teil zersetzen und den Kohlenstoff abscheiden, während der Wasserstoff im Gase bleibt¹. Schließlich machen sich noch Störungen im Ofenbetriebe, wie Überstehen der Öfen, Undichtwerden der Wände usw., in der Zusammensetzung des Gases bemerkbar. Aus allen diesen Umständen ergibt sich, daß man mit einer wechselnden Zusammensetzung des Gases rechnen muß.

Analysenergebnisse.

In der nachstehenden Zahlentafel ist das Ergebnis der Untersuchung von 20 Gasproben zusammen-

¹ Simmersbach: Über die Zersetzungstemperatur des Koksofengases, Glückauf 1913, S. 209.

gestellt, die auf einer Kokerei im Laufe eines halben Jahres genommen worden sind. Die eigentlichen Analysenergebnisse finden sich im obern Teil der Tafel verzeichnet, worin die am weitesten auseinanderliegenden Werte durch Schrägdruck hervorgehoben sind. Die darunter stehenden Zahlenwerte beruhen auf Errechnung und beziehen sich auf 0° und 760 mm QS. Für die spezifische Wärme der Gase sind die Angaben von Neumann zugrundegelegt worden.

Der obere Heizwert schwankt von 3783 bis 4722 WE m³, der untere von 3323 bis 4183 WE m³. Man erkennt, daß der Heizwert ganz besonders mit dem CH₄-Gehalt steigt und fällt, da dieser den größten Anteil am Heizwert hat.

Das Raumbgewicht bewegt sich zwischen 0,460 und 0,616 kg m³. Vielfach ist die Meinung verbreitet, daß ein Gas einen desto höhern Heizwert hat, je leichter es ist. Eine solche Beziehung läßt sich hier jedoch nicht feststellen. Da diese Frage von Wichtigkeit ist, sind in Abb. 1 die Aufzeichnungen des Heizwertes

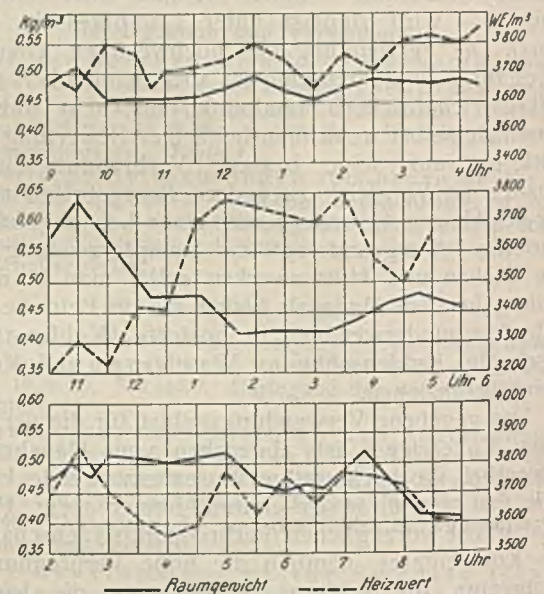


Abb. 1. Veränderung des Raumbgewichtes und Heizwertes.

und des Raumbgewichtes während mehrerer Tage veranschaulicht. Auch hier zeigen sich keine genau bestimmbareren Zusammenhänge zwischen den beiden Eigenschaften. Am ersten Tage entspricht z. B. ein Tiefpunkt des Heizwertes um 9 Uhr 30 einem Hochpunkt des Raumbgewichtes und ein Hochpunkt des Heizwertes um 10 Uhr einem Tiefpunkt des Raumbgewichtes, während beide um 12 Uhr 30 gleichzeitig einen Hochpunkt aufweisen.

Verbrennt man die Gase ohne Luftüberschuß, so ergeben sich die in den folgenden Zeilen der Zahlentafel enthaltenen Werte. Aus den Verbrennungsgleichungen der brennbaren Gasbestandteile erhält man die Bestandteile des aus H₂O, CO₂ und N₂ zusammengesetzten Abgases. Sein H₂O-Gehalt schwankt zwischen 0,92 und 1,14 m³ für 1 m³ Gas, der CO₂-Gehalt zwischen 0,264 und 0,388 m³, der N₂-Gehalt zwischen 2,77 und 3,56 m³. Die Summe von CO₂ und N₂ bildet die 3,03-3,97 m³ betragende trockne Abgasmenge V_t, während sich die nasse Abgasmenge V_n auf 3,99 bis zu 5,08 m³ beläuft. Trägt man die trocken-

Kokereigasanalysen mit Auswertung.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	im Mittel
CO ₂	1,02	1,61	1,23	1,80	1,42	2,67	2,02	3,97	2,43	1,60	2,03	2,46	2,01	2,26	2,20	1,63	3,08	2,25	2,41	1,85	2,10
C _n H _m	1,83	1,61	2,03	1,80	1,42	1,43	2,67	2,09	1,82	2,01	2,43	1,23	2,21	1,85	1,52	2,04	2,05	2,44	3,27	2,26	2,00
O ₂	0,41	1,00	0,61	0,40	1,21	0,61	1,20	0,62	1,21	0,60	1,01	0,20	0,40	1,44	0,50	1,02	1,23	0,40	0,80	0,61	0,77
CO	5,81	4,03	2,67	5,42	6,70	6,58	3,48	3,55	5,27	7,24	4,77	5,44	5,04	5,55	6,06	3,26	5,75	4,71	5,63	4,53	5,07
CH ₄	15,93	22,06	25,71	18,33	21,16	21,95	23,32	23,10	24,32	21,47	21,98	25,62	24,47	19,12	20,13	25,10	23,62	29,00	24,16	25,05	22,78
H ₂	59,38	54,70	57,11	53,29	53,38	49,95	50,87	48,35	49,34	50,11	53,36	53,29	55,81	57,36	58,58	47,04	45,93	47,26	50,84	52,80	52,44
N ₂	15,65	14,99	10,64	18,94	14,72	16,83	16,47	18,32	15,61	17,00	14,40	11,76	10,06	12,42	10,98	19,89	18,33	13,95	12,94	12,90	14,84
Oberer Heizwert H _o . . WE/m ³	3783	4137	4584	3812	4062	4031	4285	4099	4261	4110	4236	4421	4519	4020	4117	4232	4136	4722	4511	4483	4219
Unterer Heizwert H _u WE/m ³	3323	3645	4033	3359	3582	3564	3784	3537	3765	3629	3736	3897	3997	3538	3624	3744	3668	4183	3996	3957	3603
Raumgewicht kg/m ³	0,484	0,511	0,460	0,548	0,530	0,574	0,552	0,596	0,567	0,567	0,530	0,513	0,487	0,501	0,479	0,584	0,616	0,563	0,547	0,521	0,536
H ₂ O im Abgas . . m ³	0,96	1,04	1,14	0,95	0,92	0,95	1,03	0,99	1,08	1,00	1,03	1,08	1,09	1,00	1,04	1,13	0,97	1,11	1,14	1,08	1,04
CO ₂ im Abgas m ³	0,264	0,308	0,337	0,292	0,321	0,342	0,340	0,349	0,357	0,338	0,327	0,360	0,359	0,305	0,314	0,340	0,365	0,408	0,388	0,359	0,339
N ₂ im Abgas m ³	2,77	3,05	3,36	2,86	3,05	3,04	3,20	3,11	3,11	3,04	3,12	3,28	3,33	2,90	2,99	3,22	3,13	3,56	3,25	3,32	3,13
Trockne Abgasmenge V _t . m ³	3,03	3,36	3,70	3,15	3,37	3,38	3,54	3,46	3,47	3,38	3,46	3,64	3,69	3,20	3,30	3,56	3,49	3,97	3,61	3,68	3,47
Nasse Abgasmenge V _n . m ³	3,99	4,40	4,84	4,10	4,29	4,33	4,57	4,45	4,55	4,38	4,49	4,72	4,78	4,20	4,34	4,69	4,46	5,08	4,78	4,76	4,51
Größter CO ₂ -Gehalt . . %	8,72	9,17	9,10	9,26	9,54	10,10	9,61	10,1	10,3	10,02	9,73	9,89	9,75	9,54	9,52	9,57	10,45	10,29	10,64	9,77	9,75
Mindest-O ₂ -Bedarf . . m ³	0,695	0,773	0,869	0,711	0,766	0,765	0,806	0,778	0,788	0,742	0,793	0,841	0,859	0,738	0,766	0,805	0,782	0,909	0,830	0,849	0,793
Mindest-Luftbedarf . . m ³	3,37	3,68	4,13	3,38	3,64	3,64	3,84	3,70	3,75	3,53	3,77	4,00	4,08	3,51	3,65	3,83	3,72	4,32	3,95	4,04	3,78
Theoretische Verbrennungstemperatur T _h . . °C	2100	2100	2110	2080	2120	2085	2100	2020	2090	2095	2110	2090	2115	2120	2120	2020	2080	2080	2100	2105	2060
Verhältnismäßige Gasmenge G _o . .	1	0,972	1,026	0,940	0,955	0,920	0,935	0,900	0,924	0,924	0,955	0,971	0,997	0,983	0,995	0,902	0,885	0,925	0,940	0,928	
Luftmangel . . %	0	7,3	22,0	—	3,7	1,3	7,8	0,7	4,3	—	8,2	14,9	18,8	4,2	8,8	4,2	—	17,3	11,0	17,8	
Luftüberschuß . . %	0	—	—	4,0	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	

und nasse Abgasmenge in Beziehung zu den obren Heizwerten ein (Abb. 2), so zeigt sich, daß beide ungefähr in einem geradlinigen Verhältnis dazu stehen. Die größtmögliche CO₂-Menge in Hundertteilen des trocknen Abgases, wie man sie bei der Orsatanalyse erhalten würde, schwankt von 8,72 bis 10,64% und steht in keiner Beziehung zum Heizwert.

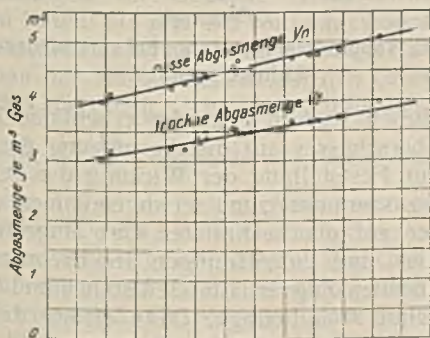


Abb. 2. Abgasmenge von Kokereigas.

Der Luftbedarf des Gases ist die Summe des Luftbedarfs der einzelnen brennbaren Bestandteile. Trägt man die einzelnen Werte in Beziehung zum obren Heizwert auf, so ergibt sich auch hier ein annähernd geradliniges Verhältnis (Abb. 3).

In der nächsten Zeile der Zahlentafel sind die theoretisch höchsten Verbrennungstemperaturen verzeichnet, die sich erreichen lassen, wenn keine Abstrahlungs- und Verbrennungsverluste entstehen und

keine Dissoziation auftritt. Diese ist jedoch bei den genannten Temperaturen noch so gering, daß sie hier vernachlässigt werden kann.

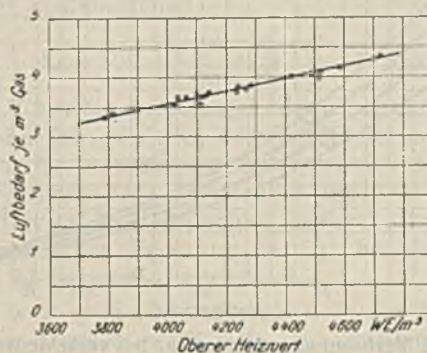


Abb. 3. Luftbedarf von Kokereigas.

Die Höchsttemperaturen erhält man aus der Beziehung:

$$T_h = \frac{H_u}{V_{CO_2} \cdot C_p CO_2 + V_{H_2O} \cdot C_p H_2O + V_{N_2} \cdot C_p N_2}$$

worin C_pCO₂, C_pH₂O und C_pN₂ die den vorerst angenommenen Temperaturen entsprechenden spezifischen Wärmen bezeichnen. Man erkennt, daß nicht die reichsten Gase die höchsten Verbrennungstemperaturen aufweisen, wie vielfach angenommen wird, sondern daß z. B. das ärmste mit 2100°C fast die heißeste Flamme liefert, während das reichste Gas mit 2080°C darunter bleibt.

Einfluß der veränderlichen Gaszusammensetzung auf die wirtschaftliche Verbrennung.

Bei Brennern, die mit vorgemischter Verbrennungsluft arbeiten, also z. B. den Bunsenbrennern, kommt zunächst die Zündgeschwindigkeit des Gases in Frage. Der Brenner muß entweder so eingestellt sein, daß das Vorgemisch infolge von Luftarmut noch nicht zündfähig ist, oder die Geschwindigkeit des aus dem Brenner strömenden Gemischstrahls muß größer sein als die Zündgeschwindigkeit des Gasgemisches. Bekanntlich ist die Zündgeschwindigkeit am größten bei Wasserstoff, geringer bei Kohlenoxyd und Methan. Von den angeführten Gasen wird daher das erstgenannte die größte Zündgeschwindigkeit haben. Stellt man also die Vormischung bei einem bestimmten gerade vorhandenen Gase ein, so muß man damit rechnen, daß die Zündgeschwindigkeit größer werden kann, und demgemäß die Vermischungsluft und damit die Zündgeschwindigkeit verringern.

Wie aus den Analysen ersichtlich ist, ändert sich der Luftbedarf ständig. Da jeder Brenner bei einem bestimmten Luftüberschuß, der von seiner Bauart und dem Gasdruck abhängt, am wirtschaftlichsten arbeitet, eine Über- oder Unterschreitung des Luftüberschusses also Verluste bedingt, so ist zunächst dessen Einfluß bei der Verbrennung eines mittleren Gases festzustellen. Mit zunehmendem Luftüberschuß wird bekanntlich die Verbrennungstemperatur geringer, weil der Luftballast mit erwärmt wird. Eine hohe Verbrennungstemperatur ist im allgemeinen erwünscht, weil dadurch der Wärmeübergang auf das Heizgut, also die Leistung der Anlage, größer wird. Die Einhaltung einer bestimmten Temperatur ist für manche Anlagen, z. B. Vergütungsöfen, sehr wichtig.

In Abb. 4 sind die für ein mittleres Gas ausgerechneten Verbrennungstemperaturen bei verschiedenem Luftüberschuß wiedergegeben. Bekanntlich

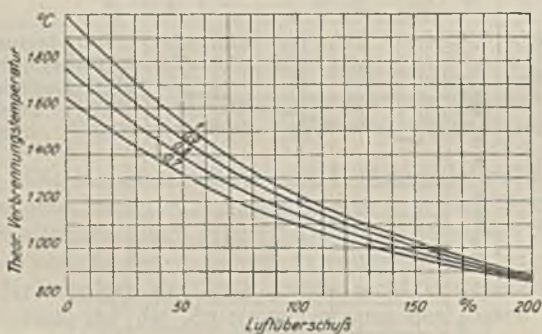


Abb. 4. Verbrennungstemperatur bei verschiedenem Luftüberschuß.

wird in Feuerungen wegen der unvermeidlichen Abstrahlung der Flamme usw. die theoretische Temperatur T_h nie erreicht, sondern nur die Temperatur T_w , entsprechend einem Verhältnis $T_w : T_h$. Einige solche Verhältnisse sind mit eingetragen. Die Verbrennungstemperatur fällt besonders bei geringem Luftüberschuß sehr schnell und wird allmählich geringer.

Für die Ausnutzung des Gases sind die Abgasverluste maßgebend. Diese finden sich in Abb. 5 für dasselbe Gas wie oben mit verschiedenem Luftüberschuß eingetragen, dem der in der CO_2 -Kurve dargestellte CO_2 -Gehalt des Abgases entspricht. Die

Verluste sind für verschiedene Abgastemperaturen ausgerechnet. Im allgemeinen gehen die Abgase mit einer Temperatur von mehr als $100^\circ C$ ab. Bei dieser betragen die Verluste ohne Luftüberschuß nur etwa 4,2%. Will man die Wärme noch weiter ausnutzen, so

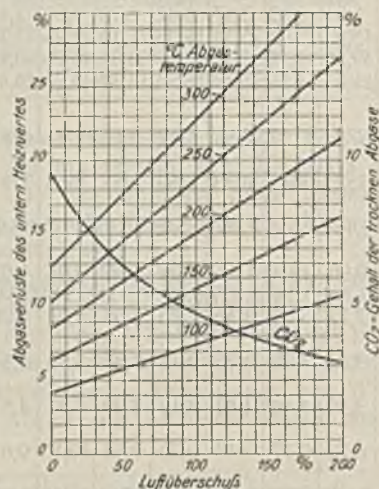


Abb. 5. Abgasverluste bei verschiedenem Luftüberschuß.

kann man bis zum Taupunkt abkühlen, bei dessen Unterschreitung das Verbrennungswasser ausgeschieden wird. In Abb. 6 sind die Taupunkttemperaturen für dasselbe Gas bei verschiedenen Luftüberschüssen wiedergegeben, und zwar für die beiden Grenzfälle, daß Luft und Gas bei $15^\circ C$ mit Wasserdampf gesättigt oder trocken sind.

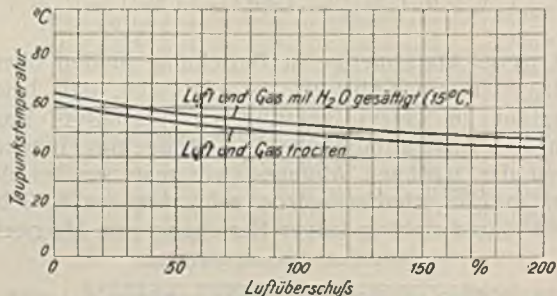


Abb. 6. Taupunkttemperaturen bei verschiedenem Luftüberschuß.

Aus diesen Kurven geht der erhebliche Einfluß des Luftüberschusses auf die Ausnutzung des Gases hervor. Zur Feststellung der Wirkung der veränderlichen Gaszusammensetzung sei angenommen, daß der Gasbrenner auf ein bestimmtes Gas eingestellt ist, daß die Gas- und Luftöffnungen des Brenners unter gleichbleibenden Zugverhältnissen stehen und daß der Luftüberschuß 0% betrage. Dann strömt das nicht angezündete Gas nach der Beziehung

$$V = S \cdot F \cdot \sqrt{2g \frac{h}{\gamma}} \text{ m}^3/\text{sek}$$

aus; darin bezeichnet V die Gasmenge in m^3/sek , S einen Beiwert, der Einschnürung und Reibung des Gasstrahls vereinigt, h den Gasdruck in mm WS, γ das Raumgewicht des Gases in kg/m^3 .

Beim brennenden Gase tritt infolge der Raumvermehrung ein Rückstau ein, der mit der Verbrennungstemperatur wächst. Bei gleichbleibender Verbrennungstemperatur erfährt der Rückstau keine

Änderung und läßt sich durch Verkleinerung des Beiwertes S berücksichtigen. Soll demnach die durch den Gasbrenner je sek strömende Gasmenge einem bestimmten Gasquerschnitt F entsprechen, so müssen sowohl der Gasdruck als auch das Raumgewicht gleich bleiben.

Ein Teil der Verbrennungsluft wird auch durch die Injektorwirkung des austretenden Gasstrahls angesaugt, und diese ändert sich mit dem Raumgewicht des Gases. Nach Versuchen von Lent¹ wurden bei einem Hochofengasbrenner etwa 20% der benötigten Luftmenge durch die Injektion des Gasstrahls eingebracht. Da das Raumgewicht des Hochofengases sich auf mehr als das Doppelte des Kokereigasgewichtes beläuft, ist dessen Saugwirkung noch weit geringer. Dazu kommt noch, daß der Luftbedarf des Kokereigas etwa 5mal so groß ist wie der des Hochofengases. Die Veränderungen im Raumgewicht des Kokereigas werden daher auf die Injektorwirkung nur einen verschwindenden Einfluß ausüben.

Der Gasdruck in der Hauptgasleitung hinter der Saugmaschine schwankt aber gewöhnlich in weiten Grenzen. Seine Höhe richtet sich nach der Gas-erzeugung und dem Gasverbrauch, die zu allen Zeiten verschieden sind. Abb. 7 zeigt den Druckverlauf in der Hauptgasleitung des gereinigten Kokereigas nach

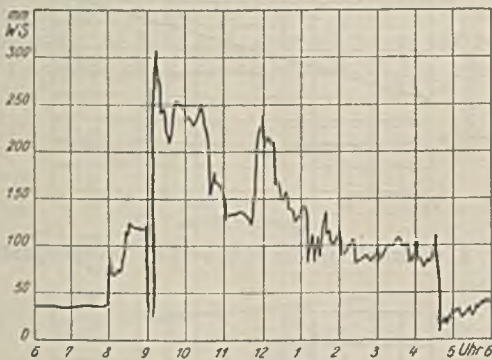


Abb. 7. Schwankungen des Gasdruckes.

Aufzeichnungen im Betriebe. Die Schwankungen zwischen 10 und 315 mm WS sind ungewöhnlich groß; im allgemeinen ändert sich der Druck nicht so stark. Hätte man den Gasquerschnitt auf den Gasdruck von 10 mm WS eingestellt, so würde im äußersten Falle bei

315 mm die $\sqrt{\frac{315}{10}} = 5,6$ fache Gasmenge ausströmen,

wovon nur 1 Teil die nötige Verbrennungsluft vorfände, während die 4,6fache Gasmenge verlorenginge. Es ist daher unbedingt erforderlich, zunächst den Gasdruck zu regeln und darauf zu achten, daß er nicht unterschritten wird. Die Notwendigkeit der Gasdruckregelung hat man in den letzten Jahren mehr und mehr erkannt und vor die Feuerungen Gasdruckregler eingebaut, die neuerdings in zweckmäßiger Ausführung hergestellt werden.

Wird der Gasdruck geregelt, so beeinflusst nur das Raumgewicht γ die ausströmende Gasmenge. Bei den untersuchten 20 Analysen sind 0,460 und 0,616 die Grenzwerte für γ . Wäre der Brenner also auf $\gamma = 0,460$ eingestellt, so würde beim Übergang auf 0,616 nur die

$$\frac{S \cdot F \cdot \sqrt{2g \frac{h}{0,616}}}{S \cdot F \cdot \sqrt{2g \frac{h}{0,460}}} = \sqrt{\frac{0,460}{0,616}} = 0,865 \text{ fache Gasmenge}$$

(13,5% weniger) und bei der Einstellung des Brenners

$$\text{auf } \gamma = 0,616 \text{ die } \sqrt{\frac{0,616}{0,460}} = 1,16 \text{ fache Gasmenge}$$

(16% zu viel) durchströmen.

Die durch das Raumgewicht bedingte Gasmenge ist als verhältnismäßige Gasmenge für die einzelnen Gase in der Zahlentafel eingetragen und dabei von der ersten Analyse mit 1 ausgegangen worden. Die größte Gasmenge liefert das Gas Nr. 3, die kleinste das Gas Nr. 17.

Aber auch bei gleichbleibendem Raumgewicht wird nur dann auch ein unveränderter Luftüberschuß erzielt, wenn der Luftbedarf des Gases gleichbleibt, was jedoch, wie die Zahlentafel zeigt, nicht der Fall ist. Der Luftbedarf schwankt von 3,31 bis 4,32 m³.

Geht man von dem Gas Nr. 1 zum Gas Nr. 2 über, so beträgt die durchströmende Gasmenge nur

$$\text{noch das } \sqrt{\frac{\gamma_1}{\gamma_2}} = \sqrt{\frac{0,484}{0,511}} = 0,972 \text{ fache.}$$

Diese braucht auch nur die 0,972fache Luftmenge, also $0,972 \cdot L \text{ min} = 0,972 \cdot 3,68 = 3,57 \text{ m}^3$. Da sich aber an den Lufteintrittsverhältnissen nichts ändert, gehen nach wie vor $L \text{ min}_1 = 3,31 \text{ m}^3$ Luft hindurch. Es werden

$$\frac{100 \cdot L \text{ min}_1}{L \text{ min}_2 \cdot \sqrt{\frac{\gamma_1}{\gamma_2}}} = \frac{100 \cdot 3,31}{3,57} = 92,7 \%$$

gedeckt, so daß noch $100 - 92,7 = 7,3 \%$ fehlen.

Der Luftmangel ist also allgemein

$$L_m = 100 \left(1 - \frac{L \text{ min}_1 \cdot \sqrt{\frac{\gamma_2}{\gamma_1}}}{L \text{ min}_2} \right) \%$$

oder der Luftüberschuß

$$L_u = 100 \left(\frac{L \text{ min}_1 \cdot \sqrt{\frac{\gamma_1}{\gamma_2}}}{L \text{ min}_2} - 1 \right) \%$$

Die Werte für Luftmangel oder -überschuß sind in den beiden letzten Zeilen der Zahlentafel angegeben. Vom Gas Nr. 1 ausgehend, bewegen sich die Grenzwerte zwischen 22% Luftmangel und 4% Luftüberschuß. Der größte Unterschied in der Luftzufuhr bei fest eingestellter Feuerung beträgt bei den untersuchten 20 Gasen also etwa 26%.

Ein weit größerer Unterschied in der Gasförderung des Brenners stellt sich, wie erwähnt, heraus, wenn der Gasdruck nicht geregelt wird. Auf den meisten Kokereien schwankt der Druck zwischen 25 und 100 mm WS. Die Ausflußmengen des Brenners bei diesen Drücken und verschiedenen Raumgewichten sind in Abb. 8 dargestellt. Man ersieht daraus z. B., daß der bei den untersuchten Gasen festgestellten größten Abweichung von 26% ein Druckunterschied von etwa 25 mm WS entspricht. Bei geringen Drücken ist er etwas kleiner, bei höhern etwas größer, und er ändert sich auch etwas mit den Raumgewichten.

Zur Beurteilung des Luftüberschusses dienen gewöhnlich Vorrichtungen, die den CO₂-Gehalt des Abgases anzeigen. Die höchste Anzeige erfolgt dann, wenn der Luftüberschuß gleich Null ist, mit CO₂max, das sich bei den untersuchten Gasen zwischen 8,72 und

¹ Lent: Gasbrenner-Versuche auf den Rheinischen Stahlwerken, Mitteil. der Wärmestelle d. Vereins deutscher Eisenhüttenleute 1923, Nr. 45, S. 13.

10,64% bewegt. Diese Werte stehen mit andern Bestimmungen, wie etwa dem Heizwert oder Raumgewicht, in keinem Zusammenhang, schon deshalb nicht, weil im Gase selbst bereits ein verschiedener CO₂-Gehalt vorhanden ist.

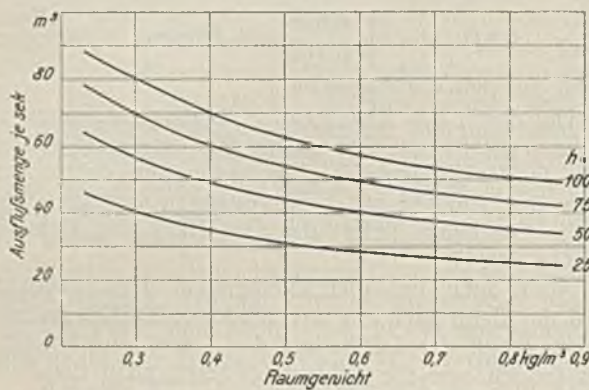


Abb. 8. Gasdurchgang durch den Brenner.

Bei den Brennstoffen von annähernd gleicher Zusammensetzung, wie z. B. den einzelnen Kohlenarten, errechnet sich das Luftüberschußverhältnis mit ziemlicher Genauigkeit aus dem für die einzelnen Brennstoffe bekannten CO₂max und dem durch die Abgasanalyse erhaltenen CO₂ aus dem Verhältnis

$$L_v = \text{CO}_2\text{max} : \text{CO}_2$$

Bei dem schwankenden CO₂max der Kokereigase ist diese Beziehung ungenau. Auch gilt die Formel nur unter der Voraussetzung, daß nicht im Brennstoff selbst schon ein wesentlicher Betrag N₂ vorhanden ist.

Allgemein gilt jedoch

$$\text{CO}_2\text{max} = 100 \cdot \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_t} = 100 \cdot \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{CO}_2} + V_{\text{N}_2}} \%$$

und für einen beliebigen aus der Abgasanalyse erhaltenen CO₂-Gehalt

$$k = \frac{100 \cdot V_{\text{CO}_2}}{\text{wirkliche trockne Abgasmenge}} = \frac{100 \cdot V_{\text{CO}_2}}{V_t + L_{\text{ü}} \cdot L_{\text{min}}} \%$$

worin V_{CO₂} die CO₂-Menge, V_t die trockne Abgasmenge bei Verbrennung ohne Luftüberschuß und L_ü · L_{min} die überschüssige Luftmenge bezeichnet. Ein CO₂-Gehalt im Abgas von 7% würde also z. B. bei dem Gas Nr. 1 mit CO₂max = 8,72% einen Luftüberschuß von

$$L_{\text{ü}} = \frac{100 \cdot V_{\text{CO}_2} - k \cdot V_t}{k \cdot L_{\text{min}}} = \frac{100 \cdot 0,264 - 7 \cdot 3,03}{7 \cdot 3,31} = 0,224$$

oder 22,4% bedeuten, dagegen bei dem Gas Nr. 19 mit CO₂max = 10,64%

$$L_{\text{ü}} = \frac{100 \cdot 0,388 - 7 \cdot 3,64}{7 \cdot 3,95} = 0,482 \text{ oder } 48,2\%$$

Die übliche Beurteilung der Verbrennung bzw. des Luftüberschusses nach dem CO₂-Gehalt des Abgases ist also ungenau. Zur genauen Bestimmung muß man, wie oben geschehen, eine Gasanalyse vornehmen und die Mengen von Kohlensäure und trockenem Abgas sowie den Mindestluftbedarf bestimmen.

Die in der Zahlentafel bearbeiteten 20 Analysen haben zufällige Werte ergeben, die, abgesehen von den in den Abb. 2 und 3 dargestellten Beziehungen, keine innern Verbindungen aufweisen. Im folgenden sei versucht, diese an Hand von bestimmten Voraussetzungen aufzustellen.

Es werde ein Gas mit einem gleichbleibenden Heizwert von 4000 WE/m³ erzeugt (Abb. 9 und 10). Zu diesem Heizwert tragen zum weitaus größten Teil der Gehalt an CH₄ und H₂ bei. Die andern, weniger wichtigen brennbaren Gase C_nH_m und CO seien als gleichbleibend angenommen, und zwar C_nH_m zu 2%

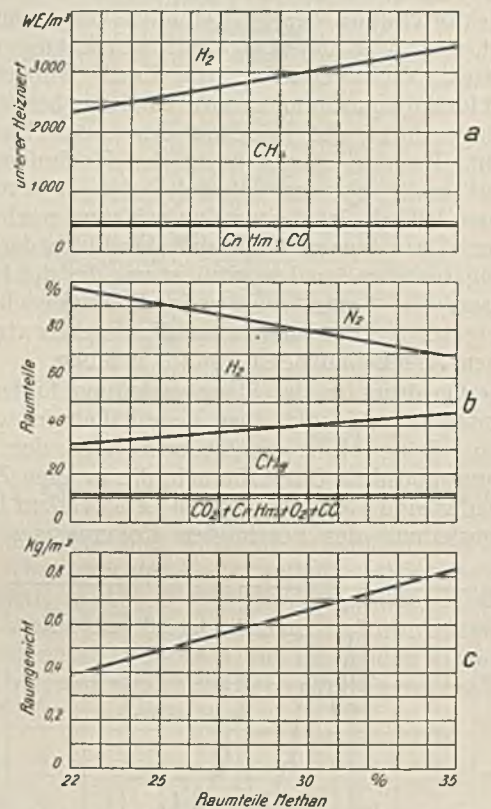


Abb. 9. Gleichbleibender Heizwert des Kokereigases.

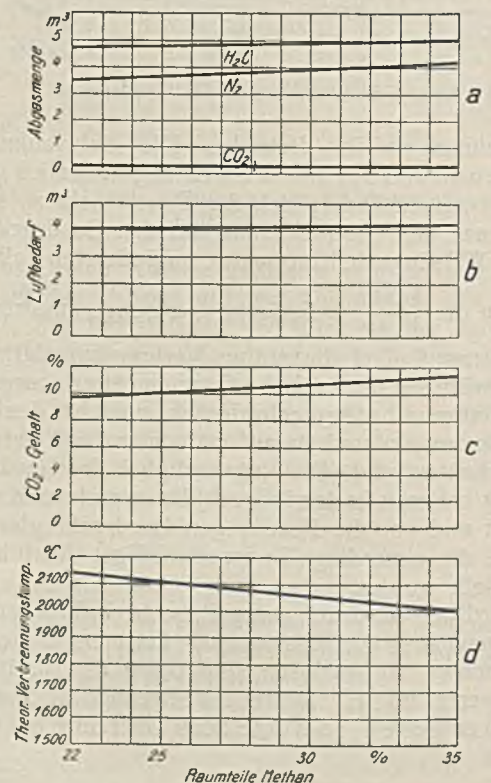


Abb. 10. Gleichbleibender Heizwert des Kokereigases.

und CO zu 6%. Ferner sei ein CO₂-Gehalt von 2% und ein O₂-Gehalt von 1% vorausgesetzt. Veränderlich bleiben also nur CH₄, H₂ und N₂.

Der CH₄-Gehalt bewege sich zwischen 22 und 35%. Dann ist die Verteilung des Heizwertes nach Abb. 9a und demnach auch die Zusammensetzung des Gases nach Abb. 9b bestimmt. Mit wachsendem CH₄ wächst auch N₂ in hohem Maße. Daraus läßt sich das Raumgewicht errechnen (Abb. 9c), das mit CH₄ beträchtlich steigt.

Verbrennt man nun diese Gase, so erhält man die Abgasmenge (Abb. 10a), die mit dem CH₄-Gehalt etwas ansteigt. Der Luftbedarf bleibt nach Abb. 10b annähernd gleich, entsprechend dem aus den Analysen gefundenen Ergebnis. Der in Abb. 10c wiedergegebene höchste CO₂-Gehalt steigt mit wachsendem CH₄, während nach Abb. 10d die theoretische Verbrennungstemperatur erheblich fällt, und zwar von 2140 auf 2000° C.

Die starke Veränderung des Raumgewichtes läßt bei einem eingestellten Querschnittsverhältnis sehr verschiedene Gasmengen durch den Brenner gehen. Ist der Brenner auf CH₄ = 22% eingestellt, so verringert sich die durchtretende Gasmenge, bis sie bei 35% CH₄ nur noch 69,2% der ursprünglichen beträgt, zugleich steigt der Luftüberschuß von 0 auf 37% (Abb. 13a). Hat man dagegen das Gas mit 35% CH₄ eingestellt, so wird die Gasmenge beim allmählichen Übergang auf 22% CH₄ schließlich um 44,6% größer, und es tritt ein Luftmangel von 27,2% ein.

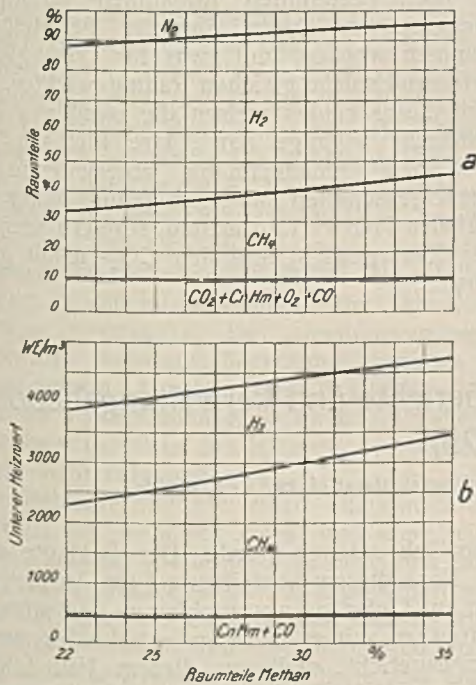


Abb. 11. Gleichbleibendes Raumgewicht des Kokereigases.

Man ersieht hieraus, daß ein Gas von bestimmtem Heizwert eine sehr verschiedene Zusammensetzung haben und namentlich auch der N₂-Gehalt sehr verschieden groß sein kann. Seine Eigenschaften können sich dabei in erheblichem Maße ändern, wobei besonders auf die Verschiedenheit der Verbrennungstemperatur und des Raumgewichtes, mit der letztgenannten auch auf die Zumessung der Verbrennungsluft hinzuweisen ist.

In ähnlicher Weise wie die Gase mit gleichbleibendem Heizwert sollen nunmehr auch die mit gleichbleibendem Raumgewicht untersucht werden (Abb. 11 und 12). Geht man hier von einem Raumgewicht von 0,5 kg/m³ aus, so ergibt sich bei gleichen Mengen der weniger wesentlichen Gase die durch Abb. 11a veranschaulichte Zusammensetzung.

Der N₂-Gehalt ist auch hier verschieden, jedoch nicht in dem Maße wie oben. Der Heizwert wird nach

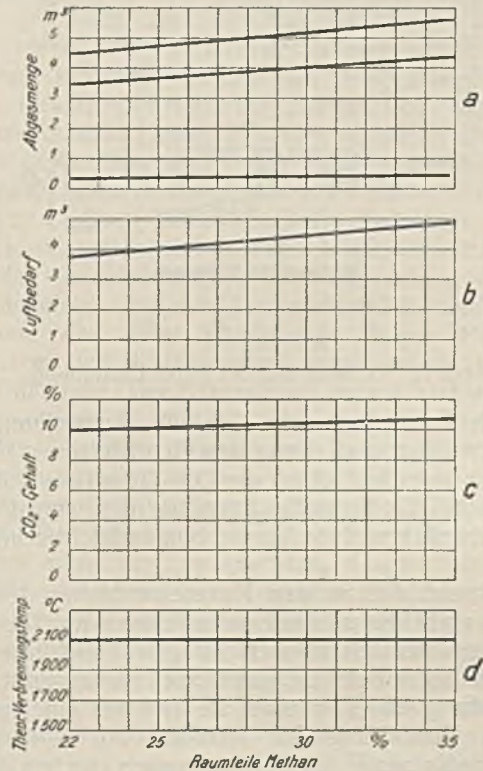


Abb. 12. Gleichbleibendes Raumgewicht des Kokereigases.

Abb. 11b mit steigendem CH₄-Gehalt größer, ebenso die Abgasmenge (Abb. 12a) und der Luftbedarf (Abb. 12b), dagegen bleibt der höchste CO₂-Gehalt gemäß Abb. 12c annähernd gleich. Praktisch völlig unverändert bleibt auch die theoretische Verbrennungstemperatur.

Die durch den Brenner strömende Gasmenge erreicht bei gleichem Druck stets denselben Betrag. Unter Berücksichtigung des Luftbedarfes ergibt sich bei Einstellung des Brenners auf ein Gas von 22% CH₄ nach Abb. 13b beim Übergang bis auf 35% CH₄ ein Luftmangel von 22,8%, dagegen beim Übergang von 35 auf 22% ein Luftüberschuß von 29,5%.

Der Vergleich der in den Abb. 13a und 13b dargestellten Ergebnisse läßt erkennen, daß beim zweiten Schaubild geringere Abweichungen auftreten.

Die Vorzüge des Gases von gleichem Raumgewicht gegenüber demjenigen von gleichem Heizwert sind also sein gleichbleibender Luftüberschuß bei wechselnder Zusammensetzung, seine stetige Verbrennungstemperatur sowie sein annähernd gleichbleibender höchster CO₂-Gehalt. Will man daher ein für die Zwecke der Industrie möglichst hochwertiges Gas erzeugen, so genügt es nicht, es allein nach seinem Heizwert zu beurteilen. Der Heizwert ist festzulegen, weil er ein Maß für die gelieferte Wärmemenge und zugleich für den dafür zu zahlenden Preis bietet. Als

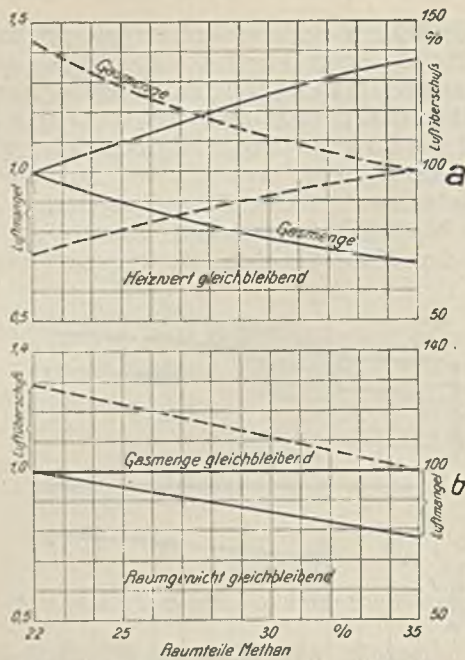


Abb. 13. Veränderung bei fester Einstellung.

wertvolle Ergänzung dazu dient die Feststellung des Raumgewichtes, weil dieses den Gebrauchswert in der Feuerung beeinflusst. Auch der CO_2 -Gehalt des Kokereigas sollte ständig mitbestimmt werden, zumal, weil er sich durch bewährte Vorrichtungen leicht ermitteln läßt.

Während die meisten Kokereien bisher der Erzielung einer guten Gasbeschaffenheit nur geringe Bedeutung beimessen, weil es gewöhnlich nur für anspruchlosere Betriebe, wie Kesselfeuerungen u. dgl., Verwendung findet, müssen sie sich bei einer allgemeinen Versorgung der Industrie mit Kokereigas deren Bedürfnissen mehr anzupassen suchen. Dies wird den Kokereien jedoch nicht zum Schaden gereichen, weil sie einen viel höhern Preis für das Gas erhalten, als sie bei Verwendung im eigenen Betriebe zugrundelegen müssen. So wird ihr eigener Vorteil

mit dem der Industrie und zugleich mit dem der Volkswirtschaft zusammengehen.

Zusammenfassung.

Das Kokereigas ist der gegebene Brennstoff für die hochwertige Waren erzeugende Industrie. Bei seinen großen Vorzügen hat es jedoch den Nachteil, daß seine Zusammensetzung und damit seine Verbrennungseigenschaften nicht gleichbleibend sind. Die Ursachen der veränderlichen Zusammensetzung werden dargelegt, und es wird gezeigt, daß sie sich niemals ganz vermeiden lassen. Von zwanzig dem Betriebe entnommenen Gasanalysen gibt eine Zahlentafel die in Betracht kommenden Verbrennungswerte an. Der Heizwert ist kein geeigneter Maßstab für Verbrennungstemperatur, Raumgewicht oder CO_2 -Gehalt, wohl aber für Luftbedarf und Abgasmenge. Der CO_2 -Gehalt des Abgases bietet nur einen ungenauen Anhalt zur Beurteilung des Luftüberschusses. Für die wirtschaftliche Ausnutzung ist eine gute Druckreglung notwendig. Der Verlauf der Verbrennungstemperatur, Abgasverluste und Taupunkte wird bei verschiedenem Luftüberschuß dargestellt. Bei einem bestimmten Verhältnis der Gasmenge zum Luftquerschnitt am Brenner ändert sich der Luftüberschuß mit der Zusammensetzung des Gases. Dieser wird für die Gase der Zahlentafel ermittelt; er ändert sich im äußersten Falle nicht mehr als bei einer Druckänderung von etwa 25 mm WS.

Zur Gewinnung eines klaren Überblicks sind an den nach bestimmten Annahmen veränderlich zusammengesetzten Gasen ähnliche Feststellungen vorgenommen worden, und zwar für Gase gleichen Heizwertes und solche gleichen Raumgewichtes. Beim Vergleich dieser beiden weisen die zweiten vor den ersten manche Vorzüge auf. Gase gleichen Heizwertes können verhältnismäßig abweichende Verbrennungseigenschaften haben; es genügt daher nicht, allein auf den Heizwert zu achten, sondern man muß auch das Raumgewicht und den CO_2 -Gehalt gleichmäßig halten.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1925.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.
(Fortsetzung.)

Allgemeinrechtliche Entscheidungen.

Vertragsrecht.

Eine Klägerin kaufte vom Beklagten einen Posten Schuhwaren; einen Teil nahm sie gleich mit und leistete eine Anzahlung darauf; sie klagt jetzt auf Lieferung der noch nicht erhaltenen Waren Zug um Zug gegen Zahlung des Vertragsrestpreises. Im zweiten Rechtszuge berief sich der Beklagte auf einen Einschreibebrief der Klägerin an ihn, dessen Annahme er zwar seinerzeit verweigert hatte, dessen Inhalt ihm aber im Laufe des Rechtsstreites bekannt geworden war. In diesem Briefe hatte die Klägerin dem Beklagten zur Lieferung des rückständigen Postens Schuhwaren eine Frist mit der Erklärung bestimmt, daß sie nach Ablauf der Frist die Annahme der Leistung ablehne und den Beklagten für den Schaden

verantwortlich machen werde. Der Beklagte macht geltend: Nach diesem Schreiben sei ein Anspruch der Klägerin auf Lieferung ausgeschlossen und müsse der Rechtsstreit zu seinen Gunsten entschieden werden. Das Reichsgericht¹ stellt zu diesem Fall folgende Grundsätze auf: In Rechtslehre und Rechtsprechung herrsche darüber kein Streit, daß es nach geltendem Rechte nicht darauf ankomme, ob der Erklärungsgegner von einer an ihn gerichteten Erklärung auch Kenntnis genommen habe, es genüge, daß sie ihm zugegangen sei. Streitig sei aber, wie die Rechtslage beurteilt werden müsse, wenn zwar der Erklärende alles getan habe, um seine Erklärung dem Gegner zugehen zu lassen, es aber nicht dazu gekommen sei aus Gründen, die in der Person des Erklärungsgegners lägen. Erörtert sei bisher

¹ Entsch. d. RG. vom 5. Jan. 1925, Bd. 110, Nr. 3, S. 34.

in der Rechtsprechung wesentlich nur der Fall, daß es sich um Erklärungen gehandelt habe, die innerhalb einer bestimmten Frist hätten abgegeben werden müssen, dem Gegner aber infolge eines von ihm zu vertretenden Umstandes verspätet zugegangen seien. In diesen Fällen sei man dazu gelangt, daß der Erklärungsgegner gehalten sei, die Erklärung als rechtzeitig zu betrachten; zweifelhaft möge hierbei sein, ob man dieses Ergebnis mit Hilfe einer Fiktion begründen könne¹ oder damit, daß man sage, der Erklärungsgegner, dem durch eigenes Verschulden die Erklärung verspätet zugegangen sei, handle arglistig, wenn er sich darauf berufe². Aber im vorliegenden Falle komme es darauf gar nicht an, denn hier liege es so, daß eine Erklärung des Beklagten der Klägerin überhaupt nicht zugegangen sei. Es frage sich zunächst, ob auf Fälle der vorliegenden Art, in denen überhaupt keine Erklärung zugegangen sei, der Grundsatz für anwendbar gehalten werden könne, daß bei arglistiger Annahmeverweigerung das Zugehen der Erklärung fingiert werde; Arglist liege aber in diesem Sinne offenbar nur dann vor, wenn der Erklärungsgegner den Inhalt der Erklärung gekannt habe oder mit dem Zugehen einer Erklärung bestimmten Inhalts gerechnet und daher die Annahme verweigert habe; so liege aber der vorliegende Fall nicht. Weiter frage es sich, ob allgemein eine Pflicht anzuerkennen wäre, Vorkehrungen zu treffen, daß Erklärungen anderer empfangen werden könnten. Diese Frage müsse für den vorliegenden Fall unbedingt bejaht werden, weil die Parteien im Vertragsverhältnis gestanden hätten. Aus diesem Grunde könne man die Annahmeverweigerung des Beklagten als schuldhaft bezeichnen. Aber daraus folge noch nicht, daß das Nichtzugegangensein nun als Zugehen fingiert werden müsse. Dafür biete das Gesetz keinerlei Grundlage. Vielmehr sei und bleibe die Erklärung nicht zugegangen. Nur habe es der Erklärende in der Hand, die Erklärung dem Gegner nach § 132 BGB. zuzustellen. Tue er dies unverzüglich, so müsse sich der Erklärungsgegner so behandeln lassen, als sei ihm die Erklärung schon im Zeitpunkte der Annahmeverweigerung zugegangen. Die Annahmeverweigerung gewinne also nur dann Bedeutung, wenn es später noch zu einem Zugehen der Erklärung komme. Das sei im vorliegenden Falle nicht geschehen, und deshalb stehe der Brief der Klägerin dem Lieferungsanspruch nicht entgegen.

Ein Beklagter lieferte einer Klägerin 20000 kg Glaubersalz als »technisch eisen- und säurefrei«. Die Klägerin stellte die Lieferung dem Beklagten zur Verfügung, da sie die zugesicherten Eigenschaften nicht besitze. Zwischen der Klägerin und dem Prokuristen des Beklagten kam sodann ein Abkommen zustande, wonach sich der Beklagte verpflichtete, das Glaubersalz zurückzunehmen und der Klägerin die ihr entstandenen Unkosten zu erstatten, wogegen sich die Klägerin verpflichtete, im Interesse des Beklagten den Verkauf des Salzes zu betreiben. Auf Grund dieser Abmachung forderte die Klägerin vom Beklagten noch einen Geldbetrag. Der Beklagte focht das Abkommen wegen Drohung an. Er brachte vor: Der Prokurist habe bei der Verhandlung, auf Grund deren das Abkommen geschlossen worden sei, bemerkt, daß die Zusicherung bezüglich der Eisen- und Säurefreiheit

auf dem Versehen eines Angestellten beruhe, das ihm, dem Prokuristen, entgangen sei, und daß deshalb die Zusicherung für den Beklagten nicht bindend sein könne. Daraufhin habe der Inhaber der klagenden Firma erklärt, er werde den Prokuristen persönlich verklagen und wegen Betruges anzeigen, denn anders sei sein Verhalten nicht zu kennzeichnen. Infolge dieser Drohung allein sei das Abkommen zustand gekommen. Das Reichsgericht¹ hält dieses Vorbringen des Beklagten für unbeachtlich. Es führt aus: § 123 BGB. gebe dem ein Anfechtungsrecht, der zur Abgabe einer Willenserklärung widerrechtlich durch Drohung bestimmt worden sei. Eine widerrechtliche Drohung liege hier nicht vor, denn die Widerrechtlichkeit einer Drohung werde im Falle des § 123 BGB. nicht durch den Inhalt der drohenden Äußerung, sondern durch deren Zweck — die beabsichtigte Beugung des Willens des Bedrohten — bestimmt. Im vorliegenden Falle könne es sich aber um eine widerrechtliche Drohung schon deshalb nicht handeln, weil das Inaussichtstellen der Klageerhebung und einer Strafanzeige wegen Betruges einen von der Rechtsordnung zugelassenen Rechtsbehelf darstelle. Der Klägerin sei zugesichert worden, daß das Salz technisch eisen- und säurefrei sei; daß das Salz diese Eigenschaft gehabt hätte, habe der Beklagte selbst niemals behauptet; danach habe die Klägerin einen klagbaren Anspruch auf Wandelung gehabt. Der Inhaber der klägerischen Firma sei danach als berechtigt zu erachten, Klageerhebung in Aussicht zu stellen. Er sei aber auch als berechtigt zu erachten, eine Betrugsanzeige in Aussicht zu stellen, denn auch die Veranlassung eines Strafverfahrens sei in Fällen wie dem gegenwärtigen ein von der Rechtsordnung zugelassener Rechtsbehelf, dessen sich ein Benachteiligter bedienen dürfe und erfahrungsgemäß nicht selten bediene, um auf diese Weise, abgesehen von der Bestrafung des Angezeigten, raschmöglichst eine Klärung der Sach- und Rechtslage herbeizuführen.

Eine Firma lieferte auf Grund eines Kaufvertrages eine Menge Kuhhäute; der Käufer stellte wegen angeblicher Mangelhaftigkeit die Ware zur Verfügung und weigerte sich, den Kaufpreis zu zahlen. Die Firma bestritt die Rechtzeitigkeit und Begründetheit der Mängelrüge und setzte dem Käufer eine Frist zur Bezahlung des Kaufpreises mit der Androhung, daß sie die spätere Erfüllung des Kaufvertrages ablehne, und daß sie dann von dem Käufer Schadenersatz wegen Nichterfüllung, und zwar die Herausgabe der dem Käufer gelieferten Ware, Schadenersatz für die Nichtherausgabe der verarbeiteten Ware und Ersatz des entgangenen Gewinnes fordern werde. Da der Käufer nicht zahlte, erhob die Firma Klage im Sinne ihrer Androhung. In der Berufungsinstanz erklärte sie jedoch, sie trete vom Vertrage zurück und beantrage, den Käufer zu verurteilen, die von der Lieferung noch vorhandenen Waren herauszugeben und für die verarbeiteten Waren Schadenersatz in Geld zu leisten. Der Käufer erklärte, die Firma sei nicht mehr zum Rücktritt berechtigt, nachdem sie einmal Klage auf Schadenersatz erhoben habe. Das Reichsgericht² bemerkt hierzu: Der Auffassung des Käufers könne nicht beigetreten werden. Es handle sich allerdings um eine auch in der Rechtsprechung des Reichsgerichts um-

¹ Entsch. d. RG. Bd. 95, S. 315.

² Entsch. d. RG. Bd. 58, S. 406.

¹ Entsch. d. RG. vom 3. April 1925, Bd. 110, Nr. 81, S. 382.

² Entsch. d. RG. vom 14. Nov. 1924, Bd. 109, Nr. 52, S. 184.

strittene Frage, aber man müsse bei der neuern Rechtsprechung des Reichsgerichts bleiben. Danach behalte ein Gläubiger sein Recht zum Rücktritt vom Verträge, auch wenn er anfänglich Schadenersatz wegen Nichterfüllung gefordert habe. Dafür spreche schon der Wortlaut des § 326 BGB. Dieser bestimme zwar, daß nach Ablauf der Nachfrist der Anspruch auf Erfüllung ausgeschlossen sei, er besage aber nichts darüber, daß der Gläubiger durch die Wahl des einen der beiden ihm an Stelle des Erfüllungsanspruchs zustehenden Rechte, nämlich des Rücktrittsrechts und des Schadenersatzanspruchs, auf das gewählte beschränkt werde. Der Rücktritt vom Verträge, der diesen zum Erlöschen bringe, entziehe allerdings dem Anspruch auf Schadenersatz die Grundlage, aber umgekehrt lasse die Erklärung, Schadenersatz zu verlangen, die Rechtslage unberührt und beeinträchte deshalb das Recht zum Rücktritt nicht. Auch könne in der Regel nicht angenommen werden, daß ein Gläubiger, der Schadenersatz verlange, damit auf sein Rücktrittsrecht verzichte. Diesem Standpunkt ständen auch die Motive zum BGB. nicht entgegen. Nur dann müsse man annehmen, daß ein Gläubiger, der zuerst Schadenersatz gefordert habe, nicht mehr vom Verträge zurücktreten könne, wenn sein Verhalten einen Verstoß gegen die dem Gegner geschuldete Vertragstreue enthalte, denn das Rücktrittsrecht des Gläubigers unterliege der allgemeinen Beschränkung, die sich aus dem Grundsatz von Treu und Glauben ergäbe; ein Gläubiger dürfe die ihm gewährten Rechtsbehelfe nicht in einer Weise ausnutzen, die mit Treu und Glauben unverträglich sei. Da aber im vorliegenden Falle hierfür kein Anhalt vorliege, sei nichts dagegen einzuwenden, wenn die Firma nunmehr noch vom Verträge zurücktrete.

Eine Handelsgesellschaft verkaufte im Anfang des Jahres 1923 300 Zentner Roggen, teilte aber einige Wochen darauf dem Käufer mit, daß sie die Erfüllung des Geschäftes verweigere, weil der Kaufabschluß mangels Handelsurlaubnis beider Parteien nichtig sei. Sie verlangte Schadenersatz vom Käufer, weil dieser die Nichtigkeit des Vertrages gekannt habe. Im Rechtsstreite wurde festgestellt, daß der Käufer den Roggen nicht für seinen Bedarf zur Deckung der Getreideumlage gekauft hatte, sondern daß der Kauf von ihm zu einem Spekulationszweck abgeschlossen worden war. Daraus ergab sich, daß der Kaufvertrag nichtig war, weil beiden Parteien die damals für einen derartigen Kauf erforderliche Handelsurlaubnis fehlte. Diese Nichtigkeit kannte der Käufer. Die Handelsgesellschaft, der der Käufer vorgespiegelt hatte, der Ankauf diene der Deckung der Getreideumlage, kannte die Nichtigkeit nicht, aber es wurde nach der ganzen Sachlage für erwiesen erachtet, daß sie die Nichtigkeit hätte kennen müssen. § 309 BGB. bestimmt nun in Verbindung mit § 307 BGB., daß derjenige, der bei Schließung eines Vertrages, der gegen eine gesetzliche Bestimmung verstößt, dies kennt oder kennen muß, dem andern Teile zum Schadenersatz verpflichtet ist, daß aber diese Schadenersatzpflicht fortfällt, wenn auch der andere Teil das Handeln gegen eine gesetzliche Bestimmung kannte oder kennen mußte. Die Handelsgesellschaft machte in dem Rechtsstreite geltend, bei ihr liege kein Kennen, höchstens ein Kennenmüssen vor, bei dem Käufer aber ein Kennen; sie dürften daher nicht beide gleich behandelt werden; bei ihr könne, wo der Käufer das Handeln

gegen die gesetzliche Bestimmung gekannt habe, nur dann der Schadenersatzanspruch fortfallen, wenn auch ihr ein Kennen des Handelns gegen die gesetzliche Bestimmung vorgeworfen werden könne, nicht aber, wenn auf ihrer Seite nur ein Kennenmüssen in Frage komme. Das Reichsgericht¹ hat die Klage der Handelsgesellschaft auf Schadenersatz gegen den Käufer abgewiesen. Es führt aus: Zur Begründung des Schadenersatzanspruchs aus §§ 307 und 309 BGB. genüge ein Kennen oder ein Kennenmüssen; ebenso genüge zum Ausschluß des Schadenersatzanspruchs ein Kennen oder Kennenmüssen. Beides sei völlig gleichzustellen; so sei der Anspruch auf Schadenersatz auch dann ausgeschlossen, wenn bei dem einen Teile nur ein Kennenmüssen vorliege, beim andern Teile aber ein Kennen. Es wäre willkürlich, die zweite Alternative der ersten Bestimmung nur auf die zweite Alternative der zweiten Bestimmung zu beziehen.

Grundstücksrecht.

Ein Grundstückseigentümer verkaufte sein Grundstück unter unrichtiger Angabe des Kaufpreises durch notariellen Vertrag vom 21. März 1921. Im notariellen Protokoll vom 7. April 1921 erklärte er, daß er den Käufer ermächtige, sich selbst das Grundstück aufzulassen. Bei Erteilung dieser Ermächtigung war der Käufer nicht zugegen, erst einige Monate später erfuhr er zufällig von dieser Auflassungsvollmacht. Am 16. März 1922 nahm der Käufer die Auflassung vor. Vor diesem Zeitpunkt hatte der Verkäufer dem Käufer mitgeteilt, er widerriefe die Vollmacht, der Kaufvertrag sei nichtig, weil darin der Kaufpreis unrichtig angegeben sei. Am 31. März 1922 erwirkte der Verkäufer eine einstweilige Verfügung, durch die dem Grundbuchamt untersagt wurde, den Käufer als Eigentümer einzutragen. Der Käufer verlangte trotzdem Eintragung in das Grundbuch, indem er ausführte, eine derartige einstweilige Verfügung sei unzulässig, die Vollmacht zudem unwiderruflich. Das Grundbuchamt trug darauf denn auch den Käufer als Eigentümer ein, trug aber gleichzeitig auf Grund einer weitem vom Verkäufer inzwischen erwirkten einstweiligen Verfügung einen Widerspruch gegen die Eintragung des Käufers zugunsten des Verkäufers ein. Der Verkäufer verlangte nun im Klagewege Herausgabe des Grundstücks. Das Reichsgericht² hat hier folgenden Standpunkt eingenommen: Der für den Verkäufer eingetragene Widerspruch könne diesem im vorliegenden Rechtsstreite nicht helfen. Der Zweck und das Wesen eines Widerspruches beständen darin, nicht oder nicht richtig eingetragene dingliche Rechte am Grundstück gegen die ihnen aus dem öffentlichen Glauben des Grundbuches drohenden Nachteile zu schützen. So schütze der Widerspruch den Verkäufer dagegen, daß der Käufer an einen gutgläubigen Dritten weiter veräußere und so jedes Recht des Verkäufers auf Rückgabe des Grundstücks vereitle. Aber der Widerspruch treffe nicht die Beziehungen der Parteien, könne vor allem nicht die Wirkung des § 313 Satz 2 BGB. ausschließen, nach dem ein ungültiger Vertrag über ein Grundstück durch Auflassung und Eintragung im Grundbuch geheilt werden könne. Jedoch könne sich der Verkäufer auf den Widerruf der Vollmacht berufen. Aus § 168 Satz 2 BGB. ergebe sich, daß die Vollmacht vom Vollmacht-

¹ Entsch. d. RG. vom 16. Jan. 1925, Bd. 110, Nr. 10, S. 53.

² Entsch. d. RG. vom 13. Dez. 1924, Bd. 109, Nr. 88, S. 331.

geber jederzeit widerrufen werden könne, wenn sich nicht aus dem ihrer Erteilung zugrundeliegenden Rechtsverhältnis ein anderes ergebe. Hier sei es von Bedeutung, ob die Vollmacht nur im Interesse des Vollmachtgebers oder auch, sei es ausschließlich, sei es überwiegend, im Interesse des Bevollmächtigten oder eines Dritten erteilt worden sei. Immerhin genüge auch in einem solchen Falle zur Annahme der Unwiderruflichkeit nicht das Vorliegen einer einseitigen Erklärung des Vollmachtgebers, sondern dazu sei eine mit dem Bevollmächtigten oder mit dem Dritten ausdrücklich oder stillschweigend getroffene Vereinbarung erforderlich, denn es sei nicht ersichtlich, aus welchem Rechtsgrunde dann der Vollmachtgeber nicht auch gehindert sein sollte, einen von ihm nur einseitig erklärten Widerrufsverzicht zurückzunehmen. Der gegenteiligen Meinung von der Unwiderruflichkeit der Vollmacht könne nicht beigetreten werden, da im Gesetz ein Anhalt für diese Auffassung nicht gegeben sei. Im vorliegenden Falle sei aber nichts ersichtlich dafür, daß der Erteilung der in Rede stehenden Vollmacht eine solche Vereinbarung zugrundegelegt habe. Der Umstand, daß der Käufer bei Erteilung der Vollmacht nicht zugegen gewesen sei und von der Erteilung der Vollmacht erst einige Monate später erfahren habe, deute eher auf das Gegenteil. Zu beachten bleibe, daß der Käufer sich auch auf den Kaufvertrag nicht berufen könne, weil dieser zur Zeit des Widerrufs noch ungültig gewesen wäre, da die gegebenenfalls die Ungültigkeit heilende Auflassung erst nach dem Widerruf der Vollmacht erfolgt sei. Der danach gültige Widerruf der Vollmacht mache die Auflassung hinfällig. Mit der Nichtigkeit der Auflassung trete auch die Ungültigkeit der Eintragung des Käufers in das Grundbuch ein. Als Eigentümer habe danach noch der Verkäufer zu gelten, der das Grundstück zurückverlangen könne.

Ein notariell geschlossener Grundstücksverkauf wurde vom Verkäufer, nachdem die Auflassung gefällig worden, aber bevor die Eintragung des Käufers ins Grundbuch erfolgt war, im Klagewege angefochten, weil neben dem notariellen Grundstücksvertrage wesentliche mündliche Vereinbarungen getroffen worden seien, so daß der notarielle Vertrag wegen Unvollständigkeit keine Gültigkeit erlangt haben könne. Der Käufer, der auf Grund der Auflassung seine Eintragung als Eigentümer des gekauften Grundstücks erreicht hatte, wandte ein, die mündlichen Abreden hätten nach § 313 Satz 2 BGB. volle Gültigkeit erlangt. § 313 Satz 2 BGB. bestimme, daß mündliche Abreden ihrem ganzen Inhalte nach gültig würden, wenn die Auflassung und die Eintragung im Grundbuche erfolge. Demgegenüber bemerkte der Verkäufer, zur Zeit der Eintragung im Grundbuche hätte die zwischen den Parteien bei der Auflassung noch vorhandene und bei dieser beurkundete Einigung über den Grundstücksverkauf nicht mehr bestanden. Das Reichsgericht¹ entschied zugunsten des Käufers. Seine Ausführungen gehen dahin: Es genüge für die Anwendung des § 313 Satz 2 BGB., wenn die Absicht der Parteien, an dem formungültigen Vertrage festzuhalten, noch im Zeitpunkt der Auflassung vorhanden gewesen sei. In den Auflassungserklärungen liege ein mittelbares Bekenntnis der Beteiligten zu dem ganzen Inhalt des schuldrechtlichen Grund-

geschäftes, hier des Kaufvertrages, da dieses durch die Auflassung gerade zur Ausführung gebracht werden soll; es sei nicht anzunehmen, daß das Gesetz den Widerruf nach der dinglichen Seite habe ausschließen, ihn aber nach der schuldrechtlichen Seite noch über die Auflassung hinaus bis zur Eintragung im Grundbuche habe gestatten wollen.

Eine Firma hatte mit einer Stadtgemeinde am 15. Dezember 1882 einen privatschriftlichen Vertrag getroffen, der im allgemeinen folgenden Inhalt hatte: Die Firma übernimmt die Gasbeleuchtung für die Stadtgemeinde. Nach Ablauf von 25 Jahren steht es der Gemeinde frei, die Gasanstalt, welche die Firma in der Stadtgemeinde anlegt, käuflich zu übernehmen; die Stadtgemeinde muß dann mindestens ein Jahr vor Ablauf dieses Zeitraumes kündigen. Der Kaufpreis wird dadurch bestimmt, daß der durchschnittliche Reingewinn der letzten drei Jahre mit 7% kapitalisiert wird. Übernimmt die Stadtgemeinde nach dem Ablauf der 25 Jahre die Gasanstalt nicht, so tritt nach § 13 des Vertrages eine Verlängerung des Vertrages auf weitere 25 Jahre ein; nach Ablauf auch dieser 25 Jahre fällt die Gasanstalt ohne weiteres in das Eigentum der Stadtgemeinde, ohne daß diese einen Betrag dafür zu bezahlen braucht. Im Jahre 1904 schwebten Verhandlungen zwischen der Stadtgemeinde und der Firma, die infolge von Streitigkeiten zwischen beiden entstanden waren. Es kam zu einem schiedsrichterlichen Verfahren und in dessen Verlauf am 31. Juli 1904 zu einem Vergleich in privatschriftlicher Form. Darin wurden im wesentlichen folgende Vereinbarungen getroffen: § 13 des Vertrages vom 15. Dezember 1882 wird geändert. Übernimmt die Stadtgemeinde am 31. Dezember 1917 nicht die Gasanstalt käuflich, so tritt eine Verlängerung des Vertrages stillschweigend um 25 Jahre ein, also bis zum 31. Dezember 1942; am 1. Januar 1943 geht die Gasanstalt dann ohne weiteres in das Eigentum der Stadtgemeinde über. Übernimmt die Stadtgemeinde am 31. Dezember 1917 die Gasanstalt, dann wird der Kaufpreis dadurch bestimmt, daß der durchschnittliche Reingewinn der Jahre 1914, 1915 und 1916 oder auch nach Wahl der Firma der durchschnittliche Reingewinn der Jahre 1901, 1902 und 1903, und zwar der höhere Betrag mit 6% kapitalisiert wird. Dieser Vergleich vom 31. Juli 1904 wurde als ungültig angegriffen mit dem Hinweis, daß er eine Verpflichtung zur Übertragung eines Grundstücks enthalte, also nach § 313 Satz 1 BGB. der notariellen Form bedürft hätte. Das Reichsgericht¹ äußert sich zu diesem Falle wie folgt: Der Vertrag vom 15. Dezember 1882 habe nach dem zu dieser Zeit geltenden Rechte gültig in privatschriftlicher Weise getroffen werden können, da das damals geltende preußische Recht nur privatschriftliche Form für Grundstücksverträge erfordert habe. Für die im Vertragsschluß vom 31. Juli 1904 getroffenen nachträglich abändernden Vereinbarungen sei grundsätzlich nach § 313 Satz 1 BGB. die notarielle Form nötig. Es könne sich nur fragen, ob diese Formbedürftigkeit des Vertrages etwa deshalb entfalle, weil der Vertrag einen Vergleich darstelle und für Vergleiche keine besondern Formen vorgeschrieben seien. In dieser Rechtsfrage habe das Reichsgericht bislang in folgender Weise Stellung genommen: In der ältern Rechtsprechung des Reichsgerichts sei

¹ Entsch. d. RG. vom 17. Dez. 1924, Bd. 109, Nr. 94, S. 351.

¹ Entsch. d. RG. vom 27. Sept. 1924, Bd. 109, Nr. 5, S. 22.

wiederholt ausgesprochen worden, daß Vergleiche auch in bezug auf die durch einen Grundstücksveräußerungsvertrag begründeten Rechtsverhältnisse der Form des § 313 nicht bedürftig seien. Aber in spätern Entscheidungen sei diese Auffassung dahin eingeschränkt worden, daß die Form dann geboten sei, wenn die Verpflichtung des Verkäufers zur Grundstücksübertragung von neuem übernommen werde. Weiterhin sei jenem Falle der Neuübernahme der Fall gleichgestellt worden, daß sich in dem Vergleich die Verpflichtung zur Übertragung eines Grundstücks irgendwie wesentlich verschärft habe. Von dieser bisherigen Stellungnahme des Reichsgerichts solle nicht abgewichen werden. Danach sei nur dann im vorliegenden Falle der Vergleich vom 31. Juli 1904 mangels der notariellen Form ungültig, wenn die Verpflichtung zur Grundstücksübergabe in ihm von neuem eingegangen oder irgendwie wesentlich verschärft worden wäre. Keines von beiden sei der Fall, denn es sei kein Anhalt dafür vorhanden, daß die Übereignungspflicht der Firma gegenüber der Stadtgemeinde streitig oder zweifelhaft geworden wäre; es habe sich um andere Streitpunkte gehandelt. Eine Neuübernahme der Pflicht der Grundstücksübergabe habe daher nicht in Frage gestanden. Auch eine wesentliche Verschärfung der Verbindlichkeit zur Grundstücksübergabe erhellte daraus nicht. Der Kaufpreis sei nur etwas erhöht (6- statt 7%iger Kapitalisierung) und der Zeitpunkt für die Grundstücksübernahme weiter hinausgeschoben worden.

Dem Eigentümer eines Bauernhofes wurde von einem Kauflustigen ein Kaufangebot in notarieller Form gemacht. Der Eigentümer des Hofes hatte einen Bevollmächtigten bestellt, der in notarieller Form das Kaufangebot annahm; die für diesen ausgestellte Vollmacht war jedoch nur notariell beglaubigt, entbehrte der notariellen Beurkundung. Es wurde streitig, welchen Einfluß dieser Mangel der Vollmacht auf den Grundstücksvertrag ausübe. Das Reichsgericht¹ hat sich darüber wie folgt ausgesprochen: Es sei anerkanntes Rechtens, daß die Vollmacht zur Grundstücksübertragung der notariellen Beurkundung bedürfe wie der Grundstücksüberlassungsvertrag selbst. Aus dem Formmangel der Vollmacht folge jedoch nicht die Nichtigkeit des Kaufvertrages; es liege nur eine Unwirksamkeit des Kaufvertrages vor, und diese könne durch eine rechtswirksame Genehmigung des Vollmachtgebers geheilt werden. Allerdings könne eine Heilung des Kaufvertrages durch die folgende Auflassung und Eintragung des Käufers in das Grundbuch nicht in Frage kommen, denn nach § 313 Satz 2 BGB. heilten eine Auflassung und Eintragung nur die mangelnde Form des Kaufvertrages. Hier handle es sich aber nicht um die mangelnde Form des Kaufvertrages, sondern um die Unwirksamkeit eines Kaufvertrages infolge des Mangels gehöriger Vollmacht. Es komme sonach einzig darauf an, ob der Bauernhofbesitzer den Mangel der Vollmacht durch nachträgliche Genehmigung des Kaufgeschäftes wirksam ausgeglichen hätte. (Schluß f.)

¹ Entsch. d. RG. vom 20. März 1925, Bd. 110, Nr. 68, S. 319.

Die Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft fand in den Tagen vom 12. bis 14. August in Stuttgart statt und war von etwa 100 Teilnehmern besucht, zu denen sich noch eine erhebliche Zahl von einheimischen Freunden der Geologie gesellte. Von den vor und nach der Tagung veranstalteten Lehrausflügen in die verschiedensten Teile des württembergischen Landes kann hier nur über die erstgenannten berichtet werden.

Vom 8. bis 11. August wurden verschiedene Teile des östlichen Hohen Schwarzwaldes besucht, in denen der geologische Aufbau, die Tektonik, die glazialen, bodenkundlichen und Grundwasserverhältnisse eine anschauliche Darstellung erfuhren. Der Ausflug des ersten Tages begann am Bahnhof Freudenstadt unter Führung des Landesgeologen Dr. Regelman, Stuttgart, und von Professor Dr. Keßler, Tübingen. Freudenstadt liegt in ungefähr 750 m Meereshöhe auf der östlichen Abdachung des Schwarzwaldes. Während dieses Gebirge infolge der Rheintalversenkung nach Westen hin steil abfällt und einen durchaus gebirgsmäßigen Eindruck macht, geht seine östliche Seite ganz allmählich in die württembergische Stufenlandschaft über, und nur in der Gegend von Freudenstadt sieht man auch von Osten her den Schwarzwald sich als Gebirge erheben. Das liegt daran, daß sich unmittelbar an der Stadt vorbei eine tektonische Linie hinzieht, auf der die Schichtenfolge um mehr als 100 m abgesunken ist. Diese Verwerfung, die von Nordwesten nach Südosten streicht, entspricht einer zweiten, in etwa 7 km Entfernung ihr parallel verlaufenden, und beide zusammen bilden einen Grabeneinbruch, in dem die jüngern Schichten des Muschelkalkes und zum Teil sogar des Keupers in der Buntsandsteinplatte versunken und damit von der sonst allgemein eingetretenen Abtragung verschont geblieben sind.

An der südlichen Stadtgrenze, unterhalb der Friedrichshöhe, hat die Reichspost unmittelbar an der Verwerfung

ein Erholungsheim für ihre Beamten erbaut und bei dieser Gelegenheit bis 15 m tiefe Baugruben ausheben lassen, die nahe beieinander liegende Bildungen des Mittlern Buntsandsteins im Südwesten und solche des Untern Muschelkalkes im Nordosten der Störungslinie aufschließen, die einen durch tiefrote, die andern durch dunkelgraublau Farbentöne ausgezeichnet. Die Verwerfung selbst zeigt eine kräftige Schwerepatführung; sie teilt diese Eigentümlichkeit mit einer großen Anzahl von Klüften und Bruchlinien, die in annähernd parallelem Verlauf das benachbarte Buntsandsteingebiet durchsetzen. Diese Erscheinungen lassen sich sehr schön in dem großen städtischen Steinbruch bei der Christiansaue am rechten Gehänge des Forbachtals beobachten.

Ehe auf diese bemerkenswerten Aufschlüsse eingegangen wird, sei ein kurzer Überblick über die Gliederung des Schwarzwald-Buntsandsteins gegeben, der zum Verständnis des Folgenden nötig ist. Die Buntsandsteinformation des Schwarzwaldes lagert zum größten Teil unmittelbar auf dem von Gneisen und Graniten gebildeten alten kristallinen Grundgebirge und beginnt mit einer aus roten, weichen, sandigen Schiefer-tonen bestehenden Abteilung, dem Untern Buntsandstein, in dem sich weiter nach oben hin hellgefleckte, als Tigersandstein bezeichnete Bänke einstellen. Darüber folgt der Mittlere oder Hauptbuntsandstein; er beginnt und endet mit Sandsteinlagen, worin sich entweder unregelmäßig zerstreute oder zu kiesigen Bänken gehäufte Quarzgerölle der verschiedensten Größe einstellen, nach denen die betreffenden Gesteine — nicht ganz zutreffend — als »Konglomerate« bezeichnet werden. Die untere Abteilung nennt man nach dem kürzlich verstorbenen hochverdienten Erforscher des Schwarzwald-Buntsandsteins auch »Ecksches Konglomerat«; es ist etwa 45 m mächtig und wird dann abgelöst von einer mittlern, geröllfreien Zone, in der sich die wichtigsten Bausandsteine des

Buntsandsteins finden. Über dieser im Mittel 80 m mächtigen Zone, die sich aus oft sehr dicken, festen, hellroten Quarzsandsteinen aufbaut, liegt das obere oder Hauptkonglomerat des Mittlern Buntsandsteins in etwa 35 m Mächtigkeit. Den Abschluß der ganzen Buntsandsteinformation nach oben bildet das Röt, das mit 40 m mächtigen, plattigen, durch ihren Glimmergehalt ausgezeichneten Sandsteinen beginnt und mit einigen Metern blutroten Tones endigt. Der große Aufschluß in der Christiansaue zeigt die obersten Schichten des Untern Buntsandsteins und die darüberliegenden Bänke des Hauptkonglomerates in annähernd söhligiger Lagerung. Durch den Steinbruch geht eine Anzahl paralleler Schwerspatgänge bis zu $\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit, in deren Nähe eine bemerkenswerte Verkielung und damit Verfestigung der sonst mürben Sandsteine zu beobachten ist. Die Schwerspatgänge setzen in große Tiefen hinunter, verändern dabei aber vollständig ihre Eigenart. Die Ausfüllung mit Schwerspat ist auf die obere Teile beschränkt. Schon hier finden sich gelegentlich kleine Butzen von Wismut-Fahlerz, die aber nicht bauwürdig sind. An Stelle des nach der Tiefe zu abnehmenden Schwerspatgehaltes tritt Quarz auf, zusammen mit Flußspat, bei gleichzeitiger Zunahme der Erzführung, so daß die tieferen Teile dieser Gänge mit Vorteil ausgebeutet werden konnten; es handelt sich um einen uralten Bergbau, dessen älteste Zeugnisse bis ins 13. Jahrhundert zurückreichen.

Nach dem Besuch des Steinbruchs beförderte der für den Ausflug zur Verfügung stehende große Kraftwagen die 25 Teilnehmer das Forbachtal hinunter nach Baiersbronn und von dort auf rasch ansteigender Straße auf die das Tal westlich begrenzenden Höhen wieder bis in den Hauptbuntsandstein hinauf. Am Berghang wurde das ganze Buntsandsteinprofil bis hinunter zum Grundgebirge durchwandert und in einzelnen Aufschlüssen vorgeführt. Von den Höhen aus hatte man einen prachtvollen Blick über das weitgehend gegliederte und terrassenreiche Tal, dessen Besiedlung in innigem Zusammenhang mit den Grundwasserhältnissen steht. Die Gegend von Freudenstadt gehört mit 1300–1700 mm jährlicher Regenmenge zu den niederschlagreichsten Deutschlands. Auf den klüftigen Sandsteinen der Hochfläche versickern die Wasser und werden durch minder durchlässige Einlagerungen mehr oder weniger in der Tiefe gestaut. Der oberste dieser Stau wird durch das Ecksche Konglomerat gebildet, der zweite durch die tonigen Schichten des Untern Buntsandsteins und der dritte durch die Auflagerungsfläche des Buntsandsteins auf dem kristallinen Grundgebirge. Auf den beiden ersten Horizonten treten nur geringe Grundwassermengen zutage, da die Durchklüftung der Gesteine die Mehrzahl der Grundwasserströme in immer größere Tiefe führt. Erst auf dem undurchlässigen Gneis- und Granitgebirge tritt der ganze Rest des Grundwassers in zum Teil sehr großen Quellen in den Tälern wieder in die Erscheinung. Die Besiedlung hat an diesen Quellhorizont angeknüpft, und so sind zuerst die überschwemmungsfreien tiefsten Teile der Täler mit ihren reichen Grundgebirgsquellen besiedelt worden. Dann sind die Menschen höher hinaufgegangen und haben sich überall da niedergelassen, wo Quellen ihnen eine Wasserversorgung gestatteten; man kann daher heute in allen Tälern des Buntsandstein-Schwarzwaldes erkennen, wie die Höfe in drei Linien übereinander den Gelängen folgen.

Bei Baiersbronn gelangte man in das Gebiet der Gneise und Granite, wo sich an mehreren Stellen Gelegenheit bot, in natürlichen und künstlichen Aufschlüssen die Gneise und die sie durchdringenden Granite zu sehen. Die letztgenannten liefern das weitaus wertvollere Straßenbaumaterial und werden in zum Teil recht großen Brüchen gewonnen. Es treten ausschließlich Ganggranite auf, die von sehr verschiedener Mächtigkeit sind und sich zuweilen außerordentlich rasch zerschlagen. Im Bett der Murg sahen wir unter einer Brücke eine von dem klaren Gebirgswasser überströmte Gesteinfläche von nur wenigen Quadrat-

metern Größe, auf der die Durchtrümerung des Gneises mit mehreren Granitbänken sehr schön zu erkennen war.

In einem großen Steinbruch bei Raufels ist der von Granit durchsetzte Gneis reich an Silimanit. Diese wenigen Aufschlüsse waren das einzige, was man vom kristallinen Grundgebirge des Schwarzwaldes zu sehen bekam, denn nun ging die Fahrt auf der immerfort ansteigenden Straße das Tal des Sankenbaches hinauf. Es ist im Untern und Mittlern Buntsandstein eingeschnitten und endigt mit einem wundervoll entwickelten Doppelkar. Die Kare des Schwarzwaldes bilden halbkreisförmige, 200–800 m breite Nischen, die in die steilsten Abhänge der Täler eingesenkt sind. Ihre Rückwände zeigen Böschungswinkel, die zum Teil über 45–50° hinausgehen und die gewöhnliche Böschung der Buntsandsteintäler weitaus übertreffen. Ihr Boden, der sogenannte Karboden, bildet flache Wannen, in deren tiefstem Teil wahrscheinlich ursprünglich vielfach kleine Seen gelegen haben, die heute als Torfmoore verlandet oder mit Schutt ausgefüllt sind und nur noch in wenigen Fällen, wie der Mummelsee und der Elbachee, ihre Wasserfüllung besitzen. Diese Talböden werden durch einen zangenförmigen, von den beiden Seitenwänden des Tales ausgehenden Schuttriegel abgeschlossen; die spätere Erosion hat diese Wälle in schmale, meist tiefe Schluchten zerschnitten und dadurch eine Entwässerung der ursprünglich geschlossenen Talbecken herbeigeführt. Alle diese Kare, von denen es auf Blatt Freudenstadt allein 22 wohl entwickelte gibt, haben während der Eiszeit kleine Gletscher getragen, und die Riegel sind nichts anderes als der Moränenschutt solcher Kargletscher. Sie sind alle nach Osten und Nordosten geöffnet, liegen also an denjenigen Flanken der Täler, welche die geringste Besonnung erfahren haben. Wo Doppelkare auftreten, sind diese durch einen mittelgratartig verlaufenden, zum Teil außerordentlich hohen Moränenwall voneinander getrennt, der als eine Art von Mittelmoräne der beiden Kargletscher aufzufassen ist. Dies ließ sich sehr schön in dem großen Doppelkar am Abschluß des Sankenbachtals beobachten; besonders als die in vielfachen Windungen ansteigende Straße die Höhe gewonnen hatte und man oberhalb des Tales an seinem jäh in die Tiefe hinabstürzenden Rande stand, waren solche Zusammenhänge zwischen Talboden und Karwänden, Riegeln und Mittelmoräne klar zu erkennen. Hier lernte man auch innerhalb des Kars die außerordentlich üppige Rohhumusbildung kennen; der so überreich mit Feuchtigkeit von oben her gesättigte Boden trägt eine üppige Pflanzenbedeckung von Sphagnum, Hypnum, Polytrichum und andern Sumpfmossen, die mächtige Polster bilden und das ganze Gelände, selbst in den steilsten Teilen, mit einer Decke von Torf überkleiden. Diese Rohhumusbildung hat eine starke Entartung des normalen und gesunden Verwitterungsvorganges der Buntsandsteinböden zur Folge. Durch die Humussäure werden die obersten Bodenschichten ausgelaugt, das Eisen sowie alle Pflanzennährstoffe fortgeführt und die roten Buntsandsteinböden in einen hellen, nahezu weißen Bleichsand umgewandelt. Unter diesem findet aber wieder eine Ausfällung der gelösten Humate statt; sie verkitten den Boden zu einem fuchsroten, harten Gestein, das vollständig dem Ortstein der norddeutschen Böden gleicht und wie dieser einen Feind der Waldkulturen darstellt. An seiner Bekämpfung wird von seiten der württembergischen Forstverwaltung kräftig gearbeitet.

Am 9. August wurde unter der Führung des Landesgeologen Dr. Axel Schmidt, Stuttgart, das von dem erwähnten Freudenstädter Grabeneinbruch eingenommene Gebiet aufgesucht, in dem die jüngern Schichtglieder vom Mittlern Keuper bis zum Obern Buntsandstein entwickelt sind. Die Lehrwanderung begann beim Bahnhof Bittelbronn, 2 Meilen östlich von Freudenstadt. Die Bahnstrecke folgt dem Nordrande des Freudenstädter Grabens, der über Blatt Dorndorf in einem nach Norden geöffneten Kreisbogen verläuft. Diesem Randbruch parallel liegt ein sehr merkwürdiger, nur 50–150 m breiter Grabeneinbruch,

der sich auf mehr als 15 km Länge noch auf dem Nachbarblatte Horb verfolgen läßt und durch die Eisenbahn mehrfach aufgeschlossen ist. In diesem schmalen Graben sind Schichten des Mittlern Keupers, die sonst auf dem ganzen Blatt nicht vorkommen, erhalten geblieben, allerdings außerordentlich versteckt infolge ihrer tiefgründigen Auslaugung und der von den stark zerrütteten Grabenrändern her erfolgten Überschüttung mit Schutt des Oberrn Muschelkalkes sowie der Lettenkohlengruppe. Nur durch mehrere günstig gelegene Eisenbahneinschnitte konnte der Graben erkannt und dann auch verfolgt werden. Mit den Grabenbrüchen scharf sich eine zweite, aber ostwestlich verlaufende Verwerfung, die vom Glattal herüberkommt. Durch diese drei Verwerfungen, zu denen sich noch einige kleinere gesellen, wird das tektonische Bild von Dornstetten und Bittelbronn außerordentlich mannigfaltig gestaltet.

Im Anschluß an die obige Besprechung des Buntsandsteins sei zunächst eine Gliederung des darauf folgenden Muschelkalkes und Keupers gegeben. Der Schwäbische Muschelkalk wird, wie der Muschelkalk in Nord- und Mitteleuropa, in drei Stufen gegliedert, das Wellengebirge, den Mittlern Muschelkalk oder das Anhydritgebirge und den Oberrn oder Hauptmuschelkalk. Im Wellengebirge lassen sich drei Abschnitte unterscheiden, von denen der untere die blaugrauen Mergel der *Terebratula Ecki* umfaßt, der mittlere bis zum Beginn der Mergel mit *Myophoria orbicularis* reicht und der obere von Mergelschiefern mit den genannten Zweischalern gebildet wird. Alle drei Horizonte haben zusammen 50–60 m Mächtigkeit. Darüber folgt mit 30 m Mächtigkeit der Mittlere Muschelkalk, der aus dolomitischen Mergel, Zellenkalk und Hornstein mit dünnen Gipseinlagerungen besteht und eine Mächtigkeit von 30 m erreicht. Der Hauptmuschelkalk setzt sich abermals aus drei Stufen zusammen. Er beginnt mit dem in mächtigen Bänken abgelagerten, dunkelblaugrauen, dichten Kalk von 35 m Mächtigkeit, der wegen seines Reichtums an Seelilienstielgliedern als Trochitenkalk bezeichnet wird. Darüber folgen dünnplattige Kalke, die durch ganz dünne Tonzwischenlagen voneinander getrennt sind und im oberen Teil eine mächtige Bank von Kalkstein aus vorwiegenden Muscheltrümmern enthalten. Den Abschluß endlich bilden die kompakten Bänke eines als Trigonodusdolomit bezeichneten hellgrauen, sandigen Dolomites. Darüber folgt der Keuper, der mit der Lettenkohlengruppe beginnt und über dem dann das jüngste in diesem Gebiet auftretende Gestein, der Gipskeuper, lagert.

Die Wanderung führte zunächst vom Bahnhof Bittelbronn durch einen tiefen Eisenbahneinschnitt, dessen oberster Teil noch von Trigonodusdolomit gebildet wurde, während darunter bereits plattige Kalke der Nodosusschichten, die Pflastersteinbänke der Württemberger, aufgeschlossen waren. Unmittelbar südlich davon wurde der erwähnte merkwürdige Keupergraben gequert, in dem sich kristallinische Gipsresiduen fanden. Dann ging es hinunter auf die Straße, die dem Dießener Tal folgt. Hier sind vortreffliche Aufschlüsse beim Straßenbau geschaffen worden, welche die Schichtenfolge der Lettenkohle mit kräftigem nördlichem Einfallen entblößen. Die Lettenkohlengruppe baut sich hier aus verschiedenen Dolomiten von etwa 3 m Mächtigkeit auf, über denen dunkle Letten auftreten, die nach oben hin mit einem grell gelben, ockerig verwitterten Dolomit endigen; dieser enthält oben und unten ein Knochenbett und wird als Albertische Bank bezeichnet. Dann folgen nach oben 2 m starke sandige Schiefer, welche die sonst so mächtigen Lettenkohlendolomite vertreten, und schließlich 2 m Flammendolomit, über dem nach einer geringen, nicht aufgeschlossenen Lücke die jüngsten Bildungen des Muschelkalkes lagern.

In einem als Trockental entwickelten Tälchen ging es dann durch Unterrn und Mittlern Muschelkalk, die bei einer an der Hangensteiner Mühle durchsetzenden Verwerfung beginnen, hinauf auf die Hochfläche des Oberrn Muschelkalkes beim Dorfe Ober-Iffingen und von da ins Glattal, das

man beim Dorfe Glatten erreichte. Dieses Tal ist sehr tief eingeschnitten; infolgedessen hat es das gesamte Muschelkalkprofil von den Nodosusschichten an erschlossen und greift nach unten noch bis in das Ecksche Konglomerat des Mittlern Buntsandsteins hinein. Die Folge dieses außerordentlich mannigfaltigen geologischen Baus ist eine ausgezeichnete Stufengliederung der Talränder, die fesselnde Bilder bieten. Dahin gehört z. B. das Auftreten von Kalktuffdecken und -vorhängen hoch über dem Talboden, an Stellen, wo die im Muschelkalk versinkenden Wasser auf die schwerer durchlässigen Mergel des Untersten Wellenkalkes stoßen und auf ihnen zutage treten.

Vom Dorfe Glatten an wurde der Heimweg in der Richtung auf Dornstetten angetreten und dann beim Aufwärtswandern das ganze Profil bis hinauf zum Mittlern Muschelkalk noch einmal in umgekehrter Reihenfolge wie vorher vor Augen geführt.

Die Ausflüge der beiden folgenden Tage führten im wesentlichen durch die an den Vortagen untersuchten Formationen, so daß hier die Hervorhebung der dargebotenen Besonderheiten genügen mag. Ein von Weilderstadt ausgehender Vormittagsausflug zeigte den Trochitenkalk und seine Grenzflächen gegen den Mittlern Muschelkalk sowie die Nodosusschichten. Am Nachmittag wurde von dort aus mit Kraftwagen das gesamte Profil vom Mittlern Buntsandstein bis zum Trochitenkalk durchzogen und auf der aus diesem Gestein bestehenden Höhe des Hörnle ein Überblick über die morphologisch gut entwickelten Gebiete gewonnen, eine nach Osten hin langsam ansteigende Platte, in die das enge Erosionstal der Nagold so tief eingeschnitten ist, daß sich die beiderseitigen Uferländer überschneiden und man von dem Tal aus 6 km Entfernung nichts sehen kann. Am Fuße der Muschelkalkberge dehnt sich eine weite, etwas versumpfte, waldbedeckte Ebene aus, die sich zwischen Mittlerem Muschelkalk oder den höheren Horizonten des Wellenkalkes und dem Oberrn Buntsandstein einschneidet und aus einem merkwürdigen Verwitterungsschutt besteht. In einem fetten, tonigen Bindemittel liegen Bruchstücke von Buntsandsteinletten, von Karneolen und Quarzen und von Hornstein des Mittlern Muschelkalkes bunt durcheinander geknetet; die Grenze zwischen Muschelkalk und Röt erscheint als völlig verwischt. Der Ausflügler Dr. Regelmann erklärte diese alte Verwitterungsdecke als Rückstände des zurückweichenden Muschelkalkrandes, gebildet vielleicht in jungtertiärer Zeit und seitdem einer tiefgreifenden Verwitterung und Vertonung unterworfen. Eine kunstvoll angelegte Straße führt von der Hochfläche hinunter in das Nagoldtal nach Liebenzell, in dessen Umgebung eine Anzahl von Thermalquellen aufsetzt. Bei Klein-Wildbad erscheint an einer einzigen Stelle im Grunde des Tales die kristalline Unterlage des Buntsandsteins in Form von Granit, was auf den Tiefenursprung der Quellen schließen läßt.

Von Calw aus unternahm man noch eine zweite Wanderung, auf der einige bemerkenswerte Erscheinungen im Buntsandstein gezeigt wurden. Der oberste Horizont des Mittlern Buntsandsteins, also das Hauptkonglomerat, ist hier an zahlreichen Stellen mit Baryt imprägniert, der späte Konkrete im Gestein bildet. An der Basis des gleichen Horizontes finden sich fossilreiche Schichten, aus denen in langjährigen Arbeiten ein Calwer Forscher, Berg-rat Schüz, dessen Sammlung später besucht wurde, eine große Menge schön erhaltener Reptilreste gesammelt hat.

Der nächste Tag führte nach Kloster Hirsau, dessen Ruinen mit der berühmten Klosterulme auf einer diluvialen Nagoldterrasse stehen. Von hier aus ging die Fahrt im Schweinbachtal nach Osten in der Richtung auf Ober-Reichenbach. Im Schweinbachtal liegen einige Meter über dem Fluß ebene Blockterrassen, welche die Erosion zum Teil in sehr merkwürdiger Weise angeschnitten hat, so daß endmoränenartige Wälle entstanden sind. In Wirklichkeit liegen aber nur mittelbar glaziale Bildungen vor. Nach den sehr einleuchtenden Ausführungen von Professor Keßler fällt die Entstehung dieser Ablagerungen in die

letzte Eiszeit, während derer ein dauernd gefrorener Boden nur im Sommer bis zu geringer Tiefe auftaute und damit Anlaß zur Bildung von Fließerde gab, wie man sie heute in Spitzbergen beobachten kann. Diese Fließböden, wasser-durchtränkte, tonig-sandige, geringmächtige Massen auf undurchlässigem Untergrund, haben die Eigenschaft, gerade große Blöcke zu befördern und anzureichern. Bei Ober-Reichenbach wurde die Hochfläche des Oberen Buntsandsteins besucht. In den Forsten dort finden sich außerordentlich schlechtwüchsige Stellen, die auf der Höhe der Weckenhardt in einer Reihe von Aufgrabungen vorgeführt und ursächlich erklärt wurden. Die Kiefern haben dort ein außerordentlich kümmerliches Wachstum; der Boden ist mit dicken Moospolstern und Gebüsch von Sumpfeidelebeeren und Blaubeeren überkleidet. Die Aufschlüsse zeigten, daß unter einer oberflächlichen Rohhumusschicht nahezu weiße, tonige Sande folgen, die eine Grobkorntstruktur besitzen, senkrecht abbrechen und von einer Unzahl von senkrechten Wurzelröhrchen durchzogen werden, die mit verwesten Pflanzenteilen ausgekleidet sind. Unter diesen als »Klebsand« bezeichneten Bildungen beginnt der normale Plattensandstein des Röt. Nach den eingehenden Untersuchungen, welche die Forstverwaltung mit der Geologischen Landesanstalt zusammen ausgeführt hat, handelt es sich hier um ganz junge Bildungen, die vielleicht erst in den letzten Jahrhunderten das dem Waldbestand sonst so günstige Profil des Oberen Buntsandsteins in sein Gegenteil umgewandelt haben. Diese Klebsande halten das Wasser ganz außerordentlich fest, aber sie bewirken durch ihre senkrechte Durchlöcherung, daß sich an der Oberfläche eigentlich stagnierendes Wasser nicht findet. Die Verbesserung dieser Böden ist mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden.

Nun ging es wieder hinab durch das gesamte Buntsandsteinprofil in das Tal der Kleinen und dann der Großen Ennz zum Kurort Wildbad. Etwa halbwegs zwischen Calmbach und Wildbad treten im Tal die ersten Granite auf, die sich dann zusammen mit Gneisen an zahlreichen Stellen wiederholt zeigen, besonders auf dem linken Gehänge des Ennztals. Aus ihnen entspringen die weder durch hohen Salzgehalt noch durch einen sehr beträchtlichen Radiumgehalt ausgezeichneten, etwa 35–40° warmen Thermen von Wildbad, deren außerordentliche Wirkungen bei rheumatischen Erkrankungen bis heute noch nicht recht erklärt sind.

Die von 120 bis 150 Teilnehmern, meist aus Süddeutschland, besuchte Hauptversammlung wurde am 12. August im großen Hörsaal des Neubaus der Technischen Hochschule vom Geschäftsführer, Professor Bräuhäuser, mit einer Begrüßungsansprache eröffnet. Namens der Württembergischen Staatsregierung hieß Präsident Bältz, namens des Finanzministeriums, dem das Statistische Landesamt und damit die Geologische Landesanstalt unterstellt sind, Direktor von Groß die Versammlung willkommen. Der Leiter des Statistischen Landesamtes, Oberregierungsrat Dr. Trüdinger, sprach für seine Behörde, wobei er einen Überblick über die Geschichte des geologischen Kartenwesens in Württemberg gab. Für die staatliche Naturaliensammlung sowie für den Verein für vaterländische Naturkunde begrüßte Dr. Rauther und für die Technische Hochschule deren Rektor, Professor Unger, die Versammlung. Hierauf eröffnete der Vorsitzende der Gesellschaft, Präsident Krusch, die geschäftliche Sitzung und beglückwünschte die Geologische Landesanstalt zu ihrem 25jährigen Bestehen.

In der anschließenden ersten wissenschaftlichen Sitzung unter dem Vorsitz von Professor Bräuhäuser wurden die Formationen der Trias und des Juras erörtert. Als erster sprach der Leiter des staatlichen Museums für Naturkunde (ehemaliges Naturalienkabinett), Dr. Berckhemer, über den Oberen Weißen Jura in Württemberg. Er wies auf eine Reihe von Problemen hin, welche die Petrographie, Entstehung und Stratigraphie des Weißen Juras betreffen. Näher ging er auf die Entstehung der Felsen-

kalke und der Dolomite ein, auf die Selbständigkeit des Weißen Juras ϵ und seine Gliederung in eine Untere und Obere Beckerstufe sowie auf deren Äquivalente in den verschiedenen Teilen des Landes. Sodann äußerte er sich über die feinere Stratigraphie der Unteren Beckerischen auf Grund der aufeinanderfolgenden Ammonitenfaunen und über die Grenzen von Unterm Portland gegen Kimmeridge. Der Vortragende will das Portland mit dem ersten Auftreten der Gattung *Waagenia* beginnen lassen. In der Aussprache wurde auf die Bakterientätigkeit bei Kalkabscheidungsverfahren hingewiesen.

Sodann sprach Dr. Kirchner, Würzburg, über die Stratigraphie der Chirotheriensichten in Franken. Seit 1841 sind die auffälligen Fährtenabdrücke im Buntsandstein von Kissingen bekannt, später wurden sie in zwei Horizonten gefunden, einem untern, fränkischen und einem von Frantzen festgestellten obern, thüringischen. Sandberger hat eine spezielle Gliederung des Mittlern und Oberen Buntsandsteins der Würzburger Gegend am Roten Berge bei Gambach, 30 km nördlich von Würzburg, durchgeführt. Er unterscheidet von unten nach oben: die Karneolschicht, den Bausandstein, den Plattensandstein und die Chirotherienbänke, über denen er das Röt beginnen läßt, während Frantzen die fränkischen Chirotherienbänke erheblich höher, nämlich in das Röt stellt. Gümbel bringt über dem Plattensandstein die untere und 15 m höher die obere Chirotherienbank unter. Dagegen ist der thüringische Horizont mit den Karneolschichten identisch. Nach den neuern Untersuchungen des Vortragenden sind Chirotherienfährten von den Karneolschichten bis in das Röt hinein verbreitet und ist die Abtrennung einer thüringischen von einer fränkischen Chirotherienbank nicht gerechtfertigt. Diese würde besser als »Grenzquarzit« bezeichnet, und dann ergäbe sich als allgemeingültige Gliederung von unten nach oben: Thüringische Chirotherienbank, Plattensandstein und Grenzquarzit.

Dr. von Pia, Wien, behandelte die Diploporen der deutschen Trias und die Frage der Gleichsetzung der deutschen und alpinen Triasstufen. Einleitend gab er eine allgemeine Übersicht über die paläontologischen Anhaltspunkte für den Vergleich der alpinen und germanischen Trias. Neben den Cephalopoden schätzt er die Crinoiden als Leitfossilien hoch ein, wogegen sich die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden vorläufig weniger gut verwenden lassen. Die Landpflanzen sind hauptsächlich für die Frage der Obergrenze der Mitteltrias wichtig. Folgende Punkte scheinen hinlänglich festzustehen: Die Untergrenze der deutschen Mitteltrias fällt ziemlich genau mit der der anisischen Stufe zusammen. Der hangende Teil des untern Wellenkalkes von Niederschlesien gehört in die obere Hälfte der anisischen Stufe. Die Grenze zwischen ladinischer und karnischer Stufe stimmt ungefähr mit der zwischen Lettenkohle und eigentlichem Keuper überein.

Diploporen kennt man in der germanischen Trias hauptsächlich aus zwei Gebieten, aus Oberschlesien nebst Westgalizien und aus Lothringen und dem Schwarzwald. Die stratigraphische Auswertung dieser beiden Vorkommen ergibt nun einen merkwürdigen Widerspruch: in Ostdeutschland scheint die Grenze zwischen Anis und Ladin noch innerhalb des untern Muschelkalkes zu liegen, in Westdeutschland dagegen am Übergang des mittlern in den obern Muschelkalk. Der Vortragende vermag den Widerspruch gegenwärtig nicht zu lösen, wies aber abschließend auf jene Untersuchungen hin, die ihn vielleicht beheben können. Besonders wichtig würde für ihn besseres Material der *Diplopora lotharingica* sein, der Diploporen aus dem Liegenden des Himmelwitzer Dolomites, und gewisser, noch nicht näher untersuchter Formen von Apolda.

Dr. Fiege, Essen, sprach über die Gruppe der Arieten in Württemberg und Nordwestdeutschland. Diese Gruppe der Ammoniten verfügt über einen ungeheuern Formenreichtum, der sich aber nach der großen

Variationsbreite zu einer kleinern Anzahl von Arten zusammenfassen läßt. Die eingehenden Forschungen des Vortragenden, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, haben sich auf die paläontologische, stratigraphische, paläogeographische und Biozonen-Bedeutung dieser Tiergruppe bezogen.

Dr. Kumm, Braunschweig, erörterte die Konglomerate des Buntsandsteins und deren Entstehung. Er hat versucht, die Bewegungsrichtung der Gerölle des Mittlern Buntsandsteins nach der Zu- und Abnahme ihrer Größe zu bestimmen, indem er an den verschiedensten Orten aus den gleichen Bänken den Durchmesser einer großen Anzahl von Geröllen maß, daraus das Mittel berechnete und dies in Karten eintrug. Die daraus abgeleiteten Verfrachtungsrichtungen wurden in einer Reihe von Karten aus den verschiedenen Buntsandsteingebieten Süd- und Westdeutschlands erläutert. Der Vortragende ist zu dem Schluß gekommen, daß nicht das Meer, sondern Flüsse diese Gerölle befördert haben und daß daher den Schichten ein kontinentaler Ursprung zukommt. In der Aussprache wies Professor Sauer darauf hin, daß die Größe der Gerölle wesentlich von ihrer petrographischen Beschaffenheit abhängt, daß grobe Granite kleinere Gerölle als feinkörnige, feste Quarzite größere als quarzitischer Sandstein liefern und daß deshalb die Schlußfolgerungen des Vortragenden vorsichtig zu behandeln seien.

Die Verhandlungen am zweiten Tage begannen mit einer geschäftlichen Sitzung, in der Präsident Krusch das Ableben von Professor Baumhauer in Freiburg und von Dr. Goebel in Witten mitteilte. Die Zahl der Mitglieder der Deutschen Geologischen Gesellschaft beträgt zurzeit etwas über 1000. Sodann erstattete der Vorsitzende einen Bericht über die Vorgänge auf dem Internationalen Geologenkongreß in Madrid, die zu einer vollen Wiederaufnahme der Beziehungen zwischen den Geologen der ganzen Welt geführt haben. Für das nächste Jahr lagen für die Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft Einladungen nach Karlsruhe und Goslar vor. Die Versammlung wählte den zweiten Ort nach dem alten Grundsatz, abwechselnd in Nord- und Süddeutschland zu tagen. Zu Ehrenmitgliedern wurden Professor Sauer, Stuttgart, und Professor Steinmann, Bonn, ernannt.

In der darauf unter dem Vorsitz von Geheimrat Deecke, Freiburg, eröffneten wissenschaftlichen Sitzung berichtete zuerst Major a. D. Dr. Kranz über einen neuen Aufschluß des Statistischen Landesamtes im Steinheimer Becken. Der Vortragende hat am Südabhang des Knüll-Rückens im Zuge der von ihm und andern vermuteten Überschiebung graben lassen und diese klar aufgeschlossen. Über normal geschichteten, an der Überschiebungsfäche mit 32° nach N, 37° nach W beckenwärts einfallenden Weißjura-Plattenkalken liegen wir gelagert zunächst Plattenkalkblöcke, darüber Weißjura ϵ - und »Gries«-Blöcke in mergelig-lehmigem Bindemittel, »bunte Breccie« des obern Weißen Juras. Ähnlich wie bei der Eruption des Bandai San im Jahre 1888 muß im Obermiozän eine gewaltige Gestein- und Erdwoge aus NW an diese Trichterfläche des Steinheimer Beckens, hier die Schichtköpfe der Plattenkalke, herangeschoben, gepreßt und geworfen worden sein, wobei sie die Schichtköpfe hinabgebogen, die Plattenkalk-Oberfläche ausgefurcht hat. Von Tektonik im gewöhnlichen Sinne mit Gräben, Horsten, Muldenflügeln usw. ist hier nichts zu beobachten. Kranz hat nun die Bestätigung der Vermutung am Südrand des Beckens auch auf dessen West- und Ostrand übertragen und ein neues W-NO-Profil durch diesen obermiozänen vulkanischen doppelten »Sprengtrichter« auf Grund seiner geologischen Spezialaufnahme von 1923 und der »Sprengtheorie«, zum Teil mit neuen Annahmen über die Schichtstärken im Jura des tiefern Untergrundes entworfen. Auf den Wunsch des Vortragenden, auch seitens der Deutschen Geologischen Gesellschaft eine Bestätigung der Notwendigkeit weiterer Grabungen, Bohrungen und erdphysikalischer Untersuchungen im Steinheimer Becken zu erhalten,

sprachen sich Präsident Dr. Krusch und der Vorsitzende des Tages, Professor Dr. Deecke, in diesem Sinne aus. Auch die Teilnehmer an der Exkursion durch das Steinheimer Becken (15. und 16. August 1926), die den neuen Aufschluß besichtigten, waren einstimmig von der Notwendigkeit dieser weitern Forschungen in dem an Problemen so reichen »Miniatur-Ries« überzeugt.

Sodann trug Dr. Bentz, Berlin, über neuere Beobachtungen am westlichen Riesrande vor. Entgegen den Ansichten von Knebels und der Darstellung auf dem Atlasblatt Bopfingen der geologischen Karte von Württemberg 1:50000 ist der Kapf bei Trochtelfingen keine überschobene, ortfremde Masse, sondern normal aus Weißjura α und β aufgebaut. Im Rohrbachtal verläuft eine präarmatische Verwerfung, die den Malm β des Kapfs gegen Malm γ legt und die zu dem bisher vom Rosenstein bis Bopfingen verfolgten System von Albrandstörungen gehört, die sämtlich die Malmtafel gegenüber dem Dogger- und Liasvorland tiefer legen. Der Höhenzug des Röthenbergs zwischen Kapf und Utmemmingen wird von zahllosen kleinern und größern Schollen und Schuppen aufgebaut, die von der Gegend des heutigen Riesessels her nach Westen geschoben worden sind. Die Überschiebungsfäche liegt unter der heutigen Talsohle; zwischen Kapf und Riese ebene tritt somit kein anstehendes Gestein mehr zutage. Im Suevituff der Altenburg haben sich in größerer Zahl gerollte Granite, Gneise, Diorite und Amphibolitschiefer gefunden, die bis Kinderkopfgroße erreichen. Sie deuten darauf hin, daß sich über dem Grundgebirge des Rieses, ähnlich wie über dem der Uracher Vulkanschote, noch stellenweise Reste von Rotliegendem erhalten haben.

Weiterhin besprach der Landesgeologe Dr. Wepfer, Stuttgart, die Tektonik der Eckenbrechtsweiler Halbinsel und gab damit einen Beitrag zur Natur des Albrandes. Der nördliche Steilabfall der Schwäbischen Alb ist als solcher tektonisch bedingt als Schnittlinie der hier mit rd. 2° nach SO einfallenden harten Kalke des Malm δ und ϵ mit der mehr oder weniger ebenen Albhochfläche. Verwerfungen aus ihrem nördlichen Vorland pflegen nicht weit in die Alb hineinzureichen. Der Vortragende suchte einen Beitrag zur Klärung des Grundes hierfür zu geben. Längs dem Erms- und Lautertal schneiden zwei Störungszonen aus dem Vorland in die Alb, zwischen denen der Graben der »Erkenbrechtsweiler Halbinsel« liegt. Innerhalb dieses etwa von SO nach NW streichenden Grabens herrscht löffelförmige Lagerung, d. h. in der Mitte verläuft das Einfallen nach SO, am Ostrand nach SW, am Westrande nach OSO. Zum Ausgleich des damit am Südeinde des Grabens entstehenden tektonischen »Tiefs« gegenüber dem südlichen Teil der Alb wird somit hier im Osten und Westen ein flexurartiges Abbiegen nach Süden notwendig. Diese Flexuren sind deutlich aufgeschlossen. Da das Gesamteinfallen im Graben schwächer ist als in den Horsten rechts und links, laufen die Randverwerfungen nach Süden allmählich aus. Fazies und Mächtigkeit, besonders im mittlern Dogger, die allgemeine Lagerung längs der Richtung SW-NO, ferner die Anlage des mindestens präobermiozänen Grabenbruchs beweisen, daß hier der Mittelpunkt eines schon jurassisch angelegten Senkungsgebietes liegt. Dieses ist zugleich der Mittelpunkt des obermiozänen Vulkanismus. Der Zusammenhang zwischen Tektonik und Vulkanismus geht so weit, daß die einzelnen Vulkane in tektonischen Eindellungen oder »Teiltiefs« liegen. Das Vorkommen von Doggerfossilien im Bohnerz auf mittlern Malm, die wohl nur von Norden gekommen sein können, erfordert die Annahme einer früher tektonisch verhältnismäßig höhern Lage von nördlichen Teilen der Alb. Für das hier behandelte Gebiet wäre eine entsprechende Absenkungsneigung damit erwiesen.

Dr. Wagner, Stuttgart, erörterte die Frage Großtektonik und Landschaftsbild. Der Vortragende hat die Grenzfläche zwischen Muschelkalk und Lettenkohle für

zahlreiche Stellen in Süddeutschland ihrer Höhenlage nach teils gemessen, teils errechnet und danach eine tektonische Schichtlinienkarte entworfen. Wo beide Schichten fehlen und abgetragen sind, wurde eine tiefer gelegene Grenzfläche der Trias eingesetzt. Daraus ergab sich ein sehr bemerkenswertes Bild der Großtektonik des nördlichen Süddeutschlands. Diese Grenze liegt bereits unter der Alb, ebenso wie unter der Kraichgauenke, die sich weit nach Osten ins Fränkische hineinzieht, unter dem Meeresspiegel, während im sogenannten schwäbischen Schilde diese Grenze 400–500 m über dem Meere liegt. So ergeben sich drei Becken: die fränkische Mulde, das schwäbisch-bayerische Becken und das Nürnberger Becken. Zwischen 1 und 2 liegt der schwäbische Schild, zwischen 1 und 3 ein Sattel, von dem die Schichten nach beiden Seiten hin abfallen. Diese Sattellinie, die sich von Liebenzell über Stuttgart verfolgen läßt, bildet das eigentliche Rückgrat des Schwabenlandes und ist für das Landschaftsbild von größter Bedeutung, denn nach ihr richtet sich die Verteilung der die Landschaftsbildung bedingenden Formationen.

Zwischen dem Odenwald und dem schwäbischen Schild liegt die Baulandmulde; ebenfalls parallel dem erwähnten Stuttgarter Sattel verläuft eine Furche nördlich von ihm. Vom Odenwald ist alles Jüngere bis auf den Buntsandstein abgetragen, auf dem fränkischen Schilde fehlt der gesamte Keuper. Das Alter der einzelnen Mulden ist nach den in ihnen erhaltenen jüngsten Schichten bestimmbar. So ist z. B. die Langenbrücker Senke viel jünger als das Nürnberger Becken, da in der ersten der Lias noch vorhanden ist, in der zweiten aber nicht.

Den nächsten Vortrag hielt der Sektionsgeologe Dr. Winkler, Wien, über das jungtertiäre Vulkangebirge am Ostrand der Zentralalpen. Der vulkantelektische Aufbau des alt- oder frühmittelmiozänen Eruptivmassivs von Gleichenberg hat sich, im Gegensatz zur bisherigen Auffassung, als aus übereinander geflossenen, zuerst andesitischen, dann trachytischen Lavamassen und eingeschalteten Eruptivbreccien zusammengefügt erwiesen. Die rd. 50 Ausbruchpunkte der am Ende des Altplozäns durchbrochenen Basalte und Basalttuffe zeigen eine große Mannigfaltigkeit im Aufbau, die besonders im Auftreten einer Lavatafel, eines Stratokegels, einer mit Basalt erfüllten, ausgedehnten Basaltcaldera, zahlreichen mehrphasigen Tuffkratern, monogenen Tuffdurchbrüchen, stock- und spaltenförmigen Basaltintrusionen sowie einer Anzahl neu aufgefundener Maarbildungen (mit mehrfachem Wechsel von Eruptionen und Kraterseen) zum Ausdruck kommt. Im Eruptionsmechanismus der vorherrschenden Tuffdurchbrüche, die durch das Erlahmen der vulkanischen Kräfte gekennzeichnet sind, konnten drei zeitlich aufeinanderfolgende Stadien im Aufdringen der Basalte festgestellt werden, nämlich Olivinfelsbildung, Hornblende-basaltentstehung und schließlich oberflächliche Basalt-ergüsse mit Tuffförderung. Die Hauptzahl der Ausbruchpunkte steht in enger Beziehung zu einer jungen, spät-pontischen Flexur, an der eine junge Nachaufwölbung der südöstlichsten Zentralalpen über ihr sinkendes östliches und nordöstliches Vorland erfolgt ist. Gleichzeitig kamen an dieser von Basaltausbrüchen begleiteten Aufbiegung die Folgen einer schwachen Seitenbewegung (Eindrehung) der südöstlichsten Zentralalpen zum Ausdruck, die deren Anpassung an das am Ende des Altplozäns neu auflebende Faltengefüge der südlich und südöstlich vorgelagerten »Savefalten« (Ausläufer der Südalpen) entspricht. Wenn auch im oststeirischen Vulkangebiet eine Beziehung der einzelnen Durchbrüche zu Brüchen nicht festgestellt werden kann, so zeigt doch die allgemeine Anordnung der Vulkane deutlich die Abhängigkeit von der regionalen Tektonik.

Sodann äußerte sich Dr. Hermann, Tübingen, über seine Untersuchungen der Mikrotektonik im Schwäbischen Deckgebirge. Klufftektonische Aufnahmen im Vorlande der Schwäbischen Alb zwischen Hohenstaufen und Hohenzollern haben mancherlei Beziehungen zur Bruchtektonik des württembergischen Schichtstufenlandes

ergeben. Es läßt sich nachweisen, daß das Kluffnetz des Untersuchungsgebietes seine Anlage in mindestens zwei Generationen erfahren hat. Für eine dritte ist die Stellung noch nicht geklärt. Die beiden nachgewiesenen Systeme stehen mit der Tektonik in innigem Zusammenhang. Das jüngere mit seiner ausgesprochenen Abhängigkeit vom Schichtstreichen ist den Bruchbildungen des Fildergrabens zugeordnet und zeigt alle Merkmale tektonischer Wirksamkeit bis in die jüngste Vergangenheit hinein. Mit dem ältern System stehen die Bruchbildungen der Neckarlinie, einer schmalen, vom Schwarzwald bis in das Ries verlaufenden Störungszone, in Zusammenhang. Durch eine eingehende Verfolgung der beiden Kluffsysteme ist die Möglichkeit einer Gliederung der Bruchbildungen in die Generationen ihrer Anlage gegeben, was bisher mangels jüngerer auflagernder Sedimente nur nach unsichern morphologischen Gesichtspunkten möglich war. Daraus erklärt sich auch die Natur der beiden Hauptstörungselemente Württembergs. Die Neckarlinie, teilweise als steil fallende Überschiebung, teilweise als stark gestörte Grabenzone mit auseinanderstrebenden Randspalten ausgebildet, ist auf südlich gerichteten Druck zurückzuführen, während die Fildergräben als Zerrgräben bei der Aufwölbung des schwäbischen Deckgebirges angelegt wurden. Keilgräben an Randspalten und vielfaches Einlenken in Bruchbildungen der ältern Phase sind für dieses System kennzeichnend. Die genaue Altersfestlegung der Störungen ist bislang noch nicht möglich und bedarf einer Ausdehnung der Untersuchungen bis in Gebiete des tertiären Auflagers im Süden. Die Untersuchungen mußten bisher auf ein schmales, im Schichtstreichen liegendes Gebiet beschränkt werden, damit ein Wechsel des Einflusses des Belastungsdruckes bei der Ausbildung des Kluffsystems ausgeschlossen war.

Die Reihe der Vorträge beschloß an diesem Tage R. Löffler, Saulgau, mit bemerkenswerten Ausführungen über den Eruptionsmechanismus im Nördlinger Ries. Der Vortragende hat bei der Aumühle in der Nähe von Hainsfarth vier Traßphasen unterschieden, die durch sedimentäre dünne Zwischenlagen getrennt sind und eine Phasengliederung der Explosionstätigkeit der vulkanischen Tuffe im Ries ermöglichen. Älter als die Tufferuptionen sind die Schutt- und Trümmersmassen, die um den Riesessel herum die Oberfläche überkleiden, als Schleierdecke und Bunte Bresche bezeichnet und am besten mit Kranz durch eine Hauptsprengung erklärt werden, durch die diese Massen aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte im Ries herausbefördert wurden. Die Zerstückelung der Weißjuramassen in kleinste, eckige Bruchstücke führte unmittelbar nach der Kesselbildung infolge der durch diese angeregten Erosion zur Entstehung des sogenannten Griestertärs; es setzte eine Sprudel- und Sinterkalkbildung ein, die besonders im Norden weite Flächen entstehen ließ. Dieser Sprudelkalk ist ein Hinweis auf die Gastätigkeit, wobei sich außer Arseneisensinter noch gelegentlich Malachit und Kupferlasur gebildet haben. Die Gastätigkeit gehört dem letzten Zeitabschnitt der Entstehungsgeschichte des Rieses an. Sie bildet zugleich den Schlüssel für die Kräfte, die den Riesessel ausgesprengt haben, wenn man die eigenartigen Verhältnisse der von Sauer und Oberdorfer bekanntgemachten Einschmelzungsvorgänge der Grundgebirgsgesteine im Tuff berücksichtigt. Das Magma stand in der Tiefe lange Zeit mit dem Grundgebirge in Berührung. Je weiter seine Einschmelzung vor sich ging, desto größere Gasmassen wurden dabei freigemacht, wie es die im Tuff vorkommenden, noch nicht völlig eingeschmolzenen Gesteinstücke beweisen. Als die Spannkraft dieser Gase das Höchstmaß erreicht hatte, erfolgte die große Explosion, welcher der Riesessel seine Entstehung verdankt, ohne daß magmatisches Material dabei an die Oberfläche drang. Gleichzeitig damit oder unmittelbar danach dürfte es dann zu den Ausbrüchen der vulkanischen Tuffe an zahlreichen Punkten gekommen sein, hauptsächlich an der Peripherie und in dem aus irgendeinem Grunde eine Schwächezone darstellenden Vorriesgebiet. Dabei wurde

der vulkanische Suevit gefördert. Dann ebte der Vulkanismus rasch ab, und es folgte die Bildung der Sprudelkalke, vorwiegend unter Mitwirkung von CO_2 -Aushauchungen. Man kann also drei Hauptabschnitte in der Bildungsgeschichte des Rieses unterscheiden: 1. den kryptovulkanischen Abschnitt mit der Rieskesselsprengung und der nachfolgenden Schleierdeckenbildung, 2. den suevitischen Abschnitt mit vielen örtlich beschränkten Tuffexplosionen und 3. den postvulkanischen Abschnitt mit der Sprudelkalkbildung. Diese Abschnitte zerfallen noch in einzelne Phasen, wie es bei dem suevitischen Abschnitt durch die Profile von der Aumühle gezeigt werden konnte.

Die Verhandlungen am dritten Sitzungstage leitete Professor Dr. Sauer. Zu Beginn der Sitzung wurde ihm durch Mitteilung seiner Ernennung zum Ehrenmitglied der Gesellschaft eine Huldigung dargebracht. Als erster Vortragender sprach Professor Tillmann, Bonn, über die *Catena metallifera in Toscana*, eine Gebirgskette, die östlich von Spezia in nordwest-südöstlicher Richtung, parallel dem Kalkappennin verläuft. Während dieser von Trias, Jura und von Kreide in Rudistenfazies aufgebaut wird, findet sich in der Erzketten eine ärmlich entwickelte Trias, der Jura führt viele Radiolarite und die Kreide ist in Scagliafazies vertreten. Im Gegensatz zum Kalkappennin, dessen Schichtenfolge lückenlos ist, zeigt die Erzketten eine Anzahl von Schichtlücken. In tektonischer Beziehung zeichnet sie sich durch mehrfach wiederholten Kuppelbau mit Deckenüberschiebungen aus.

Sodann erörterte der Vortragende die Apuanischen Alpen mit dem Marmorgebirge von Carrara, in denen ein doppelter Deckenbau mit Überschiebungen nachgewiesen werden konnte, die mindestens ein Ausmaß von 27–30 km Horizontalerstreckung besitzen.

Dr. Richter, Bonn, sprach über die Beziehungen der Molasse zu den Alpen. Während in Bayern zwischen beiden ein normaler Kontakt besteht, findet man westlich und östlich davon die Alpen auf die Molasse überschoben. Die Sedimente der Molasse beginnen im Mitteloligozän mit mariner Molasse, dann folgt im Oberoligozän die Süßwassermolasse. Die in den Voralpen vorhandene trogartige Senke, das Ablagerungsbecken der Molasse, wandert im Miozän mit seiner Senkungsachse nach Norden, und der südliche Teil bleibt von da an von Sedimentbildung frei. Der Vortragende hat die Gerölle der Molasse eingehend untersucht; fast ein Drittel von ihnen läßt sich seiner Herkunft nach nicht bestimmen, alle übrigen aber stammen aus den oberostalpinen Decken, die demnach im Oberoligozän bereits überschoben waren, während sich ihr Alter nach unten hin als postobereozän bestimmen läßt. Dies ist die erste Phase der alpinen Faltung. An der Grenze von Ober- und Mitteloligozän liegt eine zweite Phase, wobei große Gewölbe in der Molasse eine Belebung der alpinen Faltung anzeigen. Eine dritte Phase endlich, welche die Alpen und die Molasse gleichmäßig betrifft und die erstgenannten im Osten und Westen deckenförmig über die letztere hinwegbewegt hat, liegt an der Grenze von Miozän und Pliozän. Auch in Südbayern taucht die Molasse unter die Alpen unter, so daß auch hier kein normaler Kontakt vorliegt. Unter den ihrer Herkunft nach unbestimmbaren Geröllen sind besonders schwarze Dolomite hervorzuheben, nach deren Heimat noch geforscht werden muß. Jedenfalls spiegelt sich in der Molasse das Bild der gleichzeitigen Faltungs- und Abtragungsvorgänge in den Alpen während der ganzen Tertiärzeit in deutlicher Weise wieder.

Dr. Potonié, Berlin, behandelte die Frage der Petrographie der bituminösen Gesteine (Schiefer und Kohlen) mit Ausblicken auf die Erdölentstehung. Er gab eine kurze Zusammenstellung der bisherigen petrographischen Kenntnisse von den bituminösen Gesteinen und stellte Überlegungen darüber an, ob man aus diesen petrographischen Unterlagen Fingerzeige für die Entstehung des Erdöls gewinnen könne. Eine der Grundtatsachen besteht darin, daß es verschiedene Arten von Protobitumen gibt,

die nicht alle in gleicher Weise als Urmaterialien des Erdöls in Frage kommen. Die Stabilprotobitumina scheinen als Erdölbildner so gut wie ganz auszuschneiden, und auch von dem Labilprotobitumen kommt wohl in erster Linie der labilere Teil in Frage. Nicht überall werden die Bedingungen derartig sein, daß sich gerade die am leichtesten zersetzlichen Protobitumina in hinreichenden Mengen erhalten. Der Gedanke liegt daher nahe, daß das Kochsalz eine wesentliche Rolle bei dieser Erhaltung spielt. Der Vortrag wird in ausführlicherer Form in einer Sonderschrift veröffentlicht.

Dr. Breddin, Berlin, verbreitete sich über Thermometamorphose und ihre geologische Bedeutung. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß in bestimmten Formationen alle sandigen Bildungen in Sandstein, alle plastischen Tone in Tonschiefer und Schieferton umgewandelt sind. Für diese Erscheinung sind die verschiedensten Ursachen herangezogen worden, aber es hat sich herausgestellt, daß das Alter der Schichten völlig einflußlos ist, denn man findet im russischen Kambrium plastische Tone und lose Sande. Ebenso wenig spielt die Faltung eine Rolle, denn es sind ausgedehnte, junge Faltengebirge mit völlig unverfestigtem Lockergestein bekannt. Von Bedeutung für den Vorgang sind dagegen der Druck und die Wärme, die beide dann entwickelt werden, wenn durch überlagernde Sedimente die betreffenden Schichten in Zonen von 10–15 km Tiefe geraten. Dieser Umwandlungsvorgang durch Erwärmung ist als Thermometamorphose zu bezeichnen. Kalksteine unterliegen diesem Umwandlungsgesetz nicht, sondern können sofort nach ihrer Entstehung auf anderem Wege verfestigt werden.

Professor Weigelt, Halle, sprach über rezente Wirbeltierleichen und daran anknüpfende Beobachtungen von geologischer Bedeutung. Die Art der Einbettung, der beginnende Zerfall und die Beschaffenheit der bergenden Schicht machen die fossilen Wirbeltierleichen zu Indikatoren für allgemeingeologisch wichtige Dinge. Es genügt daher nicht, wenn die Forschungsreisenden auf die Todesursache und das Massensterben von Wirbeltieren eingehen, sondern es ist notwendig, die rezente Leiche selbst zu untersuchen, deren Todesursache festgestellt werden kann, deren Einbettungsmedium vorliegt und deren Zerfall sich beobachten läßt. An einer Reihe von solchen rezenten Beispielen wurde gezeigt, daß sich tatsächlich gesetzmäßige Erscheinungen ableiten lassen, die sich fossil wiederfinden. Dieses bisher wenig beschrittene Arbeitsgebiet des Geologen wurde durch Beispiele erläutert, so das Füllen häutiger Gebilde mit Sand, die Verrückung von Leichen um einen Drehpunkt und die dabei entstehenden Schleifbewegungen oder ihre Verlagerung der Längsachse entsprechend, das scharfe Zurückbiegen des Halses durch Eintrocknung der Nackensehnen, das Einsinken im plötzlich aufgeweichten Tonuntergrund, das Verhältnis vom Mageninhalt zum Kadaver, die von Fischen bei Eintrocknung des Wassers erzeugten Kessel, das Antriften von Leichen an den Strand (Walfisch), die Lagerung von Leichen an Faziesgrenzen, die typische Lage ertrunkener Wirbeltiere, das Anspülen von Fazetten an Strömungen ausgesetzten Kadavern, die Halbeinbettung von Skeletten usw. Weiter wurde als Beispiel die Wirkung eines katastrophalen Wettersturzes an der Golfküste beschrieben, wo der eisige Nordwind die getöteten Krokodile, Ganoidfische, Knochenfische, Schildkröten und Frösche in einer bestimmten Bucht am Südufer eines flachen Sees zu einem ausgedehnten und gesetzmäßig aufgebauten Leichenfeld konzentriert hat. Dabei wurde beschrieben das Stranden der größeren Leichen im flachen Wasser, die Einbettung der Alligatorleichen in Holzsäume, die Bildung von Fischpflastern, die Bildung von Spülsäumen toten Pflanzenmaterials und schnell keimender Samen, die Lage, Krümmung und der Zerfall von Ganoidfischen, die Mumifizierung und die vollständige Skelettierung von Alligatorleichen bei gleicher Zeitdauer unter verschiedenen Bedingungen, das Untergehen von Herden im Schwimmsand der Küste, das

Herauswehen der Leichen durch Wind und die Einbettung zerstreuter Skeletteile am Ufer des Meeres.

Professor Klüpfel, Gießen, berichtete über eine Reise durch die südlichen und westlichen Vereinigten Staaten und führte eine Reihe geologisch bemerkenswerter Lichtbilder aus Louisiana, Texas, Kolorado und Kalifornien vor.

Professor Klähn, Rostock, erläuterte die Entstehung der Süßwasserdolomite. Süßwasserdolomite mit einer Zusammensetzung, die derjenigen der marinen Dolomite entspricht, sind selten und bisher nur fossil (z. B. Dächingen, Vogelsberg, Steinheim, Ries) bekannt. Durch Dolomitgesteine wandernde Wasser können eine Zusammensetzung der Karbonate CaCO_3 und MgCO_3 aufweisen, die derjenigen der Dolomitgesteine entspricht. Hiernach sollte man annehmen, daß die aus solchen fließenden Wassern entstehenden Absätze ebenfalls CaCO_3 und MgCO_3 im Verhältnis 60:40 führen, jedoch finden sich die beiden Karbonate darin bestenfalls im Verhältnis 98,2:1,8. Dies beweist, daß sich auf anorganischem oder organischem Wege (beide kommen in Frage) aus fließendem Wasser kein Dolomit bilden kann. Versuche mit stehendem natürlichem Dolomitwasser haben gezeigt, daß sehr rasch unter Reduktion der freien Kohlensäure Kalk ausgeschieden wird. Zur Süßwasserdolomitbildung kann es auf dem gewöhnlichen Verdunstungswege nicht kommen. Kalkausscheidende Pflanzen, die aus stehendem kalkhaltigem Wasser stammen, hat man in natürlichem Dolomitwasser gebracht. Sie zeigten bereits nach 8 Tagen eine Anreicherung von MgCO_3 ; bei Ceratophyllum wurde nach 6 Wochen ein Verhältnis $\text{CaCO}_3 : \text{MgCO}_3 = 19:81$ erreicht, dem ein solches von 82:18 vor dem Versuch entsprach. Einige Süßwasserpflanzen sind also imstande, MgCO_3 in größeren Mengen auszuscheiden, was zur Bildung Mg-reicher Sedimente führen kann. Bei Steinheim und im

Ries sind die Verhältnisse insofern verwickelt, als sich dort kalk- und magnesiareiche Thermen an der Bildung der Dolomite beteiligt haben. An den Sprudeln wurde zunächst das schwerer lösliche CaCO_3 und weiter davon entfernt im See Dolomit und in noch größerer Entfernung wenig Mg enthaltender Kalk ausgeschieden; in den Dolomiten befinden sich Algen, die höchstwahrscheinlich an der Bildung der Dolomitgesteine beteiligt gewesen sind. Die Untersuchungen über die Entstehung der Süßwasserdolomite sind noch nicht abgeschlossen.

Der Schlußvortrag des Landesgeologen Dr. Regelman, Stuttgart, behandelte die Klebsandbildungen des Schwarzwaldes, über die bereits im vorstehenden Exkursionsbericht Näheres mitgeteilt worden ist.

Während der Tagung fanden zwei Nachmittagslehr- ausflüge statt, von denen der erste in der Gegend von Höfingen die Morphologie des obern Muschelkalkes, der Lettenkohle und des Mittlern Keupers zeigte, während der zweite in das Diluvium von Cannstatt führte, wo alte, stark dislozierte Neckarschotter durch die Sauerwasserkalke der Cannstätter Thermen zu einem festen Konglomerat verkittet worden sind. Dieses wird von einem löbartigen, zum Teil schneckenreichen Lehm, dem knochenreichen »Mammutlehm«, und von mächtigen Kalksinterablagerungen überkleidet. Auf der Hochfläche wurden in einer Ziegeleigrube unter mächtiger, teilweise verlehmt Lößdecke moränenartige Keuperschuttmassen gezeigt, die nach den Ausführungen von Professor Keßler durch Fließerdeerscheinungen während eines arktischen Klimas bei dauernd gefrorenem, nur im Sommer im obersten Meter auftauendem Eisboden zu erklären sind.

An den nach der Versammlung unternommenen Ausflügen in das Steinheimer Becken und das Nördlinger Ries konnte der Berichterstatter nicht teilnehmen. K. K.

Bergbau und Hüttenwesen Britisch-Indiens.

In der gegenwärtigen allgemeinen Kohlenkrise beginnen mehr und mehr bis jetzt wenig beachtete Kohlenländer die Aufmerksamkeit der Weltwirtschaftskreise auf sich zu ziehen; dies sind vor allem die asiatischen Länder und unter ihnen besonders Britisch-Indien. Letzteres verdient um so mehr Beachtung, als es außerordentliche Anstrengungen macht, seinen Kohlenbergbau zu heben, sich von Auslandlieferungen freizumachen und seine reichen Bodenschätze in einer wohl begründeten, der Entwicklung harrenden Hüttenindustrie zu verwerten. Die Grundlagen hierzu sind durchaus gegeben; Kohle und Eisenerz sind in großen Mengen greifbar vorhanden, außerdem stehen ausgedehnte Kokskohlenlager sowie gut brauchbarer Kalkstein für die Hüttenindustrie zur Verfügung. Britisch-Indien bietet mithin günstige Entwicklungsmöglichkeiten, welche die indische Regierung neuerdings in jeder Weise zu fördern bemüht ist.

Ist auch der Eisenerzreichtum des Landes erheblich größer als seine Kohlenschätze, so steht doch zunächst noch der Kohlenbergbau im Vordergrund sämtlicher indischer Gewerbe. Neuste Schätzungen veranschlagen die tatsächlichen und wahrscheinlichen Kohlenvorräte Britisch-Indiens mit Einschluß der Eingeborenen-Staaten auf 80 Milliarden t; diese Menge verteilt sich auf die einzelnen Provinzen wie folgt.

Kohlenvorräte¹ Britisch-Indiens.

	Mill. t
Bengalen, Bihar, Orissa	54 295
Zentralprovinzen	2 845
Zentralindien	22 657
Assam	147
Belutschistan	45
Radschputana	1
Birma	1
Pandschab	1,5
insges.	79 992,5

¹Tatsächliche und wahrscheinliche Vorräte.

Trotz der mancherlei Schwierigkeiten, wie Wettbewerb ausländischer Kohle, Beschaffung geeigneter und genügender Arbeiter, unverhältnismäßig hohe Eisenbahnfrachten u. a. m., hat der indische Kohlenbergbau bei Berücksichtigung der kulturellen Verhältnisse des Landes im letzten Menschenalter eine sehr günstige Entwicklung genommen. Von 2,2 Mill. l. t im Jahre 1890 stieg die Kohlenförderung einschließlich der Gewinnung der Eingeborenen-Staaten auf 6,1 Mill. l. t im Jahre 1900 und weiter auf 12 Mill. t im Jahre 1910; 1913 werden bereits 16,2 Mill. t nachgewiesen. Von da an steigt die Förderung in beschleunigtem Zeitmaß, bis sie 1919 mit 22,6 Mill. t den Höchststand erreichte. Im Jahre darauf folgte ein erheblicher Abfall, der zwar in der Folgezeit wieder etwas ausgeglichen, aber doch nicht ganz wettgemacht werden konnte. 1924 näherte sich die Förderung mit 21,2 Mill. t wieder der Höchstgewinnung vom Jahre 1919, ging aber nach vorläufigen Berichten im verflossenen Jahr wieder um 1 Mill. t auf 20,2 Mill. t zurück. Die Entwicklung der Kohlenförderung (einschließlich Eingeborenen-Staaten) seit 1913 ist aus den folgenden Zahlen zu ersehen.

Kohlenförderung Britisch-Indiens 1913—1925.

Jahr	l. t	Jahr	l. t
1913	16 208 009	1920	17 962 214
1914	16 464 263	1921	19 302 947
1915	17 103 932	1922	19 010 986
1916	17 254 309	1923	19 656 883
1917	18 212 918	1924	21 176 606
1918	20 722 493	1925	20 185 000 ¹
1919	22 628 037		

¹ Vorläufige Zahl.

Der Bergbau in den Eingeborenen-Staaten ist noch sehr rückständig und unentwickelt, er trägt nur einen ganz geringen Prozentsatz zur Gesamtförderung bei. Von der Gesamtförderung von 21,2 Mill. t im Jahre 1924 entfielen

900000 t auf die Eingeborenen-Staaten und 20,3 Mill. t auf die britischen Provinzen. Hauptgewinnungsgebiet ist, wie die folgende Zahlentafel ersehen läßt, der Bezirk Bihar und Orissa, der 1924 66,62% zur Gesamtförderung beitrug, es folgen Bengalen mit 23,76%, die Zentralprovinzen mit 3,21%, Hydrabad mit 3,04%, während die übrigen Bezirke mehr oder weniger unbedeutend sind.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung nach Bezirken.

Bezirk	1913 l. t	1923 l. t	1924 l. t
Britisch-Indien:			
Bihar und Orissa	10 227 557	13 212 250	14 107 851
Bengalen	4 649 985	4 621 578	5 031 655
Assam	270 862	326 149	334 842
Zentralprovinzen	235 651	548 074	679 081
Pandschab	51 040	63 501	80 422
Belutschistan	52 932	42 562	40 557
Birma	—	1 271	255
zus.	15 488 027	18 815 385	20 274 663
Eingeborenen-Staaten:			
Zentralindien	148 978	175 950	235 298
Hydrabad	552 133	658 429	644 775
Radschputana	18 781	7 119	21 870
zus.	719 892 ¹	841 493	901 943

¹ Einschl. 90 t, die in den nordwestlichen Grenzprovinzen gewonnen wurden.

Die Zahl der im Kohlenbergbau Britisch-Indiens (ohne die Eingeborenen-Staaten) beschäftigten Personen stellte sich im Jahre 1924 auf 187088 gegenüber 144966 im Jahre 1913, hat also in dem fraglichen Zeitraum um rd. ein Drittel zugenommen.

Zahl der im Kohlenbergbau Britisch-Indiens beschäftigten Personen.

Jahr	Beschäftigte Personen	Jahr	Beschäftigte Personen
1913	144 966	1922	184 355
1920	175 943	1923	182 601
1921	190 647	1924	187 088

Zahlentafel 3. Durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit und Löhne in den verschiedenen Bergbaubezirken im Jahre 1923.

Bezirk	Untertage Beschäftigte				Übertage Beschäftigte			
	Bergarbeiter im eigentlichen Sinne		Andere untertage Beschäftigte		Männer		Frauen	
	Arbeitszeit st	Wochenverdienst Rp. A. P.	Arbeitszeit st	Wochenverdienst Rp. A. P.	Arbeitszeit st	Wochenverdienst Rp. A. P.	Arbeitszeit st	Wochenverdienst Rp. A. P.
Bihar und Orissa	40	4 12 0	52	3 12 0	60	3 15 0	60	2 7 0
Bengalen	48	3 8 0	48	3 4 0	48	2 10 0	48	1 12 0
Assam	48	7 8 0	48	6 0 0	48	4 8 0	48	2 10 0
Pandschab	54	7 15 9	60	7 5 9	60	6 3 9	—	—
Belutschistan	48	7 8 0	48	6 8 0	54	5 0 0	—	—
Zentralprovinzen	35	4 1 6	50	3 0 0	58	2 10 0	55	1 11 0

Der Jahresförderanteil eines Arbeiters im Kohlenbergbau der indischen Staaten ist gegenüber der Friedenszeit ebenso wie in den meisten andern Bergbauländern erheblich zurückgegangen. Von 183 t im Jahre 1913 ist die Leistung der Untertagearbeiter auf 166 t im Jahre 1920 gefallen, steigt dann aber allmählich wieder an und nähert sich mit 175 t im Jahre 1924 der Vorkriegsleistung. Die Jahresleistung eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft fiel von 116 t in 1913 auf 96 t in 1921, stand aber 1924 schon wieder auf 108 t.

Zieht man die durchweg günstigen Flözverhältnisse Indiens in Betracht, so ist die Leistung im Vergleich zu andern Kohlenländern keineswegs zufriedenstellend zu

Etwa 60% der Belegschaft sind männliche, 35% weibliche Erwachsene und der Rest Jugendliche unter 12 Jahren. Die Beschäftigung der letztern wurde mit Inkrafttreten des Indian Mines Act von 1923 am 1. Juli 1924 untersagt. Die Arbeiterbeschaffung ist eine der schwierigsten Fragen des indischen Bergbaus. Ungelernte Arbeiter stehen zwar genügend zur Verfügung, doch sind diese zumeist sehr unbeständig und wechseln häufig. Gelernte Arbeiter dagegen können nur unter Anbietetung guter Löhne aus andern Bergbauländern herangezogen werden.

Über die durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit sowie die Wochenlöhne der Bergarbeiter in den englisch-indischen Provinzen im Jahre 1923 — spätere Angaben liegen nicht vor — unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Zahlentafel 2. Durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit und Löhne im Jahre 1923.

	Arbeitszeit st	Wochenlöhne <small>das ist nach dem derzeitigen Rupienkurs in London</small>			
		Rp.	A.	P.	s d
Eigentliche Bergarbeiter	45	5	14	3	8 10
Andere untertage Beschäftigte:					
Männer	51	4	15	8	7 5
Frauen	48	2	5	7	3 6
Übertage Beschäftigte:					
Männer	54	4	2	6	6 3
Frauen	53	2	2	0	3 2

¹ 1 Rupie = 16 Annas zu 12 Pie; Friedenswert einer Rupie 1,99 ./. gegenwärtiger Wert 1,52 ./..

Danach stellte sich die durchschnittliche Schichtzeit der eigentlichen Bergarbeiter auf 7 1/2 st, der Wochenlohn auf 8/10 s. Wie sehr aber die Verhältnisse von Bezirk zu Bezirk verschieden sind, zeigt Zahlentafel 3. Während die eigentlichen Bergarbeiter der Zentralprovinzen nur eine 35stündige Arbeitswoche bei einem Wochenverdienst von 4 Rp. 1 A. 6 P. verfahren, beträgt die wöchentliche Arbeitszeit im Pandschab 54 st, der Wochenverdienst 7 Rp. 15 A. 9 P.

Zahlentafel 4. Jahresförderanteil je beschäftigte Person in den britisch-indischen Provinzen.

Bezirk	untertage						unter- u. übertage					
	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t	1923 l. t	1924 l. t	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t	1923 l. t	1924 l. t
Bengalen, Bihar	186	171	178	179	179	179	118	100	100	104	107	111
Assam	163	161	.	147	133	.	110	103	.	96	84	.
Belutschistan	74	59	.	56	54	57	49	32	.	32	30	33
Zentralprovinzen	126	100	.	83	94	.	88	58	.	51	56	.
Pandschab	85	76	.	72	73	.	57	44	.	40	41	.
zus. Brit.-Indien	183	166	168	169	172	175	116	97	96	98	103	108

nennen. Das liegt aber in der Natur der Arbeiter und des Landes begründet. Hinzu kommt, daß die technische Ausrüstung der Zechen noch sehr mangelhaft ist und Maschinen und maschinelle Werkzeuge auf den Zechen noch sehr wenig Eingang gefunden haben. Die letzten Jahre haben darin einige Fortschritte gebracht. An Schrämmaschinen standen 1922 40 elektrisch und 3 mit Preßluft arbeitende in Betrieb; 1923 erhöhten sich die entsprechenden Zahlen auf 70 und 23, 1924 auf 89 und 25. Den Förderbändern scheint man ablehnend gegenüberzustehen, da bis 1924 nur ein einziges Band in Betrieb genommen war. Die Elektrifizierung macht stetige Fortschritte. In den Jahren 1922 bis 1924 stieg die Zahl der elektrifizierten Zechen von 89 auf 99, die der eingebauten elektrischen PS von 28078 auf 43502.

Bis auf einen geringen Teil geht die Förderung Indiens in den heimischen Verbrauch. Wie sich dieser in den Jahren 1913 und 1921 bis 1924 gestaltete, ist der folgenden Zahlentafel 5 zu entnehmen.

Zahlentafel 5. Kohlenverbrauch Indiens.

Jahr	Förderung l. t	Einfuhr ¹ l. t	Ausfuhr ¹ l. t	Verbrauch l. t
1913	16 208 009	655 833	760 268	16 103 574
1921	19 302 947	1 094 782	276 853	20 120 876
1922	19 010 986	1 239 754	77 532	20 173 208
1923	19 656 883	637 248	136 586	20 157 545
1924	21 176 606	485 582	206 483	21 455 705

¹ Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet.

Gegenüber dem letzten Friedensjahr ist der Gesamtkohlenverbrauch Indiens im Jahre 1924 bei 21,5 Mill. t um 5,4 Mill. t oder 33,24% gestiegen. Hauptverbraucher ist, wie aus der nachstehenden, die Verhältnisse des Jahres 1922 wiedergebenden Zusammenstellung hervorgeht, die Eisenbahn, die 30,8% des Verbrauchs aufnahm. Nächstdem beanspruchten der Zechenselbstverbrauch 12,5, die Hüttenwerke und Maschinenfabriken 12% der insgesamt verbrauchten Menge; Baumwoll- und Jutespinnereien waren mit zusammen 10,3%, die Bunkerstationen mit 4% beteiligt.

Kohlenverbrauch Indiens nach Verbrauchergruppen im Jahre 1922.

	%
Eisenbahn	30,8
Marine	0,2
Bunkerkohle	4,0
Hüttenwerke und Maschinenfabriken	12,0
Jutespinnereien	4,7
Baumwollspinnereien	5,6
Binnenschiffahrt	2,9
Steingut-, Porzellan-, Zement-Fabrikation	2,2
Zechenselbstverbrauch	12,3
Andere Verbraucher	25,3
zus. 100,0	

Der Zechenselbstverbrauch in den englisch-indischen Bezirken ist seit 1920 der Menge nach ziemlich gleich geblieben, er bewegte sich zwischen 2,3 und 2,6 Mill. t. Im Verhältnis zur Förderung ist er seit 1922 (14,30%) fortlaufend zurückgegangen und betrug 1924 nur noch 11,42%. Dazu sind in diesen Zahlen noch etwa 4% Deputatkohle enthalten.

Zechenselbstverbrauch in Britisch-Indien.

Jahr	Menge l. t	Von der Förderung %
1920	2 278 327	13,34
1921	2 436 367	13,24
1922	2 601 073	14,30
1923	2 356 814	12,53
1924	2 314 503	11,42

Das Ausfuhrgeschäft in Kohle ist nach 1913 mehr und mehr zurückgegangen. Wurden 1913 $\frac{3}{4}$ Mill. t ausgeführt, so fanden 1924 nur 206000 t oder 27,26%

der Friedensmenge ihren Weg ins Ausland. Hauptabnehmer ist immer noch Ceylon, doch sind dessen Bezüge auf etwa 40% des frühern Umfangs zusammengeschrumpft. Bis auf unbedeutende Mengen sind ferner die Märkte in Straits Settlements und Sumatra verlorengegangen. Japanische Kohle dürfte dort die indische verdrängt haben. Die Koks- ausfuhr, die schon 1913 nur 1669 t betrug, ist 1924 gänzlich weggefallen.

Die Kohleneinfuhr, die während der Kriegs- und der ersten beiden Nachkriegsjahre zur Bedeutungslosigkeit herabgesunken war, setzte 1921 und 1922 erneut ein. Im besondern waren es Großbritannien und die Südafrikanische Union, die sich bemühten, bei dieser Gelegenheit ihren Absatz auf dem indischen Markt zu erweitern. Der Versuch mißlang; während die englische Einfuhr jäh von 718000 t in 1922 auf 125000 t in 1923 fiel, in 1924 sogar auf 90000 t nachgab, vermochte die Südafrikanische Union bis 1923 ihre erhöhte Einfuhr zu behaupten, mußte aber im folgenden Jahr ihre Lieferungen ebenfalls auf den Friedensstand ermäßigen. Die Gesamtbezüge Indiens bezifferten sich 1921 auf 1,08 Mill. t, stiegen 1922 auf 1,19 Mill. t, um im nächsten Jahr mit 606000 t hinter der Friedensmenge (623000 t) zurückzubleiben. 1924 gelangten nur noch 431000 t oder 69% der Bezüge von 1913 zur Einfuhr. Die Preßkohleneinfuhr ist unbedeutend, an Koks wurden 1924 33000 t, das ist das Doppelte der 1913 eingeführten Menge, bezogen. Im verflossenen Jahr dürfte die Brennstoffeinfuhr infolge der Einführung eines hohen Schutzzolles noch weiter nachgegeben haben. Einzelheiten über den indischen Außenhandel an Brennstoffen in den Jahren 1913 und 1921 bis 1924 bietet Zahlentafel 6.

Zahlentafel 6. Außenhandel Indiens in Kohle.

	1913 l. t	1921 l. t	1922 l. t	1923 l. t	1924 l. t
Ausfuhr:					
Kohle:					
Aden		17 575			
Ceylon	425 165	236 179	76 466	119 616	170 000
Straits	197 385	10 682			17 000
Sumatra	102 718	6 251			
Andere Länder	32 218	2 961	13	16 943	19 483
zus. Kohle	757 486	273 648	76 479	136 559	206 483
Koks	1 669	1 923	632	16	—
Einfuhr:					
Kohle:					
Australasien	51 344	111 384	17 849	59 380	
Japan	93 103	68 071	55 547	4 660	
Portugiesisch- Ostafrika	77 579	156 555	157 122	115 942	141 000
Südafrikanische Union	167 834	306 235	231 548	269 777	172 000
Großbritannien	169 213	436 012	718 487	125 260	90 000
Andere Länder	63 586	6 430	11 413	31 404	27 917
zus. Kohle	622 659	1084 687	1191 966	606 423	430 917
Koks	17 121	6 051	28 673	18 495	32 799
Preßkohle	5 154	11			

Die neuzeitliche Kokerzeugung reicht in Britisch-Indien nur bis zum Jahre 1909 zurück, ist also noch verhältnismäßig jung. Die erste Koksofenbatterie wurde von der East Indian Railway Co. gebaut; es folgte der Bau von 35 Nebenproduktenöfen für die Bararée Coke Co., denen man später noch eine Ammoniak- und Benzolgewinnungsanlage angliederte. Ferner besitzen die Bengal Co. 4 Batterien, die Tata Co. mehrere Batterien mit einer Erzeugungsfähigkeit von 400000 t und die Indian Co. 2 Batterien mit 80 Öfen. Hergestellt wurden im Jahre 1924 auf den Zechen Britisch-Indiens 366069 t Koks bei einer eingesetzten Kohlenmenge von 560528 t. Das Ausbringen beträgt durchschnittlich 65,31% und bewegte sich in den Jahren 1920 bis 1924 zwischen 59,56 und 67,17%. Näheres über die Zechenkokerherstellung in den Jahren 1920 bis 1924 zeigt die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 7. Koksherstellung auf den Zechen.

Jahr	Koksherstellung	Eingesetzte Kohlenmenge	Ausbringen
	l. t	l. t	%
1920	359 692	603 930	59,56
1921	272 553	440 573	61,86
1922	322 500	480 114	67,17
1923	302 542	451 667	66,98
1924	366 069	560 528	65,31

Außer den zur Herstellung von Zechenkoks verwendeten Kohlenmengen wurden an andere Kokereien 1922 333752 t, 1923 762257 t und 1924 767689 t Kokskohle geliefert.

Im folgenden werden einige Angaben über die Unfälle im Kohlenbergbau Britisch-Indiens (ohne die Eingeborenen-Staaten) geboten.

Unfälle im Kohlenbergbau Britisch-Indiens.

Jahr	Unfälle	Tödlich Verunglückte	Schwer-verletzte	Leicht-verletzte
1921	197	257	268	278
1922	174	209	237	243
1923	194	332	220	241

An tödlichen Unfällen entfielen

Jahr	auf 1000 im Kohlenbergbau Beschäftigte	auf 1 Mill. t Förderung
1913	1,39	11,95
1920	0,98	10,07
1921	1,35	13,99
1922	1,13	11,50
1923	1,82	17,69
1924	1,23	11,35

Die Eisen- und Manganerzvorräte Indiens zählen zu den größten und gehaltreichsten Vorkommen der Erde. Allein an Eisenerzen mit mehr als 60% Eisengehalt wird der Gesamtvorrat nach neuern Schätzungen mit 2832 Mill. t angegeben. Zum weitaus größten Teil sind die gewaltigen Lager noch unverritz. Ihr Aufschluß scheidet zumeist an den unzulänglichen Beförderungsverhältnissen. Nennenswerten Abbau betreiben vor allem die drei großen indischen Eisengesellschaften, die Tata Iron and Steel Co., die Bengal Iron Co. und die Indian Iron and Steel Co. Über die Gesamteisenerzgewinnung sowie über die Förderung der einzelnen Staaten in dem Jahrzehnt 1914 bis 1924 gibt Zahlentafel 8 Aufschluß. Danach hat sich die Förderung in dem genannten Zeitraum vervielfacht; von 442000 t in 1914 stieg sie auf 1,45 Mill. t in 1924, das ist um rd. 1 Mill. t oder auf nahezu das Dreifache. Allerdings ging die Entwicklung nicht ganz gleichmäßig vonstatten, im besondern war die Gewinnung in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts großen Schwankungen unterworfen. Von 558000 t im Jahre 1920 sprang sie 1921 auf 942000 t, fiel aber im nächsten Jahr infolge Überproduktion der Tata-Eisenwerke sogleich wieder auf 625000 t. 1923 erholte sie sich auf 821000 t, um 1924 mit 1,45 Mill. t ihre Höchstziffer zu erreichen. Hauptgewinnungsgebiet ist, wie bei Kohle, der Bezirk Bihar und

Zahlentafel 8. Eisenerzförderung Indiens.

Jahr	Bihar u. Orissa	Birma	Zentral-provinzen	Übrige Staaten	insges.
	l. t	l. t	l. t	l. t	l. t
1914	402 237	19 482	18 402	1 453	441 574
1915	367 748	15 526	4 747	2 318	390 339
1916	391 176	16 081	4 464	88	411 809
1917	380 814	28 763	3 669	111	413 357
1918	459 668	26 680	6 097	224	492 669
1919					563 750
1920	517 377	37 383	3 241	4	558 005
1921	889 465	49 831	2 433	355	942 084
1922	594 678	27 680	2 891	25	625 274
1923	726 441	53 240	24 632	16 740	821 053
1924	1 302 158			143 155	1 445 313

Orissa, der durchschnittlich 92% der gesamten Förderung aufbringt. In Birma sowie in den Mittelprovinzen ist der Eisenerzbergbau vorerst noch unbedeutend, wenngleich beide Bezirke Anzeichen beginnender Entwicklung geben.

Aufzeichnungen über eine Eisenerzausfuhr sind nicht vorhanden, so daß anzunehmen ist, daß die gesamten Fördermengen im Inland zur Verhüttung gelangen.

Dagegen bleibt die Manganerzgewinnung mit Ausnahme geringer Mengen dem Auslandabsatz vorbehalten. Mit einem sichern und wahrscheinlichen Vorkommen von 112 Mill. t sind die indischen Manganerzvorräte die bedeutendsten der Welt. Die Förderung stellte sich in den Jahren 1913 bis 1924 wie folgt:

Manganerzförderung Indiens.

Jahr	l. t	Jahr	l. t
1913	815 047	1919	537 995
1914	682 898	1920	736 439
1915	450 416	1921	679 286
1916	645 204	1922	474 401
1917	590 813	1923	695 055
1918	517 953	1924	803 006

Die Blütezeit des Manganerzbergbaus fällt in die Friedenszeit. 1913 wurden 815000 t gewonnen, eine Menge, die bis 1924 noch nicht wieder erreicht ist. Da, wie Zahlentafel 9 ersehen läßt, der Versand in der Hauptsache nach Europa erfolgt, so ist der Förderrückgang in der Kriegszeit leicht erklärlich, und auch die Nachkriegszeit mit ihren wirtschaftlichen Wirren war der Entwicklung der Gewinnung nicht günstig. Das Ergebnis des Jahres 1924 nähert sich allerdings bei 803000 t wieder der Förderung von 1913. Nachstehend einige Angaben über die Manganerzausfuhr nach den einzelnen Empfangsländern in den Jahren 1919/20 bis 1923/24.

Zahlentafel 9. Manganerzausfuhr.

Empfangsländer	1919/20	1920/21	1921/22	1922/23	1923/24
	l. t	l. t	l. t	l. t	l. t
Gesamtausfuhr .	382 116	779 842	519 497	774 860	775 870
davon nach:					
Großbritannien	199 585	330 801	74 939	247 547	330 948
Belgien . . .	104 829	170 564	259 902	299 656	158 013
Ver. Staaten . .	19 300	170 460	27 781	24 924	63 883
Frankreich . .	48 000	81 016	94 205	150 665	173 057
andern Ländern	10 402	27 001	62 670	52 068	49 969

Die Ausfuhr geht teilweise erheblich über die Förderung hinaus, so daß zur Deckung der Nachfrage große Lager geräumt worden sein müssen. Hauptempfänger sind Großbritannien, das im Jahre 1924 42,66% der Ausfuhr aufnahm, Belgien (20,37%) und Frankreich (22,30%).

An andern wichtigen Bergbauerzeugnissen wurden in den Jahren 1911 bis 1924 noch die in Zahlentafel 10 zusammengestellten Mengen gewonnen.

Zahlentafel 10. Gewinnung Indiens an sonstigen Bergbauerzeugnissen.

Jahr	Kupfer-erz	Blei	Wolfram-erz	Chrom-erz	Zinn-erz	Gold Fein-unzen	Silber Unzen	Petroleum 1000 Gall.
	l. t	l. t	l. t	l. t	l. t			
1911	2 238	13 185	1 328	3 804	90	583 567	103 850	225 792
1912	9 619	8 531	1 671	2 890	170	590 555	93 476	249 084
1913	3 810	5 858	1 688	5 676	170	595 761	125 209	277 555
1914	4 400	10 548	2 244	5 888	210	607 388	236 446	259 343
1915	8 010	13 522	2 459	3 767	290	616 728	284 875	287 094
1916	4 135	13 790	3 692	20 159	465	598 370	759 012	297 190
1917	20 108	16 962	4 542	27 061	666	574 293	1 580 557	282 760
1918	3 619	18 994	4 431	57 770	780	536 118	1 970 614	286 585
1919	32 756	19 090	3 525	36 439	1 570	507 260	2 164 856	305 749
1920	28 167	23 821	2 346	26 801	2 117	499 068	2 870 595	293 117
1921	23 089	33 717	898	34 762	1 702	432 723	3 587 587	305 683
1922	30 764	39 214	943	22 777	1 875	438 015	4 205 584	298 504
1923	6 500	46 060	872	54 242	2 007	383 697	4 843 939	293 250
1924	3 000	51 759	739	45 462	1 963	396 351	5 309 203	294 500

Der Kupfererzbergbau will zu keiner rechten Entwicklung kommen. Nachdem in den Jahren 1919 bis 1922 bis zu 33000 t gefördert worden waren, fiel die Gewinnung 1923 fast ganz zusammen. Es wurden nur noch 6500 t, 1924 sogar nur 3000 t gewonnen. Eine ähnliche Entwicklung zeigt der Bergbau auf Wolframerz. Sein Höhepunkt fiel in das Jahr 1917, von wo ab er ständig zurückging. Dagegen weist die Bleigewinnung in Verbindung mit der Silbergewinnung einen bemerkenswerten Anstieg auf. Die stetig wachsende Inlandnachfrage nach Blei wirkte günstig auf den Bergbau und ließ die Gewinnung von 13185 t im Jahre 1911 auf 51759 t 1924 steigen. Gleichzeitig erhöhte sich die Silbergewinnung von 104000 Unzen auf 5,3 Mill. Unzen. Der Chromerzbergbau verdankt seinen Aufschwung der Kriegsnachfrage, für seine weitere Entwicklung bietet die in der Entstehung begriffene Fertigeisenindustrie gute Aussichten. Auch für den Zinkerzbergbau eröffnen sich mit der Errichtung von Blechwalzwerken gute Entwicklungsmöglichkeiten. Die Goldgewinnung Indiens hat in den letzten Jahren beträchtlich eingebüßt. Sie fiel von 616728 Feinunzen im Jahre 1915 fortlaufend auf 383697 Feinunzen im Jahre 1923, stieg allerdings 1924 um ein Geringes auf 396351 Feinunzen. Die Petroleumindustrie hat in den 14 Berichtsjahren so gut wie keine Fortschritte gemacht. Die Höchstgewinnung fällt mit je 306 Mill. Gall. in die Jahre 1919 und 1921. 1924 wurden 295 Mill. Gall. nachgewiesen, gegen 226 Mill. Gall. im Jahre 1911.

Die Entdeckung der unerschöpflichen, zum großen Teil hochprozentigen Eisenerzlager sowie umfangreicher Koks-kohlenvorkommen legte den Gedanken nahe, in Indien eine Eisen- und Stahlindustrie zu begründen, die zum wenigsten den bisher von überseeischen Ländern versorgten Inlandmarkt beherrschen könnte. Nach längerwährenden Vorarbeiten wurde dieser Gedanke im Jahre 1889 mit der Gründung der Bengal Iron Co. in die Tat umgesetzt. 1907 erfolgte die Gründung der Tata Iron and Steel Co. und 1918 der Indian Iron and Steel Co. Im Jahre 1923 wurden die Mysore Iron Works in Betrieb genommen, denen in Kürze die United Steel Corporation of Asia sowie einige andere Gesellschaften folgen werden. Zwar hatte die junge Industrie gegenüber dem Auslandswettbewerb anfangs einen äußerst harten Stand, doch gelang es ihr, allmählich Fuß zu fassen und über den Inlandmarkt hinaus in den letzten Jahren auch Bedeutung auf dem Weltmarkt zu erlangen. Der Bedarf der Kriegführenden kam der indischen Eisen- und Stahlindustrie während des Weltkrieges außerordentlich zustatten, während gleichzeitig die Unterbindung der Einfuhr den Inlandmarkt fast vollkommen in die Hände der heimischen Industrie gab. Dem erneuten Wettbewerb des Auslandes nach Friedensschluß sucht die indische Regierung durch Einführung von Schutzzöllen und Gewährung von Erzeugungsprämien geschickt zu begegnen. Je Tonne im Inland hergestellten Stahls wird gegenwärtig eine Prämie von 20 Rp. bezahlt. Das Abkommen läuft mit dem 1. Oktober d. J. ab, ist aber bereits mit einem Prämiensatz von 12 Rp. um ein halbes Jahr verlängert worden.

Unter diesen günstigen Umständen hat sich die indische Eisen- und Stahlindustrie hervorragend entwickelt. Bis auf einige unbedeutende Unterbrechungen ist die Roheisen-erzeugung von Jahr zu Jahr, erst langsam, in den Jahren 1923 und 1924 dann sprunghaft gestiegen. Von 204000 t im Jahre 1913 erhöhte sich die Gewinnung auf 368000 t im Jahre 1921, ging im darauffolgenden Jahr etwas zurück, um 1923 auf nahezu die doppelte Menge (614000 t) emporzuschleunigen und 1924 877000 t zu erreichen. Gleichfalls bemerkenswerte Fortschritte hat die Stahlerzeugung aufzuweisen; während an Roheisen 1924 gegenüber 1913 mehr als die vierfache Menge erblasen wurde, hat sich die Stahlerzeugung in der gleichen Zeit verzehnfacht, sie entwickelte sich von 31000 t im letzten Friedensjahr auf 335000 t im Jahre 1924; der absoluten Ziffer nach ist sie aber noch nicht halb so groß wie die Roheisengewinnung. Nähere Angaben sind der Zahlentafel 11 zu entnehmen.

Zahlentafel 11. Entwicklung der indischen Roheisen- und Stahlerzeugung 1913—1924.

Jahr	Roheisen l. t	Stahl l. t
1913	204 112	31 047
1914	234 726	66 603
1915	241 794	103 474
1916	244 710	131 092
1917	248 122	163 955
1918	247 412	183 642
1919	317 333	186 902
1920	311 256	156 239
1921	367 986	182 690
1922	340 236	150 474
1923	613 627	215 466
1924	876 808	335 442

Über die Roheisen- und Stahlherstellung nach Sorten gibt Zahlentafel 12 Auskunft. Aus ihr erhellt, daß vornehmlich Gießereiroheisen bzw. basischer Siemens-Martinstahl gewonnen werden. 1924 war Gießereiroheisen mit 73,54%, Thomasroheisen mit 25,34% an der Gesamtroheisen-erzeugung, basischer Martinstahl mit 60,94%, saurer (seit 1924 hergestellt) mit 38,63% an der Gesamtstahlerzeugung beteiligt.

Zahlentafel 12. Roheisen- und Stahlerzeugung Indiens nach Sorten.

Roheisen- und Stahlsorten	1922 l. t	1923 l. t	1924 l. t
Roheisen:			
Gießereiroheisen	221 910	426 887	644 789
Thomasroheisen	115 992	183 219	222 146
Eisenmangan u. Spiegeleisen	1 810	3 506	8 951
Gußwaren erster Schmelzung	524	15	922
insges.	340 236	613 627	876 808
Stahl:			
Siemens-Martinstahl, basisch	148 827	213 420	204 428
sauer .	—	—	129 575
Stahlguß	1 648	2 045	1 439
insges.	150 474	215 466	335 442

In Zahlentafel 13 sind die Gewinnungsergebnisse der einzelnen Hüttenwerke für die Jahre 1913 und 1922 bis 1924 zusammengestellt. Hierbei sei allerdings bemerkt, daß die Aufrechnungen im Vergleich mit Zahlentafel 11 Unstimmigkeiten ergeben.

Das führende Werk ist die Tata Iron and Steel Co. in Jamshedpur; sie brachte 1924 61,60% der Roheisen- und 65,13% der Stahlgewinnung auf. Ihre Leistungsfähigkeit beziffert sich auf 600000 t Roheisen und 570000 t Stahl. Neben eigenen Koksofenanlagen besitzt die Gesellschaft außerdem Martinöfen und Block-, Schienen-, Roh- und Feinblech-Walzwerke. Die Gesamtzahl der Beschäftigten beläuft sich auf 52500 Mann, wovon 36000 Mann auf die Eisen-, Stahl- und Walzwerke, die übrigen auf die Kohlen- und Erzgruben und Dolomitbrüche kommen.

Zahlentafel 13. Roheisen- und Stahlerzeugung British-Indiens nach Gesellschaften.

	1913 l. t	1922 l. t	1923 l. t	1924 l. t
Tata Iron and Steel Co.:				
Roheisen	140 293	227 683	392 135	540 140
Stahl	31 047	111 500	151 097	218 472
Manganeisen	—	1 810	3 506	8 951
Bengal Iron Co.:				
Roheisen	59 379	110 744	119 669	147 733
Gußstücke	—	28 186	41 849	27 045
Indian Iron and Steel Co.:				
Roheisen	—	—	77 980	168 249
Mysore Iron Works				
Roheisen	—	—	9 732	16 425

Die zweitgrößte Gesellschaft ist die Bengal Iron Co. mit einer Erzeugungsfähigkeit von jährlich 200000 t Roheisen. Ihr angeschlossen sind 4 Koksofenbatterien mit Nebengewinnungsanlagen, Eisengießereien, Maschinenwerkstätten, Kohlen- und Erzbergwerke. Die Zahl der Arbeiter und Angestellten beläuft sich auf 13000; 8000 davon sind auf den Eisenwerken, 2000 in den Kohlenzechen und 3000 in Erzgruben und Steinbrüchen tätig. Die Entwicklung dieser Gesellschaft schreitet langsamer vorwärts, die Erzeugung an Gußstücken ist sogar von 41800 t in 1923 auf 27000 t in 1924 zurückgegangen.

Die in 1918 gegründete Indian Iron and Steel Co. hat im Jahre 1922 mit zwei 350-t-Hochöfen ihren Betrieb aufgenommen. Die Ergebnisse der ersten beiden Jahre (1923: 77980 t, 1924: 168249 t Roheisen) versprechen eine gute Entwicklung. Angeschlossen sind dem Werk Koksofenanlagen mit Nebengewinnungsbetrieben sowie Eisengießereien. Wie verläutet, haben sich die beiden letztgenannten Gesellschaften zu einer Interessengemeinschaft zusammengeschlossen.

Die Mysore Iron Works wurden 1923 in Betrieb genommen. Sie besitzen nur einen Holzkohlenhochofen mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 22000 t. Ihre Roheisenherstellung belief sich 1923 auf 9732, 1924 auf 16425 t.

Entsprechend der Entwicklung der Halbzeug- und Fertigwarenindustrie wird auch die Hüttenindustrie ihre Erzeugung steigern und Indien seinen Eisen- und Stahlwarenbedarf im Inland decken können. Einschlägige Angaben über die Herstellung von Halbzeug und Fertigwaren bietet Zahlentafel 14.

Zahlentafel 14. Herstellung Indiens an Halbzeug und Fertigwaren.

Erzeugnis	1922 l. t	1923 l. t	1924 l. t
Halbzeug:			
Knüppel, vorgew. Blöcke . . .	1 010	2 519	584
Feinblechbrammen . . .	228	—	1 945
Weißblechbrammen . . .	—	—	25 665
insges.	1 238	2 519	28 194
Fertigwaren:			
Schwere Schienen . . .	61 497	76 945	92 375
Leichte „ . . .	2 089	2 350	4 673
Schwellen und Unterlagsplatten . . .	2 762	3 240	5 196
Winkel-, U-Eisen, Bandeisen	11 256	10 643	20 692
Träger . . .	15 218	14 410	19 359
Rund-, Vierkant- und Flacheisen . . .	17 620	25 241	28 072
Schmiedestücke . . .	—	359	790
Bleche über 1/8 Zoll . . .	—	17 909	20 588
„ unter 1/8 Zoll . . .	—	—	725
Weißbleche . . .	—	—	346
insges.	110 441	151 098	192 817

Während der größere Teil des indischen Roheisens zur Stahlherstellung verwandt wird, geht der Rest ins Ausland. Wie die nachstehenden Zahlen erkennen lassen, konnte sich der Wettbewerb Britisch-Indiens besonders in den letzten Jahren auf dem Weltmarkt erfolgreich geltend machen, da es Roheisen billiger als alle andern Länder herzustellen vermag. So wurden im Geschäftsjahr 1922/23 119000 t, 1923/24 183000 t und 1924/25 die beachtenswerte Menge von 341000 t ausgeführt.

Roheisenausfuhr Britisch-Indiens.

Jahr	l. t	Jahr	l. t
1913/14	82 592	1919/20	41 749
1914/15	52 055	1920/21	48 424
1915/16	71 378	1921/22	59 517
1916/17	102 329	1922/23	118 545
1917/18	49 782	1923/24	183 195
1918/19	9 596	1924/25	341 326

Größte Abnehmer sind Japan und die Ver. Staaten, die 1924/25 172000 t (50,29% der Gesamtausfuhr) bzw. 134000 t

(39,19%) an indischem Roheisen bezogen. Die Steigerung des Absatzes nach den Ver. Staaten ist bemerkenswert; innerhalb eines Jahres hat er sich von 24000 t auf 134000 t gehoben. Amerikanische Roheisenhersteller wollen darin ein Dumping erblicken und fordern von ihrer Regierung Gegenmaßnahmen. Zahlentafel 15 gibt einen Überblick über den Roheisenversand Britisch-Indiens nach Empfangsländern.

Zahlentafel 15. Indische Roheisenausfuhr nach Ländern.

Empfangsland	1923/24 l. t	1924/25 l. t
Japan	144 017	171 665
Ver. Staaten	24 191	133 761
Großbritannien	3 206	19 024
Italien	1 091	4 552
Neuseeland	3 950	3 987
China, einschl. Hongkong	1 153	2 905
Deutschland	—	1 620
Australien	2 750	201
übrige Länder	2 841	3 611
insges.	183 195	341 326

Wird einerseits von Britisch-Indien eine lebhaftere Roheisenausfuhr unterhalten, so müssen andererseits Halb- und Fertigwaren eingeführt werden. Der Bedarf geht in der Hauptsache von der in der Entwicklung stehenden Eisenindustrie aus. Hinter 1913/14 bleibt die Einfuhr des Jahres 1925/26 um 232000 t oder 22,76% zurück. In der Kriegszeit sank naturgemäß die Einfuhr ganz erheblich; sie erreichte bei 152000 t 1917/18 ihren tiefsten Stand, erholte sich aber ab 1919/20 wieder und stieg bis auf 933000 t im Jahre 1924/25.

Eisen- und Stahleinfuhr Britisch-Indiens.

Jahr	l. t	Jahr	l. t
1913/14	1 018 248	1920/21	711 890
1914/15	608 635	1921/22	612 781
1915/16	424 597	1922/23	757 000
1916/17	257 169	1923/24	734 000
1917/18	152 049	1924/25	933 048
1918/19	181 406	1925/26	786 543
1919/20	426 946		

Über die Zusammensetzung der Einfuhr nach Erzeugnissen enthält die Zahlentafel 16 für die letzten drei

Zahlentafel 16. Eisen- und Stahleinfuhr Britisch-Indiens nach Erzeugnissen.

Erzeugnisse	1923/24 l. t	1924/25 l. t	1925/26 l. t
Roheisen	4 904	2 939	2 986
Eisenbarren, U-Eisen . . .	13 388	11 097	8 310
Eisen- und Stahlträger, Brückenmaterial	78 709	86 561	76 071
Schrauben, Muttern	7 322	9 292	9 825
Drahtgewebe	1 843	5 608	7 337
Streifen und Bänder	28 642	33 133	38 781
Drahtnägel	12 279	16 695	6 890
andere Nägel	12 019	15 047	13 451
Gußeiserne Röhren und Verbindungsstücke	17 200	11 917	12 744
Schienen, Schwellen, Laschen	9 797	59 625	32 492
Platten und Bleche, verzinkt	152 424	190 458	255 438
Weißbleche	46 069	33 965	28 552
andere Platten	101 812	124 431	87 434
Röhren- und Verbindungsstücke	21 085	33 419	21 858
Drahtseile	3 036	2 877	2 594
Draht (ohne Drahtgewebe)	5 670	7 012	5 763
Stahlbarren und U-Eisen (nicht aus Stahlguß) . . .	167 639	208 206	105 376
Federn und Winkel aus Stahl	27 473	43 807	37 725
Gußstahl	2 750	2 810	2 863
andere Erzeugnisse	19 939	34 149	30 053
insges.	734 000	933 048	786 543

Rechnungsjahre nähere Angaben. Danach sind im besondern verzinkte Platten und Bleche gesucht; ihr Bezug machte 1925/26 32,48% der Gesamteinfuhr aus. Der Bedarf an Stahlbarren und U-Eisen steht, obwohl gegenüber den Vorjahren bedeutend vermindert, mit 13,40% an zweiter Stelle. Es folgen »andere Platten« mit 11,12% der Gesamteinfuhr, Träger und Brückenmaterial mit 9,67%, Streifen und Bänder mit 4,93% und Federn und Winkel aus Stahl mit 4,80%. Abgesehen von verzinkten Platten und Blechen sind die letztjährigen Empfänge fast durchweg geringer als 1924/25.

Durch den Zollschutz hofft man die Einfuhr weiter beträchtlich vermindern zu können. Wie weit dies gelingen wird, läßt sich noch nicht übersehen. Nach Schätzungen

der Zollbehörde will man 1926/27 218000 t Auslandsware durch heimische Erzeugnisse ersetzt haben. Die Einfuhr an Fertigstahl wird sich um 39000 t, Baustahl um 38000 t, Platten um 45000 t, Schwarzbleche um 17000 t, verzinkte Bleche um 18000 t, Stahlbarren um 25000 t, leichte Schienen um 2000 t, Weißbleche um 28000 t und Draht und Drahtnägeln um je 3000 t verringern. Der Rückgang der Einfuhr von Blechen und Fertigstahl wird vor allem die großbritannische Industrie empfindlich treffen, während der Minderbezug von Baustahl gleichermaßen Großbritannien und Belgien in Mitleidenschaft zieht. Der Ausfall in der Einfuhr der übrigen Erzeugnisse geht hauptsächlich zu Lasten des europäischen Festlandes.

UMSCHAU.

Untersuchungen an Dichtungen für Preßluftleitungen.

Von Dipl.-Ing. P. Wilson, Eschweiler.

Aus dem Problem der Leistungssteigerung im Steinkohlenbergbau hat sich bald das Sondergebiet der Preßluftwirtschaft herausgeschält. Hier galt es vornehmlich, zwei für die Wirtschaftlichkeit ausschlaggebende Aufgaben zu lösen: einerseits die Ausbildung von Arbeitsmaschinen für die Gewinnung, Förderung und Wetterführung, welche die Kopfleistung zu erhöhen geeignet sind, andererseits die Verbesserung der bestehenden Anlagen und die Verfeinerung der Arbeitsmaschinen zur Verminderung des Preßluftverbrauches, bezogen auf die Leistungseinheit. Die zweite Frage ist, abgesehen von wirtschaftlichen Gründen, auch insofern von Bedeutung, als mit der ständig zunehmenden Erweiterung des Rohrnetzes untertage und der Vermehrung der Preßluft verbrauchenden Maschinen der Fall eintreten kann, daß die vorhandenen Kompressoranlagen den Luftbedarf nicht mehr zu decken vermögen, mindestens aber zu Zeiten des vollen Betriebes aller Maschinen die Gefahr des Druckabfalles und der dadurch verursachten Störungen besteht. Dieser Fall ist um so bedenklicher, als die Wirtschaftslage der Zechen heute in vielen Fällen die Erweiterung der Erzeugeranlage verbieten dürfte.

Die Maschinenfabriken haben diesen Forderungen Rechnung getragen und, im Austausch von Erfahrungen und Anregungen mit den Zechenverwaltungen, Sondermaschinen herausgebracht, die bei guten Leistungen einen verhältnismäßig befriedigenden Preßluftverbrauch aufweisen. Gleichzeitig haben die Werke den Wirkungsgrad ihrer Anlagen günstiger zu gestalten gewußt. Die Verbesserung des Leitungsnetzes durch die Wahl geeigneter Querschnitte, die mit der Zusammenfassung der Betriebe ermöglichte Verkleinerung der Rohrnetze, die planmäßige Überwachung der Rohrleitungen im Betriebe, die Anlage von Rohrplänen, die Vornahme von Verbrauchsmessungen für die einzelnen Abteilungen usw., endlich die regelmäßige Prüfung der Arbeitsmaschinen untertage und in der Werkstatt sowie die statistische Erfassung der Untersuchungsergebnisse sind wohl allgemein durchgeführt worden. Die von Goetze¹ in seinem Bericht über Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlenruben angegebenen Zahlen können daher heute als überholt gelten. Immerhin bleibt auch in den besten Preßluftanlagen noch eine Reihe von Verlustquellen bestehen, deren völlige Beseitigung kaum zu erreichen sein dürfte, deren möglichste Einschränkung aber angestrebt werden muß.

An erster Stelle stehen hier die Rohrleitungsverluste infolge undichter Flanschen, Wechsel u. dgl. Diese hängen naturgemäß weitgehend von der Wahl des geeigneten Dichtungstoffes ab. Auffallenderweise liegen darüber, im Gegensatz zu den Dichtungen für Dampfleitungen, meines Wissens keine Untersuchungen vor. Beim Gersdorfer Steinkohlenbau-Verein, Gersdorf (Bez. Chemnitz), sind daher

mit verschiedenen Dichtungsmitteln die nachstehend beschriebenen Versuche ausgeführt worden.

Der in der Zechenwerkstatt eingebaute Versuchsstand bestand aus einer Gruppe von kurzen Preßluftleitungsrohren und Krümmern verschiedenen Querschnitts, hauptsächlich von 180 mm lichter Weite, die durch zahlreiche Flanschen verbunden waren. Sämtliche Rohre wurden vor den Versuchen einzeln abgedrückt. Die Anlage war mit einem Manometer ausgerüstet und durch ein gut schließendes Ventil in Sonderausführung abgesperrt. Zu Beginn eines Versuches setzte man die Anlage unter den normalen Betriebsdruck von 5,5 at; nach der Füllung wurde das Ventil dicht geschlossen und zur Sicherung hinter dem Ventil eine Blindscheibe angebracht. Endlich prüfte man die Dichtungen nach dem Einbau durch vorsichtiges Übergießen mit einer Seifenlösung auf ihre einwandfreie Beschaffenheit, wobei die Bildung von Seifenblasen an den Dichtungen nach Einlassen der Druckluft Schäden nachwies. Auf diese Weise war es möglich, den Versuchsstand zu Beginn der Versuche praktisch luftdicht zu gestalten.

Die in der Zechenwerkstatt hergestellten Versuchsrichtungen bestanden aus folgenden Stoffen: 1. 3 mm starker Gummiplatte mit Leinwand-Ein- und -Umlage, aus zwei verschiedenen Lieferungen von angeblich gleicher Beschaffenheit einer Sonderfirma (Versuchsreihe a und b); 2. 3 1/2 mm starker roher Graupappe (Versuch c); 3. 3 1/2 mm starker Graupappe, die nach der Bearbeitung 24 st lang in einem Bad von flüssigem Paraffin bei etwa 60° C getränkt worden war (Versuch d); 4. 3 1/2 mm starker Graupappe, die nach der Bearbeitung kurz in warmem Wasser (von etwa 50° C) aufgeweicht und dann in siedendem Firnis so lange gekocht wurde, bis die Entwicklung von Wasserdampf beendet war und die Ränder der Dichtungsringe sich eben zu kräuseln begannen. Die Dichtungen waren nach dieser Behandlung 4 1/2 mm stark. Durch das vorangegangene Aufweichen in Wasser hatte sich das Gefüge der Pappe gelockert und der Firnis konnte unter Verdrängung des Wassers in alle Poren der Pappe eindringen (Versuch e).

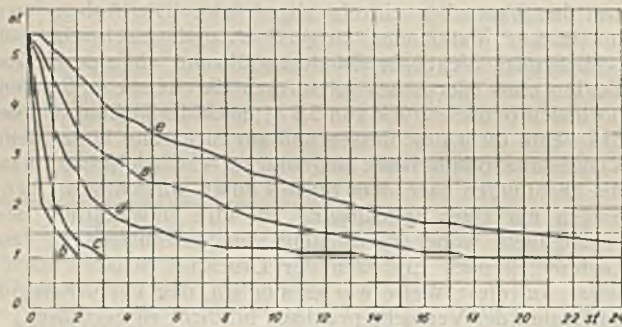
Versuche mit den für Dampfleitungen gebräuchlichen Dichtungen, wie Klingerit und ähnlichen, wurden nicht angestellt, da deren Verwendung im Grubenbetrieb unverhältnismäßig kostspielig sein würde. Mit jeder Dichtungsart nahm man eine Reihe von Versuchen vor und stellte die in der folgenden Übersicht wiedergegebenen Durchschnittsergebnisse fest.

	a	b	c	d	e
	at	at	at	at	at
Zu Beginn des Versuches	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
nach st					
1/2	5,2	2,1	3,6	5,0	5,5
1	4,6	1,6	2,2	3,7	5,2
1 1/2	4,1	1,3	1,6	3,0	5,0
2	3,5	1,0	1,3	2,7	4,7
2 1/2	3,3	.	1,2	2,2	4,5
3	3,1	.	1,0	2,0	4,1
3 1/2	3,0	.	.	1,8	3,9

¹ Glückauf 1922, S. 346.

	a	b	c	d	e
Zu Beginn des Versuches nach st	at	at	at	at	at
	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
4	2,8			1,7	3,8
4½	2,6			1,6	3,7
5	2,5			1,6	3,5
5½	2,5			1,5	3,4
6	2,4			1,4	3,3
7	2,3			1,3	3,2
8	2,0			1,2	3,0
9	1,8			1,2	2,7
10	1,7			1,2	2,6
11	1,6			1,1	2,4
12	1,5			1,1	2,2
13	1,4			1,1	2,1
14	1,3			1,0	1,9
15	1,2				1,8
16	1,1				1,7
17	1,1				1,7
18	1,0				1,6
24	1,0				1,3

Noch augenfälliger läßt das nachstehende Schaubild das verschiedene Verhalten der Dichtungen erkennen.



Ergebnisse der mit verschiedenen Dichtungen angestellten Versuche.

Auffallend ist zunächst der Unterschied innerhalb der Gruppen a und b. Der Versuch erbrachte den Nachweis, daß das Material der Gruppe b, das äußerlich gegenüber der Lieferung a keinerlei Unterschiede zeigte, durchaus minderwertig war.

Bemerkenswert sind die Vorzüge der gefirnigten Pappe, die der Gummidichtung durchaus überlegen¹ ist. Der Druckabfall — und daraus gefolgert auch annähernd der Preßluftverlust — von der zweiten bis zur sechsten Stunde, die für die Beurteilung ausschlaggebend sind, ist im Durchschnitt um 25% geringer als bei Gummidichtungen.

Bei vorsichtiger Berechnung, unter Zugrundelegung der für die Preßluftwirtschaft beim Gersdorfer Steinkohlenbau-Verein gültigen Zahlen, ergibt sich dann folgendes Bild: Preßluftverbrauch je t Reinförderung 105 m³ angesaugter Luft; Rohrleitungsverluste 12%, d. h. 12,6 m³/t; 25% der Rohrleitungsverluste 3,15 m³/t, die bei Verwendung der gefirnigten Pappdichtungen zu ersparen sind; Preis von 1 m³ angesaugter Luft 0,4 Pf. Ist es also möglich, die Leitungsverluste um 25% zu vermindern, so betragen die Ersparnisse bei einer monatlichen Förderung von 100000 t, wie sie einer größeren Grube entspricht, 100000 · 3,15 · 0,004 = 1260 \mathcal{M} /Monat oder 15120 \mathcal{M} /Jahr. Bei einem Preßluftverbrauch von 125 m³/t und einem Verlust von 15%, Zahlen, die noch als durchaus günstig zu bezeichnen sind, würde sich die Jahressumme bereits auf 22560 \mathcal{M} stellen.

Neben den Ersparnissen an Preßluft durch Verminderung der Leitungsverluste ergeben sich bei Verwendung von gefirnigter Pappe weitere Vorteile durch den Preisunterschied gegenüber Gummidichtungen. Bei der Anfertigung in der eigenen Werkstatt beträgt der Preis von gefirnigten Pappdichtungen für Rohre von 45 mm lichter

Weite 3 Pf. je Stück, und zwar setzt er sich wie folgt zusammen:

	\mathcal{M}
1 Tafel Rohpappe (liefert 100 Dichtungen)	0,70
½ kg Firnis	0,75
Akkordlohn für Ausstanzen, Wässern und Auskochen von 100 Dichtungen	1,30
Sonstiges	0,25
100 Dichtungen	3,00

1 Gummidichtung kostet dagegen zurzeit 8,5 Pf.

Nach den beim Gersdorfer Steinkohlenbau-Verein gemachten Erfahrungen entfällt auf 7,0 t Reinförderung 1 Dichtung. Die Grubenbaue stehen hier allerdings unter außerordentlich hohem Gebirgsdruck, der die Unterhaltung eines gut gedichteten Preßluftnetzes besonders erschwert. Man kann daher annehmen, daß der Durchschnittsverbrauch an Dichtungen geringer ist, und daß etwa 1 Dichtung auf 10 t Reinförderung entfällt. Bei einer monatlichen Förderung von 100000 t wären für Gummidichtungen demnach 850 \mathcal{M} und für gefirnigte Pappdichtungen nur 300 \mathcal{M} aufzuwenden; das bedeutet eine jährliche Ersparnis von 6600 \mathcal{M} . Die jährlichen Gesamtersparnisse betragen mithin

15120 \mathcal{M} an Preßluft
6600 \mathcal{M} an Dichtungen

zus. 21720 \mathcal{M} .

Der betrieblichen Einführung der erwähnten Dichtungen stellte sich zunächst eine unerwartete Schwierigkeit entgegen. Die in der geschilderten Weise angefertigten Dichtungen sind starr und brechen bei rauher Behandlung, unter der die Gummidichtung nicht leidet. Es bedarf daher einer gewissen Sorgfalt bei der Beförderung und beim Einbau. Das Anziehen der Schrauben in den Flanschen muß achtsamer als bei Gummidichtungen, vor allem in regelmäßigem Wechsel vorgenommen werden. Bei Beachtung dieser Vorsichtsmaßregeln ist die Lebensdauer der gefirnigten Dichtungen derjenigen von Gummidichtungen gleich.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In dem Aufsatz »Die Sicherheit von Hauptfördermaschinen gegen Betriebsunfälle«¹ hat Direktor Hußmann die Sicherheit von Dampf- und elektrischen Hauptschachtfördermaschinen einem Vergleich unterzogen, der zu Ungunsten der Dampffördermaschine ausgefallen ist. Da ich das Problem schon mehrfach behandelt habe und die Auffassungen nicht in vollem Umfange teile, nehme ich zu dem Thema noch einmal das Wort.

Für den Vergleich beider Maschinenarten im praktischen Betriebe wird die Statistik des Oberbergamts Dortmund über Unfälle durch Übertreiben in den Jahren 1919 bis 1924 für beide Antriebsarten herangezogen. Aus der Zahl der Maschinen und der Zahl der Übertreiben bzw. der Unfälle wird festgestellt, daß auf 30,4 Dampffördermaschinen und 82 elektrische Fördermaschinen ein Übertreiben im Jahre kommt und die Zahl der Verletzungen bei Dampfantrieb fast 9 mal so groß ist wie die bei elektrischem Antrieb.

Die Zahlen sind zweifellos richtig, jedoch bezweifle ich, daß sie ganz allgemein als Maßstab für den Vergleich der Sicherheit von Dampf- und elektrischem Antrieb bei dem heutigen Stande der Technik angesehen werden können.

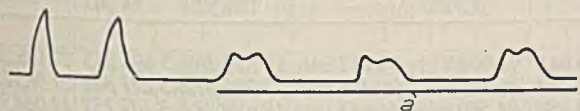
Die Dampfmaschine ist die älteste und auch heute noch verbreitetste Antriebsart für die Förderung. Es ist daher auch sehr begreiflich, daß sich unter den 487 Maschinen eine außerordentlich große Zahl von alten, nur mit Teufzeugern einfachster Art ausgerüsteten befindet, die beim Übertreiben über die Hängebank eine Warnschelle betätigen oder auch kurz vorher eine Volldruckbremse aufwerfen.

¹ Glückauf 1926, S. 301.

Ein weiterer Teil der Maschinen aus den letzten 20 Jahren mag allerdings mit bessern Einrichtungen versehen sein. Sie stehen aber bezüglich der Sicherheit den in den letzten Jahren herausgebrachten Dampffördermaschinen mit neuzeitlichen Sicherheitseinrichtungen erheblich nach. Bei dem angestellten Vergleich wird hinsichtlich der Sicherheit der Dampffördermaschine ebenso Unrecht getan wie seinerzeit beim Vergleich hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, als man die Ergebnisse an den alten, längst überholten Dampffördermaschinen den neusten elektrischen Förderanlagen mit Leonardschaltung gegenüberstellte.

Will man ein richtiges Bild über die Sicherheit der beiden Antriebsarten aus den durch die Statistik festgestellten Zahlen gewinnen, so müßte festgestellt werden, wie viele der Unfälle sich bei Dampffördermaschinen mit neuzeitlichen Einrichtungen (Fahrreglern) zugetragen haben, die den Einrichtungen an elektrischen Maschinen als gleichwertig gegenübergestellt werden können. Wenn in dem einen oder andern Falle auch bei neuen Fördermaschinen Unfälle vorkommen, so beweist das noch nichts hinsichtlich geringerer Sicherheit dieser Antriebsart, sondern höchstens dies, daß die Sicherheitseinrichtung nicht so durchgebildet ist, wie sie nach dem letzten Stande der Technik sein könnte. Es gibt heute für Dampffördermaschinen Sicherheitseinrichtungen, die den Einrichtungen an elektrischen Anlagen kaum noch nachstehen. Verhinderung des falschen Anfahrens in und kurz vor der Hängebank, Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit während der Fahrt durch Steuerung und Regelbremse, zwangläufige Herabminderung der Geschwindigkeit im Auslaufweg, schärfste Überwachung der Geschwindigkeit bei Annäherung an die und in der Hängebank herab bis etwa 2–3 m/sek durch hintereinandergeschaltete Dampf- und Bremswirkung sowie Verhinderung jedes unbeabsichtigten oder beabsichtigten falschen Eingriffes in den Gang der Maschine sind Forderungen, die die neuzeitlichen Fahrregler für Dampffördermaschinen erfüllen¹.

Die bei den elektrischen Anlagen eingeführten Endauslösungen vom Schacht, die auch bei eingetretenem Seilrutsch sichern, werden auch für Dampfanlagen ausgeführt. Dies geschieht durch die mit dem Tachographen vereinigten Seilfahrtschreiber, die auf einfachste Weise die Umschaltung des Fahrreglers von Last- auf Seilfahrt auf dem



Aufzeichnungen eines Seilfahrtschreibers für Dampffördermaschinen.

Tachogramm aufzeichnen, so daß der Maschinenführer überwacht wird. Die nachstehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus einem Streifen eines mit einem Seilfahrtschreiber verbundenen Karlik-Tachographen. Die vom Seilfahrtschreiber geschriebene Linie *a* läßt erkennen, daß der Fahrregler während der Mannschaftsförderung auch wirklich auf Seilfahrt umgeschaltet war.

Hinsichtlich des Seilrutsches beim Bremsen liegen die Verhältnisse beim Dampftrieb kaum ungünstiger als bei der elektrischen Maschine, denn die vorzüglich arbeitenden langhübrigen Bremsdruckregler gestatten ein ebenso ruhiges und sanftes Auflegen der Bremse wie bei den elektrischen Maschinen. Bei den Fahrreglern neuester Bauart kann der während der Fahrt zur Wirkung kommende höchste Bremsdruck so eingestellt werden, daß Seilrutsch durch Bremsen vermieden wird.

Auch der Vorteil der Aufstellung der Fördermaschine im Schachturm zur Ersparnis des Fördermaschinengebäudes und der Fundamente sowie zur Erhöhung der Sicherheit

gegen Seilgleiten durch Vergrößerung des vom Seil umspannten Bogens kann durch die Dampffördermaschine ausgenutzt werden, wie verschiedene Ausführungen gezeigt haben¹.

Wenn auch die Vorteile der elektrischen Förderung bezüglich der Ruhe des Fahrens und der Schonung der Seile durch das gleichmäßige Drehmoment nicht bestritten werden sollen, so muß man doch zugeben, daß die mit neuzeitlichem Fahrregler versehene Dampffördermaschine bezüglich der Sicherheit gegen Übertreiben die elektrische Fördermaschine wieder eingeholt hat.

Professor A. Wallichs, Aachen.

Mit Recht bezweifelt Geheimrat Wallichs, daß die genannte Statistik der Unfälle ganz allgemein als Maßstab für den Vergleich der Sicherheit von Dampf- und elektrischen Fördermaschinen betrachtet werden kann. Es würde daher eine dankbare Aufgabe für das Oberbergamt sein, sie in dieser Richtung weiter auszubauen und im besondern bis auf die Gegenwart zu ergänzen. Gerade in den Jahren 1925 und 1926 sind aber auch bei Dampffördermaschinen mit verhältnismäßig neuzeitlichen Sicherheitsvorrichtungen bedauerliche Unfälle durch Übertreiben vorgekommen, nicht dagegen meines Wissens an elektrischen Maschinen.

Die Dampffördermaschinen bauenden Firmen sind zwar, gezwungen durch die Vorschriften der Seilfahrtskommission, damit beschäftigt, neue Bauarten herauszubringen, die auch der Dampfmaschine die gewünschte Sicherheit gegen Übertreiben geben sollen, jedoch fehlt bisher noch der Beweis, daß sie sich auch im Betriebe bewähren und daß nicht durch ihren naturgemäß recht verwickelten Aufbau neue Unsicherheiten in den Betrieb hineingetragen werden, während sich die alte elektrische Sicherheitsvorrichtung in der Praxis durchaus bewährt hat.

Dampffördermaschinen im Turm sind allerdings hier und da zur Ausführung gekommen. Die mit ihnen gemachten Erfahrungen, besonders die auf Resonanzerscheinungen beruhenden Schwingungen des Turmes, ermuntern jedoch kaum zur Weiterarbeit auf diesem Gebiete. Jedenfalls ist nicht daran zu zweifeln, daß bei der Turmfördermaschine der elektrische Antrieb das Feld behalten wird.

Die wesentlichste Überlegenheit der elektrischen Fördermaschine, die von der Dampffördermaschine niemals erreicht werden kann, liegt darin, daß die Geschwindigkeit ein für allemal durch die Steuerhebelauslage eindeutig festgelegt ist, und gerade dieser Umstand hat die Möglichkeit gegeben, einen so einfach wirkenden Fahrregler zu schaffen, an dem keinerlei verwickelte Organe vorhanden sind, die zu Störungen Veranlassung geben können, während der Aufbau eines Fahrreglers für Dampffördermaschinen recht verwickelt ist. Ein weiterer nicht gering zu achtender Vorteil der elektrischen Fördermaschine, der auch auf der Eindeutigkeit der Steuerung beruht, ist die Tatsache, daß, sobald der Anschläger an der Hängebank den Seilfahrtschalter eingelegt hat, der Maschinenführer über die festgelegte Seilfahrtgeschwindigkeit nicht hinauskommen kann, und zwar erfolgt diese Geschwindigkeitsfestlegung durch eine einfache Sperrvorrichtung am Steuerbock. Bei der Dampffördermaschine soll der Fahrregler ebenfalls die Überschreitung der Seilfahrtgeschwindigkeit verhindern, jedoch hat man hier einen Spielraum hinsichtlich der Geschwindigkeit von 2 m/sek zugestanden. Schließlich besitzt die elektrische Fördermaschine noch eine erhebliche Überlegenheit gegenüber der Dampffördermaschine, die auch niemals von dieser eingeholt werden kann, das ist die absolute Ruhe des Fahrens, hervorgerufen durch das gleichmäßige Drehmoment sowie den Fortfall der Längs- und Querschwingungen des Seiles.

Maschinendirektor G. Hußmann, Bochum.

¹ Glückauf 1926, S. 396.

¹ Glückauf 1926, S. 977.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im August 1926.

Bezirk	August					Januar—August ⁵				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien . . .	477 416	798 123	73 923	18 585	168 949	3 533 819	6 034 791	579 541	127 149	1 239 749
Oberschlesien . . .	1 555 048	—	81 359	33 309	—	11 184 026	—	661 570	268 527	—
Halle . . .	4 694	5 159 269 ⁴	—	5 079	1 373 635	36 170	40 951 301	—	38 788	10 657 051
Clausthal ¹ . . .	50 418	132 523	7 771	2 772	13 745	369 545	1 061 577	49 788	54 885	100 742
Dortmund . . .	9 638 647 ²	—	1 737 831	287 664	—	67 821 027	—	13 239 804	2 374 565	—
Bonn ohne Saargebiet . . .	822 563 ³	3 398 046	213 543	36 995	829 299	6 006 923	25 876 512	1 512 486	230 739	6 164 577
Preußen ohne Saargebiet . . .	12 548 786	9 487 961	2 114 427	384 404	2 385 628	88 951 510	73 924 181	16 043 189	3 094 653	18 162 119
Vorjahr ohne Saargebiet . . .	10 759 745	9 526 438	2 082 217	364 715	2 368 328	84 209 347	74 429 327	17 907 595	2 739 243	18 092 793
Berginspektionsbez.: München . . .	—	96 924	—	—	—	—	725 174	—	—	—
Bayreuth . . .	2 536	42 665	—	—	3 997	21 988	285 644	—	2 223	23 580
Amberg . . .	—	38 742	—	—	8 135	—	348 996	—	—	69 840
Zweibrücken . . .	104	—	—	—	—	765	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet . . .	2 640	178 331	—	—	12 132	22 753	1 359 814	—	2 223	93 420
Vorjahr ohne Saargebiet . . .	1 345	130 104	—	—	4 365	30 683	1 448 544	—	—	96 302
Bergamtsbezirk: Zwickau . . .	142 660	—	13 461	4 307	—	1 228 029	—	117 550	32 942	—
Stollberg i. E. . .	146 125	—	—	2 272	—	1 200 079	—	—	16 320	—
Dresden (rechtselbisch) . . .	28 927	149 338	—	346	13 625	219 615	1 242 219	—	3 257	115 547
Leipzig (linkselbisch) . . .	—	653 427	—	—	229 068	—	5 228 888	—	—	1 766 669
Sachsen . . .	317 712	802 765	13 461	6 925	242 693	2 647 723	6 471 107	117 550	52 519	1 882 216
Vorjahr . . .	287 938	797 923	17 647	3 480	220 539	2 524 556	6 500 519	132 273	41 169	1 822 920
Baden . . .	—	—	—	38 745	—	—	—	—	274 029	—
Thüringen . . .	—	540 565	—	—	209 849	—	4 331 383	—	—	1 635 267
Hessen . . .	—	33 428	—	6 750	709	—	282 129	—	53 027	11 566
Braunschweig . . .	—	289 572	—	—	46 575	—	1 999 475	—	—	324 064
Anhalt . . .	—	88 680	—	—	8 025	—	744 757	—	—	76 637
Übrig. Deutschl. . .	9 964	—	26 338	1 386	—	77 287	—	189 529	14 762	—
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1925	12 879 102	11 421 302	2 154 226	438 210	2 905 611	91 699 273	89 112 846	16 350 268	3 491 213	22 185 289
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1925	11 062 458	11 463 104	2 128 125	422 943	2 848 183	86 866 905	90 426 855	18 285 512	3 221 829	21 983 421
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1913	12 127 680	7 250 280	2 508 865	476 728	1 874 830	94 580 845	56 658 980	19 629 283	3 707 157	14 084 566
Deutsches Reich (aller Gebietsumfang) 1913	16 542 626	7 250 280	2 747 680	507 693	1 874 830	127 318 665	56 658 980	21 418 997	3 910 817	14 084 566

¹ Die Gewinnung des Obernkirchener Werkes ist zu einem Drittel unter »Übriges Deutschland« nachgewiesen.² Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrrevier August 9 588 343 t | Januar-August 67 471 199 t³ Davon aus linksrheinischen Zechen des Ruhrbezirks 423 597 t | 3 106 530 t⁴ Davon aus Gruben links der Elbe 2 799 469 t.⁵ Einschl. der Berichtigungen aus den Vormonaten.

Ruhrbezirk insges. 10 011 940 t | 70 577 729 t

Die Entwicklung der Kohlengewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913, 1924 und 1925 geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Monat	Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)						
	Steinkohle		Braunkohle		Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle t
	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100			
Durchschnitt 1913	11 729 430	100,00	7 269 006	100,00	2 638 960	540 858	1 831 395
„ 1924	9 902 387	84,42	10 363 319	142,57	1 976 628	311 911	2 472 090
„ 1925	11 060 758	94,30	11 649 143	160,26	2 234 175	416 953	2 802 729
1926: Januar	11 190 004	95,40	12 222 038	168,14	2 108 110	481 695	2 919 641
Februar	10 611 224	90,47	11 115 385	152,91	1 984 765	459 864	2 741 253
März	11 424 278	97,40	11 834 913	162,81	2 144 694	448 295	2 883 953
April	10 085 944	85,99	10 067 434	138,50	1 962 629	360 558	2 486 277
Mai	10 678 249	91,04	9 893 972	136,11	1 973 621	378 391	2 519 339
Juni	11 756 386	100,23	11 202 486	154,11	1 962 558	421 795	2 792 663
Juli	13 074 085	111,46	11 481 767	157,96	2 044 575	457 957	2 942 029
August	12 879 102	109,80	11 421 302	157,12	2 154 226	438 210	2 905 611

Gewinnungsergebnisse des polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Juli 1926.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle			Koks		Preßkohle		Belegschaft		
	Gewinnung insges. t	je Kopf und Schicht t	Absatz (ohne Selbst- verbrauch und Deputate) t	Er- zeugung t	Absatz t	Her- stellung t	Absatz t	Gruben- betrieb	Ko- kerei	Brikett- fabrik
1913	2 666 492	1,202	2 447 937	76 499		26 733		89 581	1911	313
1923	2 208 304	0,606	1 925 273	114 434	115 015	25 715	15 484	150 856	4058	354
1924	1 975 214	0,728	1 711 775	79 198	79 460	28 817	28 942	124 450	2819	398
1925	1 786 136	1,023	1 557 043	80 337	75 809	23 499	23 369	83 536	1948	291
1926:										
Januar	1 777 177	1,109	1 633 668	92 384	87 175	16 832	14 164	71 681	1996	234
Februar	1 543 995	1,121	1 314 387	84 353	75 861	14 438	13 105	71 146	2000	196
März	1 619 741	1,112	1 374 120	95 353	83 212	12 786	12 581	70 326	1980	152
April	1 623 612	1,130	1 486 866	88 697	66 581	12 120	12 210	69 105	2004	153
Mai	1 661 053	1,150	1 442 103	91 873	73 778	11 850	10 310	68 716	2029	130
Juni	1 928 638	1,192	2 128 934	84 043	70 946	17 619	19 871	69 396	2059	174
Juli	2 576 360	1,263	2 385 408	91 206	82 999	24 394	18 466	77 312	2008	234

Gewinnung Deutschlands an Eisen und Stahl im August 1926.

Die Gewinnung von Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen hat im Monat August 1926 sehr stark zugenommen. Die Roheisengewinnung stieg von 768 000 t im Juli auf 850 000 t im August oder arbeitstäglich von 24 769 t auf 27 426 t (= 10,73 %). Die Rohstahlherstellung verzeichnet eine noch größere Zunahme, und zwar von 1 019 000 t auf 1 141 000 oder um 11,97 %. Die arbeitstägliche Herstellung ist bei der geringen Zahl der Arbeitstage verhältnismäßig noch mehr gestiegen, und zwar von 37 753 t auf 43 897 t oder um 16,27 %. Die Walzwerke konnten ihre Gewinnungsziffer von 869 000 t auf 908 000 t oder um 4,44 % steigern und erreichten damit fast den Stand von 1913. Die arbeitstägliche Gewinnung weist eine Zunahme um 2722 t oder 8,46 % auf. Über die Entwicklung der Gewinnung von Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen seit Januar 1926 im Vergleich mit dem Vorjahr und dem Monatsdurchschnitt 1913 unterrichtet die Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Deutschlands Gewinnung von Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen.

Monat	Roheisen		Rohstahl		Walzwerkserzeugnisse	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Jan. . .	909 849	689 463	1 180 915	791 347	932 062	665 928
Febr. . .	873 319	631 367	1 155 351	816 121	923 568	679 952
März . .	990 606	716 654	1 209 455	948 974	1 003 150	808 005
April . .	896 362	668 203	1 064 420	867 978	911 463	744 706
Mai . . .	960 541	736 206	1 114 746	899 248	916 332	791 009
Juni . . .	941 201	720 081	1 108 793	976 095	896 791	855 426
Juli . . .	885 880	767 862	1 031 065	1 019 338	864 791	868 900
Aug. . . .	765 901	850 208	899 087	1 141 316	802 709	907 510
Jan.-Aug. Monats- durchschn.	7223 659	5 780 044	8 763 832	7 460 417	7 300 866	6 321 436
desgl. 1913 ¹	902 957	722 506	1 095 479	932 552	912 608	790 180
1913 ²	1 609 098		1 577 924		1 391 579	
	908 933		1 014 788		908 746	

¹ Deutschland in seinem frühern, ² in seinem jetzigen Umfang.

Von den 208 Ende August in Deutschland insgesamt vorhandenen Hochöfen waren 84 in Betrieb (gegen 85 Ende Juli), 34 (36) waren gedämpft, 61 (60) befanden sich in Ausbesserung, 29 (27) standen zum Anblasen fertig.

Betriebene Hochöfen.

	1925	1926	1925	1926
Ende Jan.	113	84	Ende Mai	120
„ Febr.	120	80	„ Juni	119
„ März	122	79	„ Juli	108
„ April	119	80	„ Aug.	101

Die in Zahlentafel 1 aufgeführte Gewinnung Deutschlands an Walzwerkserzeugnissen gliederte sich im Berichtsmontat im Vergleich zum Vormonat wie folgt.

Zahlentafel 2. Gliederung der Gewinnung Deutschlands an Walzwerkserzeugnissen.

Erzeugnis	1926		Jan.-Aug.	
	Juli t	Aug. t	1925 t	1926 t
Halbzeug, zum Absatz bestimmt	145 382	137 397	687 007	802 446
Eisenbahnoberbauzeug	104 357	120 410	969 253	1 062 105
Träger	63 735	64 142	525 317	398 793
Stabeisen	227 430	236 482	2 043 139	1 648 022
Bandeisen	27 703	25 387	294 313	189 434
Walzdraht	82 344	91 616	739 602	663 621
Grobbleche (5 mm)	63 002	66 397	638 685	456 162
Mittelbleche (3-5 mm)	13 785	16 157	123 496	103 450
Feinbleche (unter 3 mm)	53 451	53 769	507 284	361 039
Weißbleche	10 935	11 425	64 832	54 862
Röhren	50 203	55 243	444 112	370 226
Rollendes Eisenbahnzeug	8 238	10 165	90 613	72 941
Schmiedestücke	14 335	14 619	128 288	105 308
sonstige Fertigerzeugnisse	4 000	4 301	44 925	28 027

Die Gewinnung der Mehrzahl der vorstehend aufgeführten Erzeugnisse hat im Berichtsmontat zugenommen, so Eisenbahnoberbauzeug (+ 16 000 t), Walzdraht (+ 9300 t), Stabeisen (+ 9000 t), Röhren (+ 5000 t), Grobbleche (+ 3400 t), Mittelbleche (+ 2400 t) und rollendes Eisenbahnzeug (+ 1900 t); Eine Abnahme verzeichnen Halbzeug (- 8000 t) und Band-eisen (- 2300 t). Die Herstellungsmengen der übrigen Erzeugnisse weichen nur unwesentlich gegen den Vormonat ab.

Zahlentafel 3. Gewinnung von Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen in Rheinland-Westfalen.

Monat	Roheisen		Rohstahl		Walzwerkserzeugnisse	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Jan.	732 394	549 914	971 618	628 935	787 521	522 012
Febr.	683 653	500 685	944 002	646 434	735 534	534 675
März	768 391	575 794	976 139	763 357	802 634	631 181
April	693 592	538 558	861 324	700 022	727 627	589 516
Mai	756 369	588 239	905 489	715 064	733 658	623 723
Juni	753 850	572 388	916 120	770 341	720 042	667 042
Juli	705 883	616 614	838 360	801 503	697 296	686 809
Aug.	584 473	697 643	714 832	923 462	640 287	717 096
Jan.-Aug. Monats- durchschn. desgl.	5 678 605	4 639 835	7 127 884	5 949 118	5 844 599	4 972 054
1913	709 826	579 979	890 986	743 640	730 575	621 507
	684 096		842 670		765 102	

An der Zunahme der Gesamtgewinnung Deutschlands an Eisen und Stahl ist ganz überwiegend Rheinland-Westfalen beteiligt. Der Anteil dieses Bezirks an der Gesamtgewinnung betrug im August bei der Roheisengewinnung 82,06 % (im Vormonat 80,30 %), bei der Rohstahlherstellung 80,91 (78,63) % und bei der Walzwerkserzeugung 79,02 (79,04) %. Die Roheisengewinnung stieg von 617 000 t

auf 698 000 t oder um 13,14%, die Rohstahlherstellung um 15,22% auf 923 000 t. Die Walzwerke konnten dagegen ihre Erzeugung nur von 687 000 t auf 717 000 t oder um 4,41% steigern. Damit hat die Roheisen- und Rohstahlgewinnung zum ersten Male in diesem Jahr den Stand des letzten Vorkriegsjahres überschritten, während die Gewinnung an Walzwerkserzeugnissen noch um 48 000 t davon entfernt ist.

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Juli 1926¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
	1000 t						
1922 . . .	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923 . . .	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924 . . .	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925 . . .	1189	48	89	30	44 679	2082	168
1926:							
Januar . .	1459	61	94	43	47 746	2061	201
Februar . .	1331	58	84	37	47 806	2040	198
März . . .	1515	58	87	36	47 626	1918	195
April . . .	1200	50	76	25	47 200	1872	193
Mai . . .	1209	50	78	26	46 998	1848	182
Juni . . .	1327	55	80	29	47 417	1840	181
Juli . . .	1587	59	81	39	48 191	1783	173

	Juli		Januar-Juli	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . .	1 607 758	78 368	9 141 958	529 171
davon innerhalb Deutsch-Oberschlesiens . . .	394 517	27 404	2 694 357	198 834
nach dem übrigen Deutschland . . .	850 391	38 690	5 630 479	286 130
nach dem Ausland . . .	362 850	12 274	817 122	44 207

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokszerzeugung stellte sich wie folgt:

	Juli t	Jan.-Juli t
Rohteer	3845	27 881
Teerpech	25	334
Rohbenzol	1208	8 692
schw. Ammoniak	1254	9 297
Naphthalin	36	398

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

Kohlengewinnung Deutsch-Osterreichs im Juni 1926.

Revier	Juni		Januar-Juni	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Niederösterreich:				
St. Pölten	8 106	3 609	65 157	25 694
Wr.-Neustadt	—	8 489	—	55 494
Oberösterreich:				
Wels	—	—	390	—
zus.	8 106	12 098	65 547	81 188
Niederösterreich:				
St. Pölten	13 390	4 972	88 363	45 845
Wr.-Neustadt	—	7 591	—	44 047
Oberösterreich:				
Wels	31 955	37 166	232 378	235 497
Steiermark:				
Leoben	61 473	63 305	382 426	392 915
Graz	76 110	62 495	523 446	429 346
Kärnten:				
Klagenfurt	9 020	8 618	57 481	58 214
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	2 779	1 713	21 408	17 282
Burgenland	27 308	26 563	194 282	202 591
zus.	222 035	212 423	1 499 784	1 425 737

Außenhandel der Niederlande in Kohle im 1. Halbjahr 1926.

Im Vergleich mit dem Vorjahr hat der Brennstoffbezug der Niederlande eine weitere Steigerung erfahren. Die Steinkohleneinfuhr erhöhte sich von 3,91 Mill. t auf 4,38 Mill. t oder um 467 000 t — 11,94%, der Bezug an Koks stieg von 98 000 t auf 106 000 t oder um 8 000 t = 8,82%. Demgegenüber ist die Belieferung der Niederlande mit Preßsteinkohle um 47 000 t oder 21,66% auf 170 000 t zurückgegangen.

Die Einfuhrziffern für die ersten 6 Monate sind aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Gesamte Brennstoffeinfuhr der Niederlande im 1. Halbjahr 1926.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Januar . .	748 376	627 446	24 811	17 897	42 056	34 581
Februar . .	669 642	754 605	18 332	32 725	36 920	18 219
März . . .	621 003	780 201	17 088	13 134	34 898	34 779
April . . .	563 730	679 603	12 683	9 685	43 045	28 541
Mai . . .	668 856	778 468	11 328	16 783	40 167	26 092
Juni . . .	641 652	760 303	13 474	16 105	19 330	27 331
1. Halbjahr	3 913 259	4 380 626	97 716	106 330	216 416	169 543

Die Einwirkung des englischen Bergarbeiterausstandes, der bekanntlich am 1. Mai ausbrach und zurzeit noch anhält, machte sich auch auf dem holländischen Markt bemerkbar. Während Großbritannien im 1. Halbjahr 1925 649 000 t Kohle nach Holland ausführte, waren es in der Berichtszeit nur noch 491 000 t. Der Rückgang beträgt somit 157 000 t oder 24,25%. Ein Vergleich mit 1923 ergibt, daß die Kohleneinfuhr aus Großbritannien auf nahezu ein Fünftel der damaligen Einfuhrmenge gesunken ist, während die Kohlenbezüge aus Deutschland annähernd das Siebenfache der Menge von 1923 erreichten. Mit 3,75 Mill. t oder 85,56% (1925: 3,16 Mill. t bzw. 80,83%) der gesamten Einfuhr ist Deutschland noch mehr als zuvor Hollands hauptsächlichster Kohlenversorger; es steigerte seine Ausfuhr nach den Niederlanden gegen die gleiche Zeit des Vorjahrs um 585 000 t oder 18,50%. An der Gesamteinfuhr waren ferner beteiligt Großbritannien mit 11,22% (16,58%) und Belgien mit 2,95% (2,52%). An den insgesamt eingeführten 106 000 t Koks waren Deutschland mit 96 000 t oder 90,71% (91 000 t oder 92,80%) und Belgien mit 9 000 t oder 8,06% (2500 t oder 2,57%) beteiligt. Die Einfuhr aus Deutschland erhöhte sich um 5800 t, der Bezug aus Belgien um 6100 t. Der Rückgang der Preßkohlen-Belieferung

Zahlentafel 2. Verteilung der Brennstoffeinfuhr Hollands nach Herkunftsländern.

Herkunfts-länder	1. V.-J.	2. V.-J.	1. Halbjahr		± 1926 gegen 1925 t
	1926 t	1926 t	1925 t	1926 t	
Steinkohle:					
Deutschland . . .	1 757 601	1 990 493	3 162 914	3 748 093	+ 585 179
Belgien	55 621	73 799	98 683	129 421	+ 30 738
Großbritannien . . .	342 082	149 265	648 636	491 348	— 157 288
Frankreich	4 355	4 816	3 007	9 171	+ 6 164
Polen und Danzig . .	2 588	—	—	2 588	—
andere Länder . . .	5	1	19	5	— 14
zus.	2 162 252	2 218 374	3 913 259	4 380 626	+ 467 367
Koks:					
Deutschland . . .	60 016	36 439	90 683	96 455	+ 5 772
Belgien	3 146	5 426	2 514	8 572	+ 6 058
andere Länder . . .	595	708	4 519	1 303	— 3 216
zus.	63 757	42 573	97 716	106 330	+ 8 614
Preßsteinkohle:					
Deutschland . . .	82 695	80 999	210 021	163 695	— 46 326
Belgien	4 613	964	6 331	5 578	— 753
andere Länder . . .	271	1	64	270	+ 206
zus.	87 579	81 964	216 416	169 543	— 46 873

(-47000 t) entfällt mit 46000 t auf Deutschland und mit 800 t auf Belgien.

Die Verteilung der Brennstoffeinfuhr auf die verschiedenen Herkunftsländer ist im einzelnen aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

Zahlentafel 3. Gesamte Brennstoffausfuhr¹ Hollands im 1. Halbjahr 1926.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Januar . . .	160 912	188 689	66 099	73 822	5 217	28 394
Februar . . .	144 996	216 734	67 113	70 526	3 493	15 430
März . . .	155 425	229 720	68 996	80 212	4 492	18 462
April . . .	166 033	222 338	78 501	81 570	2 829	7 746
Mai . . .	172 769	245 966	76 160	80 704	2 452	7 931
Juni . . .	148 774	295 979	72 229	78 657	2 762	6 497
1. Halbjahr	948 910	1 399 426	429 101	465 490	21 245	84 460

¹ Ohne Bunkerkohle.

Neben Steinkohle wurden in der 1. Hälfte des laufenden Jahres noch 25 t Braunkohle und 71400 t Preßbraunkohle eingeführt gegen 176 t bzw. 75200 t im Jahre 1925.

Die Ausfuhr von Kohle verzeichnet im 1. Halbjahr bei 1,40 Mill. t gegenüber dem Vorjahr (949000 t) eine Zunahme um 451000 t oder 47,48%. Von dieser Ausfuhrmenge gingen 809000 t oder 57,80% (1925: 557000 t oder 58,68%) nach Belgien, 321000 t bzw. 22,94% (255000 t bzw. 26,81%) nach Frankreich, 117000 t oder 8,38% (90000 t bzw. 9,48%) nach Deutschland und 41000 t gleich 2,90% (35000 t oder 3,68%) nach der Schweiz. Veranlaßt durch den englischen Bergarbeiterausstand erscheint Großbritannien zum erstenmal als Käufer auch auf dem holländischen Markt, und zwar mit 46000 t oder 3,30%. Die Kokslieferungen ins Ausland erfuhren eine Steigerung von 429000 t auf 465000 t oder um 36000 t bzw. 8,48%. Hier von erhielten Frankreich 219000 t oder 46,96% (1925: 137000 t bzw. 31,91%), Belgien 131000 t oder 28,05% (201000 t bzw. 46,79%), Luxemburg 81000 t oder 17,43%

Zahlentafel 4. Verteilung der Brennstoffausfuhr Hollands nach Empfangsländern.

Empfangs- länder	1. V.-J.		2. V.-J.		1. Halbjahr		± 1926 gegen 1925 t
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	
Steinkohle:							
Deutschland . . .	60 823	56 382	89 945	117 205	+ 27 260		
Belgien . . .	405 002	403 925	556 860	808 927	+ 252 067		
Großbritannien . . .	187	45 929		46 116			
Frankreich . . .	143 447	177 572	254 669	321 019	+ 66 350		
Italien . . .	3 151	5 827	6 499	8 978	+ 2 479		
Spanien . . .	—	14 001		14 001			
Schweiz . . .	17 674	22 957	34 881	40 631	+ 5 750		
Algerien, Tunis . . .	—	13 850		13 850			
Kanada . . .	—	8 430		8 430			
andere Länder . . .	4 859	15 410	6 056	20 269	+ 14 213		
zus.	635 143	764 283	948 910	1 399 426	+ 450 516		
Koks:							
Deutschland . . .	3 180	2 778	3 629	5 958	+ 2 329		
Belgien . . .	59 798	70 775	200 776	130 573	- 70 203		
Frankreich . . .	109 417	109 157	136 906	218 574	+ 81 668		
Dänemark . . .	3 282	205		3 487			
Schweiz . . .	5 885	9 704	11 304	15 589	+ 4 285		
Luxemburg . . .	40 091	41 048	66 681	81 139	+ 14 458		
andere Länder . . .	2 906	7 264	9 805	10 170	+ 365		
zus.	224 559	240 931	429 101	465 490	+ 36 389		
Preß- steinkohle:							
Frankreich . . .	12 915	8 812	17 801	21 727	+ 3 926		
Ver. Staaten . . .	41 674	420		42 094			
Schweiz . . .	4 470	3 632		8 102			
andere Länder . . .	3 227	9 310	3 445	12 537	+ 9 092		
zus.	62 286	22 174	21 246	84 460	+ 63 214		

(67000 t bzw. 15,54%) und die Schweiz 16000 t oder 3,35% (11000 t oder 2,63%). Die Ausfuhr von Preßsteinkohle erhöhte sich von 21000 t auf 84000 t oder um 63000 t. Während bislang als Hauptabnehmer Frankreich in Betracht kam, sind es diesmal die Ver. Staaten, die 42000 t oder 49,84% der gesamten Preßkohlenausfuhr erhielten; nach Frankreich gingen 22000 t oder 25,72%. Im einzelnen sei für die Gliederung der Ausfuhr auf Zahlentafel 4 verwiesen.

Die Verschiffung von Bunkerkohle für fremdländische Schiffe im auswärtigen Handel hat bei 1,34 Mill. t gegenüber 670000 t in 1925 eine Verdopplung erfahren.

Der Gesamtausgang an Kohle (einschließlich Bunkerkohle), Koks, Preßkohle und Braunkohle auf Steinkohle zurückgerechnet, belief sich in der Berichtszeit auf 3,4 Mill. t gegen 2,2 Mill. t im vorausgegangenen Jahre.

Kohleneinfuhr der Schweiz im 1. Halbjahr 1926. In den Jahren 1913 und 1921—1925 sowie in den ersten beiden Vierteljahren 1926 gestaltete sich die Versorgung der Schweiz mit mineralischem Brennstoff wie folgt.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Rob- braunkohle t
1913	1 069 454	439 495	968 530	1528
1921	1 066 313	241 388	315 986	765
1922	1 256 664	455 778	482 001	1079
1923	1 746 353	487 219	520 027	702
1924	1 693 987	437 201	434 175	523
1925	1 721 322	469 961	509 420	1058
1926:				
1. Vierteljahr	407 067	102 845	145 296	53
2. „	417 945	95 961	130 828	62

Die Einfuhr an Steinkohle erhöhte sich in der 1. Hälfte des laufenden Jahres bei 825 000 t gegenüber 807 000 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres um 18 000 t oder 2,24%; sie erreichte damit 87,68% (1925: 85,76%) des Bezuges in der gleichen Zeit 1913. Deutschlands Anteil an dieser Einfuhr, der im 1. Halbjahr 1913 81,18% betrug und in der gleichen Zeit 1925 auf 15,71% zurückgegangen war, stellte sich auf 20,51%. Hierbei sei wiederholt besonders hervor- gehoben, daß der Saarbezirk seit Anfang 1925 in das fran- zösische Zollgebiet eingeschlossen ist, und daß somit die von dort eingeführten Mengen als aus Frankreich kommend gebucht werden. Dieses Land vermochte demzufolge seine Lieferungen im 1. Halbjahr 1925 auf 61,91% der Gesamteinfuhr zu steigern; in der Berichtszeit trat jedoch ein Rück- gang auf 54,53% ein. Infolge des englischen Bergarbeiter- ausstandes erfuhr auch der Bezug aus Großbritannien eine Abnahme, und zwar um 16 000 t oder 20,29%, sein Anteil an der Gesamteinfuhr verminderte sich gleichzeitig von 9,94% auf 7,75%. Demgegenüber vermochte Polen seine Liefe- rungen von 10 000 t oder 1,25% der Gesamtmenge in 1925 auf 42 000 t oder 5,05% in der Berichtszeit zu erhöhen. Auf Belgien entfielen 7,53% (1925: 6,49%) und auf Holland 4,60% (4,67%) der gesamten Einfuhr. In der Koksbe- lieferung konnte Deutschland die führende Stelle behaupten, wenschon nicht ohne erhebliche Einbuße. An der gesamten Kokseinfuhr waren beteiligt Deutschland mit 59,58% (1925: 65,88%), Frankreich mit 24,75% (18,75%), Holland mit 9,17% (7,85%), die Ver. Staaten mit 3,31% (4,38%) und Belgien mit 2,73% (2,29%). Insgesamt verzeichnet der Koksbezug der Schweiz gegen das Vorjahr eine Zunahme um rd. 36 000 t oder 21,78%. Die Einfuhr an Preßkohle erfuhr ebenfalls eine Steigerung, und zwar um rd. 37 000 t oder 15,66%. Die Mehrbelieferung entfällt auf Frankreich (+ 12 000 t), Holland (+ 11 000 t), Deutschland und Belgien (+ je 7000 t), während der Bezug aus den übrigen Ländern zurückgegangen ist.

Über Einzelheiten der schweizerischen Kohleneinfuhr unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Herkunfts- länder	1. Halbjahr		
	1925 t	1926 t	± 1926 gegen 1925 t
Steinkohle:			
Deutschland	126 777	169 205	+ 42 428
Frankreich	499 571	449 920	- 49 651
Belgien	52 354	62 148	+ 9 794
Holland	37 668	37 963	+ 295
Großbritannien	80 242	63 958	- 16 284
Polen	10 107	41 626	+ 31 519
Tschecho-Slowakei	110	173	+ 63
andere Länder	115	19	- 96
zus.	806 944	825 012	+ 18 068
Braunkohle:			
Deutschland	30	2	- 28
Frankreich	178	82	- 96
Tschecho-Slowakei	180	31	- 149
zus.	388	115	- 273
Koks:			
Deutschland	107 560	118 453	+ 10 893
Frankreich	30 611	49 214	+ 18 603
Belgien	3 742	5 430	+ 1 688
Holland	12 819	18 225	+ 5 406
Großbritannien	382	212	- 170
Polen	349	460	+ 111
Italien	621	133	- 488
Ver. Staaten	7 157	6 574	- 583
Österreich		105	
andere Länder	15	-	- 15
zus.	163 256	198 806	+ 35 550

Herkunfts- länder	1. Halbjahr		
	1925 t	1926 t	± 1926 gegen 1925 t
Preßkohle:			
Deutschland	150 792	158 168	+ 7 376
Frankreich	66 920	79 109	+ 12 189
Belgien	19 594	26 940	+ 7 346
Holland	940	11 776	+ 10 836
Großbritannien	370	120	- 250
Tschecho-Slowakei	80	10	- 70
andere Länder	45	-	- 45
zus.	238 741	276 123	+ 37 382

Mineralienausfuhr Algeriens im 1. Halbjahr 1926.

	1. Halbjahr			± 1926 gegen 1925 t
	1923 t	1925 t	1926 t	
Rohphosphat	267 150	336 000	355 000	+ 19 000
Eisenerz	783 608	865 000	764 000	- 101 000
Kupfererz	2 589	1 700	1 500	- 200
Bleierz	11 210	12 000	11 200	- 800
Zinkerz	25 188	25 500	36 700	+ 11 200
Antimonerz	350	3 400	950	- 2 450
Manganerz	407	420	360	- 60
Kieselerde	1 806	3 400	4 200	+ 800

Brennstoffversorgung Groß-Berlins im 1. Halbjahr 1926.

Monats- durchschnitt	Steinkohle, Koks und Preßkohle							Rohbraunkohle u. Preßbraunkohle aus					Gesamt- empfang
	England	West- falen	Sach- sen	Poln. Oberschlesien	Dtsch.- Schlesien	Nieder- schlesien	insges.	Preußen		Sachsen und Böhmen		insges.	
								Roh- braunkohle	Preß- braunkohle	Roh- braunkohle	Preß- braunkohle		
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Empfang insgesamt ¹													
1913	137 872	44 221	1910	165 174	28 969	378 147	1 103 ²	178 579 ²	2025		181 707	559 853	
1924	29 455	52 656	1464	220 011	26 062	329 648	14 019	165 478	899	3 426	183 821	513 469	
1925	49 983	80 306	1117	26 911	137 920	30 760	326 998	12 345	187 755	650	4 091	204 842	531 839
1926:													
Januar	51 114	124 798	1491	-	159 907	41 489	378 799	7 400	209 126	125	3 739	220 390	599 189
Februar	108 550	105 498	1312	-	170 096	48 726	434 182	9 282	204 535	40	2 726	216 583	650 765
März	124 513	74 423	601	-	194 249	38 912	432 698	9 688	172 195	-	3 921	185 804	618 502
April	64 341	67 073	687	-	220 934	41 819	394 854	6 164	148 535	1786	3 389	159 874	554 728
Mai	5 904	80 382	1062	-	203 679	45 112	336 139	6 971	111 007	120	4 590	122 688	458 827
Juni	68	66 761	468	-	113 127	33 773	214 197	6 169	158 312	-	2 729	167 210	381 407
zus.	354 490	518 935	5621	-	1 061 992	249 831	2 190 869	45 674	1 003 710	2071	21 094	1 072 549	3 263 418
Monats- durchschnitt von der Summe %	59 082	86 489	937	-	176 999	41 639	365 145	7 612	167 285	345	3 516	178 758	543 903
Monats- durchschnitt	10,86	15,90	0,17	-	32,54	7,66	67,13	1,40	30,76	0,06	0,65	32,87	100,00
davon auf dem Wasserweg													
1913	101 586	12 351	-	95 815	4 717	214 470	86 ²	80 ²	153			319	214 789
1924	18 719	146	-	84 139	7 089	110 092	1 205	1 073	-	279		2 557	112 649
1925	41 564	7 719	26	8 381	71 746	19 254	148 690	797	1 023	178		1 998	150 688
1926:													
Januar	47 848	5 836	-	-	24 633	10 161	88 528	330	1 162	-	-	1 492	90 020
Februar	99 142	6 660	-	-	58 999	34 598	199 399	774	13 804	-	-	14 578	213 977
März	116 949	2 071	-	-	116 867	24 135	260 022	843	350	-	938 ³	2 131	262 153
April	51 553	25 975	-	-	154 518	30 615	262 661	859	1 000	1685 ³	-	3 545	266 206
Mai	3 717	40 442	-	-	150 295	33 093	227 552	438	977	-	1 422 ³	2 837	230 389
Juni	-	13 075	-	-	63 141	22 375	98 591	750	1 075	-	332 ³	2 157	100 748
zus.	319 209	94 059	-	-	568 503	154 982	1 136 753	3 994	18 368	1686	2692	26 740	1 163 493
Monats- durchschnitt von der Summe %	53 202	15 677	-	-	94 750	25 830	189 459	666	3 061	281	449	4 457	193 916
Monats- durchschnitt	27,44	8,08	-	-	48,86	13,32	97,70	0,34	1,58	0,14	0,23	2,30	100,00

¹ Abzüglich der abgesandten Mengen. ² Einschl. Sachsen. ³ Nur Böhmen.

Verkehrsleistung der Reichsbahn¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Beförderte Mengen ¹ Mill. t	davon				Geleistete tkm in Mill.
		Steinkohle, Koks und Preßkohle		Braunkohle, Koks und Preßkohle		
		Mill. t	%	Mill. t	%	
1913 ²	33,25	—	—	—	—	4286
1922	33,25	8,44 ⁵	25,38	4,71 ⁵	14,17	5580
1924 ³	21,70	4,30	19,82	3,58	16,50	3481
1925	31,08	7,97	25,64	4,07	13,10	4664
1926: Jan.	24,81	7,78	31,36	4,13	16,65	3796
Febr.	25,36	7,03	27,72	3,65	14,39	3905
März	28,72	7,50	26,11	3,40	11,84	4423
April	27,07	7,45	27,52	3,06	11,30	4114
Mai	27,53	7,56	27,46	3,22	11,70	4130
Juni	30,63	9,25	30,20	3,75	12,24	4686

¹ Aus "Wirtschaft und Statistik". ² Für die deutschen Staatsbahnen im jetzigen Bereich der Reichsbahn. ³ Unvollständig infolge Besetzung des Ruhrgebiets. ⁴ Ohne die frachtfrei beförderten Güter. ⁵ Monatsdurchschnitt April bis Dezember.

Verkehr in den Häfen Wanne im August 1926.

	August		Januar-August	
	1925	1926	1925	1926
Eingelaufene Schiffe . .	264	451	1754	2700
Ausgelaufene Schiffe . .	258	444	1738	2588
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	140 729	231 052	935 638	1 411 848
davon Brennstoffe	137 954	230 532	908 884	1 401 837
Güterumschlag im Osthafen	6 670	12 147	78 540	93 003
davon Brennstoffe	2 727	2 057	33 254	34 130
Gesamtgüterumschlag	147 399	243 199	1 014 178	1 504 851
davon Brennstoffe	140 681	232 589	942 138	1 435 967
Gesamtgüterumschlag in bzw. aus der Richtung Duisburg-Ruhrort (Inl)	39 367	43 302	234 832	239 225
" " (Ausl)	50 872	127 395	401 595	881 862
Emden	27 942	42 549	215 082	229 368
Bremen	22 487	20 554	117 811	110 850
Hannover	6 731	9 399	44 858	43 546

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im August 1926.

	August				Januar-August			
	Zahl der Schiffe		Gesamtgüterverkehr t	davon waren t	Zahl der Schiffe		Gesamtgüterverkehr t	davon waren t
	be- laden	leer			be- laden	leer		
Angekommen von			Erz:			Erz:		
Holland	18	122	5 025	811	388 298	211 662	173 862	
Emden	261	33	170 544	159 680	1603 256	946 149	896 476	
Bremen	9	—	1 134	—	58 4	9 530	—	
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	34	40	10 922	—	154 165	51 737	3 953	
Mittelland-Kanal	25	15	9 434	8 387	235 57	110 535	105 792	
zus.	347	210	197 059	168 878	2438 780	1 329 613	1 180 088	
Abgegangen nach			Kohle:			Kohle:		
Holland	231	—	91 636	44 264	988 —	392 484	89 100	
Emden	84	32	46 742	41 182	378 302	229 045	213 862	
Bremen	5	—	2 790	2 790	38 —	19 940	9 145	
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	6	152	1 894	—	40 1176	15 327	5 451	
Mittelland-Kanal	7	24	2 569	2 519	40 179	13 227	9 837	
zus.	333	208	145 631	90 755	1484 1657	670 023	327 395	
Gesamtgüterumschlag 1926			342 690			1 999 636		
1925			360 713			1 124 989		

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juli 1926.

Häfen	Juli		Januar-Juli		
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	± 1926 geg. 1925 t
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	1 765 762	2 512 721	9 437 680	12 937 425	+ 3 499 745
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	4 442	12 247	46 563	70 657	+ 24 094
Durchfuhr					
v. Rhein-Herne-Kanal zum Rhein	534 334	969 579	3 224 518	4 854 188	+ 1 629 670
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb:					
v. Essenberg	11 097	6 909	37 325	33 017	— 4 308
" Duisb.-Ruhrorter Häfen	472 288	362 023	2 738 541	2 231 627	— 506 914
" Rheinpreußen	10 979	10 723	47 577	42 773	— 4 804
" Schwelgern	32 247	35 262	496 822	225 180	— 271 642
" Walsum	2 083	13 369	53 994	49 911	— 4 083
" Orsoy	11 085	3 902	108 038	26 560	— 81 478
zus.	539 779	432 188	3 482 297	2 609 068	— 873 229
bis Koblenz ausschließlich:					
v. Essenberg	—	—	4 809	541	— 4 268
" Duisb.-Ruhrorter Häfen	12 423	5 655	46 359	49 063	+ 2 704
" Rheinpreußen	10 264	16 014	55 388	69 293	+ 13 905
" Schwelgern	8 377	1 228	160 904	24 292	— 136 612
" Walsum	1 767	3 636	9 691	22 061	+ 12 370
" Orsoy	—	—	12 782	—	— 12 782
zus.	32 831	26 533	289 933	165 250	— 124 683
nach Holland:					
v. Essenberg	5 962	6 949	32 182	36 133	+ 3 951
" Duisb.-Ruhrorter Häfen	958 669	1 917 525	5 097 920	8 548 177	+ 3 450 257
" Rheinpreußen	26 080	19 865	151 097	134 211	— 16 886
" Schwelgern	50 802	139 179	309 977	440 692	+ 130 715
" Walsum	17 270	75 222	130 633	283 291	+ 152 658
" Orsoy	—	5 667	1 668	19 840	+ 18 172
zus.	1 058 783	2 164 407	5 723 477	9 462 344	+ 3 738 867
nach Belgien:					
v. Essenberg	3 958	450	14 631	13 937	— 694
" Duisb.-Ruhrorter Häfen	218 959	274 492	1 132 611	1 971 869	+ 839 258
" Rheinpreußen	9 618	6 250	55 891	29 086	— 26 805
" Schwelgern	2 703	2 239	5 797	11 768	+ 5 971
" Walsum	13 468	13 920	50 782	53 143	+ 2 361
" Orsoy	—	—	—	910	+ 910
zus.	248 706	297 381	1 259 712	2 080 713	+ 821 001
nach Frankreich:					
v. Essenberg	1 225	1 094	7 202	1 999	— 5 203
" Duisb.-Ruhrorter Häfen	6 008	16 602	23 042	49 755	+ 26 713
" Rheinpreußen	480	6 748	18 980	56 634	+ 37 654
" Schwelgern	5 622	—	10 793	—	— 10 793
" Walsum	17 564	8 156	103 469	29 371	— 74 098
" Orsoy	3 200	—	3 200	3 930	+ 730
zus.	34 099	32 600	166 686	141 689	— 24 997
nach andern Gebieten:					
v. Essenberg	—	7 611	7 662	44 854	+ 37 192
" Duisb.-Ruhrorter Häfen	3 262	1 480	13 015	5 200	— 7 815
" Rheinpreußen	13 430	14 066	123 283	129 671	+ 6 388
" Schwelgern	13 228	—	28 854	35 530	+ 6 676
" Walsum	12 699	17 326	58 292	91 438	+ 33 146
" Orsoy	645	—	645	—	— 645
zus.	43 264	40 483	231 751	306 693	+ 74 942

Wie sich die Gesamtabfuhr in den sieben Monaten auf die einzelnen Häfen verteilt, geht aus der folgenden Übersicht hervor:

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Januar . . .	14 670	14 617	1 415 504	1 259 275	72 305	72 704	163 340	75 271	71 318	76 908	18 585	5 545	1 755 722	1 504 320
Februar . . .	5 394	16 707	1 073 863	1 630 927	46 704	70 217	130 235	64 948	34 931	50 574	15 840	5 968	1 307 017	1 839 341
März . . .	12 410	15 639	1 169 515	1 477 748	49 795	65 559	166 964	85 744	53 005	48 065	20 400	5 095	1 472 089	1 697 850
1. Viertelj.	32 474	46 963	3 658 882	4 367 950	168 804	208 480	460 539	225 963	159 304	175 547	54 825	16 608	4 534 828	5 041 511
April . . .	11 216	19 279	1 087 975	1 503 922	68 090	49 702	148 854	80 540	55 201	53 968	15 113	6 980	1 386 449	1 714 391
Mai . . .	19 486	19 942	1 332 075	1 956 276	65 650	52 758	188 823	91 830	62 889	77 977	18 805	5 823	1 687 728	2 204 606
Juni . . .	18 393	21 284	1 300 947	2 449 766	78 821	77 032	101 953	161 221	64 616	90 094	22 660	12 260	1 587 390	2 811 657
2. Viertelj.	49 095	60 505	3 720 997	5 909 964	212 561	179 492	439 630	333 591	182 706	222 039	56 578	25 063	4 661 567	6 730 654
Juli . . .	22 242	23 013	1 671 609	2 577 777	70 851	73 696	112 979	177 908	64 851	131 629	14 930	9 569	1 957 462	2 993 592
Jan.-Juli . .	103 811	130 481	9 051 488	12 855 691	452 216	461 668	1 013 148	737 462	406 861	529 215	126 333	51 240	11 153 857	14 765 757
± 1926 gegen 1925	+ 26 670		+ 3 804 203		+ 9452		- 275 686		+ 122 354		- 75 093		+ 3 611 900	

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Sept. 26. Sonntag				6 046	—	—	20 050	—	20 050	
27.	386 148	118 281	12 590	30 324	—	44 343	50 241	17 394	111 978	1,45
28.	376 686	60 874	12 728	29 958	—	48 530	52 724	13 190	114 444	1,38
29.	379 886	60 511	12 186	30 264	—	50 633	45 818	12 936	109 387	1,35
30.	406 609	66 133	14 640	30 407	—	52 175	36 891	18 254	107 320	1,38
Okt. 1.	338 335	58 615	10 934	29 118	—	54 154	38 733	12 650	105 537	1,38
2.	390 313	64 352	11 125	30 629	—	59 550	33 139	9 566	102 255	1,39
zus. arbeitstägl.	2 277 977	428 766	74 203	186 746	—	309 385	277 596	83 990	670 971	
	379 663	61 252	12 367	31 124	—	51 564	42 924	13 998	108 487	

¹ Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den einzelnen Monaten 1926 ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m) m
	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Kipperleistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
1925	616 215	—	1 141 361	680 487	275 410	2 097 259	
1926:							
Januar	613 205	—	950 266	682 817	230 323	1 863 406	2,86
Februar	571 875	—	1 236 245	791 666	216 321	2 244 232	2,59
März	579 848	—	1 130 917	734 645	233 133	2 098 695	3,59
April	561 653	—	1 213 381	815 096	219 006	2 247 483	2,16
Mai	620 404	—	1 506 048	944 201	254 801	2 705 050	2,27
Juni	703 766	—	1 744 779	1 103 058	347 160	3 194 997	4,12
Juli	781 905	—	1 781 327	1 287 991	429 411	3 498 729	3,90
August	797 155	—	1 579 900	1 212 936	392 810	3 185 646	3,43
September	794 618	—	1 358 297	1 157 443	354 793	2 870 533	1,80

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 23. September 1926.

1b. 961618. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Aufgabevorrichtung für Magnetscheider. 29. 6. 25.

5a. 962107. Firma Otto Kretschmar, Leipzig. Erdbohrer zum Entnehmen von Erdschichtungsprofilen mit bohrfutterartigem Kopfe. 17. 8. 26.

5c. 962110. Hugo Baukhage, Herten (Westf.). Holzkeil-Stein zum Grubenausbau. 21. 8. 26.

5d. 961304. H. & E. Kruskopf, G. m. b. H., Dortmund-Körne. Gesteinstaubstreuer. 10. 4. 26.

5d. 961314. Maschinenbau-A.G. H. Flottmann & Comp. Tochterwerk Marktredwitz, Marktredwitz. Staubfilter für fahrbare Kompressoranlagen. 7. 7. 26.

5d. 961567. Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen. Hahn-T-Stück für Rohrleitungen. 24. 7. 26.

5d. 961914. Emil Waßkönig, Herne. Gesteinstaubschleuderapparat. 30. 7. 26.

5d. 961931. Heinrich Flake, Bochum-Weitmar. Gesteinstaubstreuwagen. 14. 8. 26.

5d. 962069. Arnold Meyer, Dinslaken (Rhd.), und Rudolf Vordenbäumen, Düsseldorf. Preßluft-Rohrverschraubung. 5. 7. 26.

20b. 962266. Deutsche Maschinenfabrik, A.G., Duisburg. Druckluftlokomotive. 30. 8. 26.

20d. 961348. Pfingstmann-Werke A.G., Recklinghausen. Nabendrucklager für Förderwagenradsätze. 16. 8. 26.

20 d. 962022. Max Olbrich, Schlawa (Schlesien). Rollenlager für Feldbahnwagen, Förderbahnwagen u. dgl. 10. 8. 26.

35 a. 961713. Karl Notbohm, Essen-Altenessen. Wagenverschiebevorrichtung, besonders für die Beschickung von Förderkörben. 11. 8. 24.

46 d. 962296. Maschinenfabrik Westfalia, A. G., Gelsenkirchen. Mit Exzenter bewegte Steuerung für Preßluftmotoren in Stangenschrämmaschinen. 27. 9. 24.

47 g. 961844. Gerhard Scholten & Co., Duisburg-Ruhrort. Ventil für Preßluft und Berieselungsleitungen. 12. 8. 26.

81 e. 962021. Walter Wolff, Essen-Bredeneu. Vibratorförderrinne. 9. 8. 26.

81 e. 962138. Maschinenfabrik Mönninghoff, G. m. b. H., Bochum. Rollenseitenkipper für Förderwagen. 27. 7. 25.

Patent-Anmeldungen,

die vom 23. September 1926 an zwei Monate lang in der Ausbeilage des Reichspatentamtes ausliegen.

5 b, 31. D. 47851. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Vortriebseinrichtung für Schrämmaschinen. 22. 4. 25.

5 d, 7. B. 122972. Wilhelm Bienhils, Holthausen, Post Sodingen (Westf.). Gesteinstaubbühne für Bergwerke. 28. 11. 25.

5 d, 9. H. 105 058. Hermann Heinicke, Seehof b. Teltow. Vorrichtung zum Anzeigen und Messen der Explosionsfähigkeit von Staub- und Luftgemischen. 12. 1. 26.

10 a, 4. B. 109768. Joseph Becker, Pittsburg, Pennsylv. (V. St. A.). Regenerativ-Koksofenbatterie. 24. 5. 23. V. St. Amerika 23. 2. 23.

10 a, 17. S. 75375. Gebr. Sulzer A. G., Winterthur (Schweiz). Behälter zum Trockenkühlen von Koks. Zus. z. Pat. 398403. 21. 7. 26. Schweiz 7. 10. 25.

10 a, 27. T. 29711. Thermal Industrial and Chemical (T. J. C.) Research Company Ltd., Arthur McDougall Duckham, Douglas Rider und John Simkin Watts, London. Vorrichtung für die kontinuierliche Wärmebehandlung von Stoffen in einem von außen mit Hilfe von geschmolzenem Metall erhitzten Gefäß. 19. 12. 24. Großbritannien 17. 1. 24.

10 a, 38. H. 92353. Henri Hennebutte und Edoard Goutal, Paris. Anlage zum Behandeln von Holz, Torf, Braunkohle und andern verkohlungs-fähigen, mehr oder weniger wasserhaltigen Stoffen. 10. 1. 23. Frankreich 3. 1. 23.

10 b, 7. Sch. 75588. Heinrich Schrader, Hannover. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Brikettiergut. Zus. z. Anm. Sch. 71110. 15. 4. 25.

20 a, 14. C. 37630. Josef Cervenka, Ossek b. Dux (Tschechoslowakei). Anordnung von Tragrollen für die Seile, besonders bei Bogenstationen von Seil- und andern Bahnen. 24. 12. 25.

20 e, 16. G. 65558. Albrecht Grünendiek, Langendreer. Förderwagenkupplung mit auf die Kuppelöse senkrecht zu ihrer Ebene aufgesetztem Haken. 13. 10. 25.

20 e, 16. K. 98435. Kampwerke Heinrich Vieregge, Holthausen b. Plettenberg (Westf.). Kupplung für Förderwagen. 22. 3. 26.

20 h, 6. H. 100416. Victor Halstrick, Herne (Westf.). Vorrichtung zum Aufgleisen von Förderwagen. 4. 2. 25.

21 h, 24. A. 46162. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Hydraulische Antriebsvorrichtung für die Elektroden elektrischer Schmelzöfen. 16. 10. 25.

24 c, 7. H. 93127. Arno Huth, Dortmund. Einrichtung zur selbsttätigen Umstellung von Gaswechselventilen mit Tauchglocken mit Hilfe wechselnd geleerter und gefüllter Wassergefäße. 15. 3. 23.

24 c, 7. S. 70804. Friedrich Siemens A. G., Berlin, und Hugo Knoblauch, Freiberg (Sa.). Umsteuervorrichtung für Regenerativöfen. Zus. z. Anm. S. 67018. 16. 7. 25.

35 a, 9. N. 23477. Karl Notbohm, Essen-Altenessen. Förderkorbanschlußbühne. 11. 8. 24.

35 a, 22. N. 23888. Heinrich Niederhöfer, Essen. Selbstschlußventil für Förderhaspel. 3. 12. 24.

61 a, 19. B. 119244. Dr.-Ing. Josef Bialek, Dombrova (Tschechoslowakei). Atmungsgerät zum Atmen in mit schädlichen Gasen gefüllten Räumen. 14. 4. 25.

Deutsche Patente.

10 a (17). 433067, vom 17. Mai 1924. Bamag-Meguain A. G. in Berlin. Behälter zum Kühlen von Koks-kuchen.

Oberhalb des festen Bodens des um eine Längsachse kippbaren Behälters ist ein zum Tragen des Koks-kuchens dienender gelochter Boden vorgesehen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Böden ist durch Zwischenwände in Kammern geteilt, von denen jede mit einer besonderen Kühl-

gasleitung versehen ist. Der gelochte Boden und die die Verteilerkammern bildenden Wände können leicht herausnehmbar in dem Behälter angeordnet sein. Ferner lassen sich auf dem wagrechten Drehzapfen des Behälters Zahn-räder befestigen, die sich beim Kippen des Behälters auf an dem Fahrgestell vorgesehenen Zahnstangen abwälzen, so daß der Behälter beim Kippen seitlich verschoben wird.

10 b (7). 432969, vom 14. März 1925. Karl Werntgen und Gerhard Wefels in Hochemmerich (Nieder-rhein). Vorrichtung zum Abziehen von feinkörnigem Gut mit Hilfe eines drehbaren Abzugtisches.

Über dem Tisch der Vorrichtung sind zwei feststehende Abstreicher verstellbar angeordnet. Zwischen diesen ist eine Fangleiste mit einem verstellbaren Schieber vorgesehen, die das von dem ersten Abstreicher erfaßte Gut aufnimmt und deren Schieber das Gut in regelbarem Strome dem zweiten Abstreicher zuleitet, der seinerseits eine bestimmte regelbare Menge des Gutes vom Tisch abstreicht.

10 b (7). 433237, vom 7. Mai 1924. Emil Klein-schmidt in Frankfurt (Main). Verfahren zum Brikettieren von Kohle und Koks durch Aufstreuen von Pech, Asphalt, Harz, Dickteer, Säureharz, Kumaronharz o. dgl.

Das Bindemittel (Pech, Asphalt, Harz usw.) soll mit Hilfe von Streu- oder Zerstäuberdüsen auf das Brikettiergut gestreut werden, denen eine geringe Menge Brennstoffstaub so zugeführt wird, daß er ebenfalls zerstäubt und mit dem Bindemittel auf das Brikettiergut geblasen wird.

20 b (6). 433059, vom 10. Dezember 1924. Ernst Otto Baum in Kirchen (Sieg). Grubenlokomotive.

An einem mehrere Treibmittelbehälter tragenden Fahr-gestell ist ein zum Antrieb des Gestelles dienender, aus den Behältern gespeister Motor unmittelbar achsrecht befestigt. An dem Gestell ist ein Führerstand so angeordnet, daß er nach dem Motor hin in das Gestell geschoben oder an das Gestell geklappt werden kann. Der Führerstand läßt sich mit Seitenteilen versehen, die bei eingeschobener Lage des Standes den Motor seitlich abdecken. Der Stand kann auch aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen bestehen, von denen der den Boden bildende Teil sich beim Anklappen des Standes gegen das Fahrgestell vor den Motor legt.

35 a (9). 433114, vom 28. Mai 1924. Josef Plitt und Heinrich Schmitt in Essen-Altenessen. Sicherheitsvorrichtung für Förderkörbe. Zus. z. Pat. 426098. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. Oktober 1923.

Bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung sind am Führungsgestänge für den Förderkorb oben ab-geschrägte, in wagrechter Richtung verschiebbare Riegel vorgesehen, die nach Vorbeigang des Förderkorbes durch auf sie wirkende Gewichte o. dgl. selbsttätig in die Bahn des Förderkorbes geschoben werden und diesen in der tiefsten Lage festhalten, d. h. ein unbeabsichtigtes Hoch-ziehen des Korbes verhindern. Die Riegel werden gemäß der Erfindung durch eine Sperrvorrichtung in der zurück-gezogenen Lage gehalten, die mit Hilfe eines mit der Signal-vorrichtung des Schachtes verbundenen Handhebels aus-gelöst werden kann und mit einem oberhalb der Riegel am Führungsgestänge drehbar gelagerten Hebel so verbunden ist, daß sie ausgelöst wird, d. h. den Riegel freigibt, wenn der Hebel durch den aufwärts fahrenden Förderkorb nach oben geschwenkt wird. Die Riegel werden alsdann durch die auf sie wirkenden Gewichte selbsttätig in den Schacht geschoben und verhindern nach Vorbeigang des abwärts fahrenden Förderkorbes ein Hochziehen des Korbes, bis sie mit Hilfe des Signalhebels wieder zurückgezogen werden. Mit dem das Auslösen der Sperrvorrichtung für die Riegel durch den Förderkorb vermittelnden Hebel kann eine oberhalb dieses Hebels schräg nach oben in den Schacht ragende Stange so verbunden sein, daß der Hebel von einem abwärts fahrenden Förderkorb aus dem Schacht geschwenkt wird, falls er versehentlich in den Schacht geschwenkt ist.

35 a (9). 433213, vom 1. August 1922. Gutehoffnungs-hütte A. G. in Oberhausen (Rhld.). Gefäßförderung für Schachtanlagen.

Das in einem rahmenartigen Gestell schwingbar gelagerte Gefäß ist zwecks Erzielung eines staubdichten Verschlusses beim Füllen und Entleeren oben und unten derart nach einem zu seinem Drehpunkt exzentrischen Kreisbogen abgeschnitten, daß es beim Schwenken eine nach einem Kreisbogen derselben Exzentrizität abgeschnittene

Muffe, die an der Zuführungsschurre und an der Ablaufschurre fernrohrartig einschiebbar angebracht ist, unter Keilwirkung so weit zurückdrängt, als es die jeweilige Stellung des Gefäßes erfordert. Die Muffe kann dabei durch Gewichte dichtend gegen den untern Rand des Fördergefäßes gepreßt werden. An der Entleerungsstelle läßt sich ein Deckel für die Einfüllöffnung des Gefäßes anordnen, der durch Gegengewichte gehalten und durch Anschlag des in die Entleerungslage schwingenden Gefäßes gegen einen Hebel luftdicht auf die Einfüllöffnung des Gefäßes gedrückt wird.

35a (9). 433214, vom 1. Januar 1925. Lauchhammer-Rheinmetall-A.G. in Berlin. *Gefäßförderung mit Kippkübel.*

Der Kübel ist in einem am Förderseil hängenden Gestell mit Hilfe von Schwinghebeln aufgehängt, die unterhalb und seitlich seines Schwerpunktes an ihm angreifen. Die Kippzapfen des Kübels gleiten außerdem in senkrechten Führungen des Gestells, die außerhalb der Gestellachse liegen. Infolgedessen schwingt der Kübel, wenn er nach Auslösen einer Sperrung kippt, selbsttätig so weit seitlich aus, daß sein Inhalt außerhalb des Schachtes entleert wird.

35a (9). 433215, vom 3. März 1925. Richard Lagemann in Siegen (Westf.). *Förderkorbbeschießvorrichtung.*

An jedem Stockwerk des Förderkorbes ist ein Anschlag und an der Hängebank bzw. an dem Füllort ein Mitnehmer vorgesehen, der an einem durch ein Gewicht belasteten Seilzug befestigt ist. Dieser ist dabei so geführt, daß das Gewicht gehoben wird, wenn der Mitnehmer durch den sich jeweilig um Stockwerkhöhe an der Hängebank aufwärts oder am Füllort abwärts bewegendem Förderkorb mitgenommen wird. Nach Mitnahme der Mitnehmer um Stockwerkhöhe hat sich der Mitnehmer so weit von dem Anschlag entfernt, daß er von letztem freigegeben wird und das Gewicht sich senkt. Das Gewicht ist so mit einem Mitnehmerschlitten des Zufahrgleises verbunden, daß dieser durch das nach Freigabe des Mitnehmers durch einen Anschlag des Förderkorbes sich abwärts bewegende Gewicht nach dem Schacht zu verschoben wird und die vor dem Schlitten auf dem Zufahrgleise stehenden Förderwagen auf den Förderkorb sowie die auf diesem befindlichen Förderwagen aus dem Korb geschoben werden. Wird das Gewicht bei der Bewegung des Förderkorbes wieder um eine Stockwerkhöhe angehoben, so bewegt sich der Mitnehmerschlitten selbsttätig vom Schacht zurück, wobei sein Mitnehmer durch die auf dem Zufahrgleise stehenden Wagen umgelegt wird. Bei der hintersten Lage des Schlittens richtet sich dessen Mitnehmer selbsttätig auf, so daß er bei der Bewegung des Schlittens zum Schacht hin die vor ihm befindlichen Wagen mitnimmt. Das den Mitnehmerschlitten bewegende Gewicht kann durch eine Reibungsbremse, eine Sperradbremse oder eine andere Vorrichtung, die sich durch einen auf der Zufahrhöhe angeordneten Handhebel ein- und ausschalten läßt, in der höchsten Lage gehalten werden, so daß mit Hilfe des Handhebels die Beschickung des Förderkorbes verzögert werden kann.

35a (13). 433216, vom 25. März 1925. Willy Engelbert in Hamburg. *Keilfangvorrichtung für Aufzüge.*

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, daß die den Förderkorb bei einem Seilbruch abfangenden Keile bei ihrer Bewegung in die Fangstellung unter Federwirkung stehende Sperrriegel freigegeben. Diese werden alsdann durch die auf sie wirkenden Federn in Aussparungen der Königstange gedrückt und halten diese in der tiefsten Lage.

35a (13). 433217, vom 10. November 1925. Willy Engelbert in Hamburg. *Keilfangvorrichtung für Aufzüge.* Zus. z. Pat. 433216. Das Hauptpatent hat angefangen am 25. März 1925.

Die Sperrriegel, die bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung die Königstange bei einem Seilbruch in der tiefsten Lage sichern, werden durch Sperrglieder so lange festgehalten, bis der Fangvorgang vollendet ist. Als dann werden die Riegel durch die Wirkung der Fangkeile freigegeben und durch die auf sie wirkenden Federn in die Verriegelungslage gedrückt.

35a (22). 433242, vom 13. Februar 1925. Firma Siemens-Schuckertwerke G.m.b.H. in Berlin-Siemensstadt. *Handsteuerung, besonders für Förder-*

maschinen und Hebezeuge. Priorität vom 31. Mai 1924 beansprucht.

Die Steuerung ist mit einem die Handkraft ersetzenden oder unterstützenden elektrischen Hilfsmotor versehen, der während des Steuervorganges in Abhängigkeit von der Größe der relativen Vor- und Rückwärtsbewegung des Handsteuerhebels gegenüber dem anzutreibenden Teil auf verschiedene Geschwindigkeiten eingestellt wird. Zu diesem Zweck kann die Totgangbewegung des Handsteuerhebels mit Hilfe eines zwischen letztem und einem vom Hilfsmotor anzutreibenden Teil eingeschalteten Differentialgetriebes, z. B. eines Differentialhebels, der ein verstellbares Übersetzungsverhältnis hat, in Abhängigkeit vom Stellungsunterschiede jener Teile auf einen Regelwiderstand oder Stufenschalter für den Hilfsmotor übertragen werden. Bei Verwendung eines Drehstrommotors als Hilfsmotor kann der als Regeleinrichtung dienende Stufenschalter in der ersten Schaltstufe den Ständer des Hilfsmotors einschalten und in den weiteren Schaltstufen im Läuferkreis des Motors liegende Widerstände kurzschließen.

40a (5). 432947, vom 11. März 1924. Elisabeth Henriette Kauffmann in Magdeburg. *Drehrohr-röstofen.*

Der Ofen besteht in achsrechter Richtung aus drei Abteilen, von denen das erste Abteil als Staubkammer ausgebildet ist. Unmittelbar hinter dieser Kammer wird das zu röstende Erz in das zweite Abteil eingeführt, während in das dritte Abteil, das einen größeren Durchmesser als das zweite Abteil hat, Erzstaub eingeführt wird.

40a (17). 433218, vom 17. Februar 1924. Siemens & Halske A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Verfahren zur Trennung von Metallen.*

Die zu trennenden Metallgemische sollen in gasförmige Verbindungen übergeführt und diese mit einem Gasstrom in Berührung gebracht werden, dessen Geschwindigkeit so bemessen ist, daß die langsamere diffundierende Metallverbindung durch den Gasstrom fortgeführt wird, während sich die schneller diffundierende Verbindung entgegen der Strömungsrichtung des Gasstromes ausbreiten kann.

40a (44). 433243, vom 15. November 1923. Société d'Electro-Chimie, d'Electro-Métallurgie et des Aciéries Electriques d'Ugine in Paris. *Gewinnung eisensfreien Zinns aus Zinnerzen, Zinnlegierungen, zinnhaltigen Schlacken, Abfällen u. dgl.* Priorität vom 21. März 1923 beansprucht.

Die Erze o. dgl., aus denen eisenfreies Zinn gewonnen werden soll, sollen mit einem eisenbindenden Metall, z. B. Silizium oder Ferrosilizium, als Zuschlag geschmolzen werden, das sich im geschmolzenen Zustand sowohl mit Eisen als auch mit Zinn legiert. Beim Erkalten der Masse bleibt nur deren Eisensiliziumlegierung beständig, während sich das Zinn im praktisch reinen Zustand ausscheidet. Die metallischen Zuschläge können während des Schmelz- oder Reduktionsvorganges im Ofen gebildet werden.

40a (45). 433031, vom 4. März 1924. Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen in Aachen und Dr.-Ing. Guido Darius in Stolberg (Rhld.). *Verfahren zur Trennung von Antimon und Blei aus Gemischen ihrer Sauerstoffverbindungen.*

Die Sauerstoffverbindungen des Antimons und Bleies sollen mit Erdalkalisulfiden oder Stoffen, aus denen diese Sulfide während des Arbeitsganges entstehen können, unter Luftabschluß und Vermeidung des Einschmelzens erhitzt werden. Dabei entstehen wasserlösliche Sulfo-Antimonverbindungen und unlösliches Schwefelblei.

40d (1). 433219, vom 14. September 1923. Rudolf Gautschi in Singen (H.). *Verfahren zum Glühen von Metallbarren und -platten.*

Das Glühen soll unter Druck zwischen elektrisch beheizten glatten Preßplatten vorgenommen werden.

42i (12). 433244, vom 21. Dezember 1924. Georges Mantelet in Paris. *Vorrichtung zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Metallen u. dgl.* Priorität vom 20. Dezember 1923 beansprucht.

Am vordern Ende eines festen Stabes ist ein kleiner Schmelzriegel und eine zur Aufnahme des zu schmelzenden

Metallkörpers dienende schiefe Ebene vorgesehen. Der Metallkörper wird beim Auflegen auf die schiefe Ebene, d. h. im ungeschmolzenen Zustand, mit den Enden von zwei zu einem Warnsignal führenden Drähten in leitende Verbindung gebracht. Das den Tiegel und die schiefe Ebene mit dem Metallstück tragende Ende des Stabes wird durch eine Öffnung des Deckels eines elektrischen Ofens in diesen eingeführt. Sobald das auf der Ebene liegende Metall zu schmelzen beginnt, wird der Strom des Warnsignals unterbrochen. Die Höhe des Schmelzpunktes kann an einem Galvanometer abgelesen werden, das mit einem an dem Tiegel tragenden Stab befestigten thermoelektrischen Thermometer verbunden ist.

87 b (2). 433012, vom 10. November 1925. Maschine-n.-bau-A. G. H. Flottmann & Comp. in Herne (Westf.) *An- und Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge.*

Die Vorrichtung hat einen einen Ventilkörper bewegenden, in einem Schlitz des festen Werkzeuggriffes schwingenden, von der Handfläche erfaßten Anlaßhebel und einen zweiten in entgegengesetzter Richtung wie der Anlaßhebel schwingenden Abstellhebel, der von den Fingern umklammert wird und den Anlaßhebel bei anläßlich des Leerschlages gesteigertem Fingerdruck zurückbewegt. Der Abstellhebel kann winkelförmig sein und mit seinem schwingenden Scheitelpunkt gegen die Innenseite des Anlaßhebels anliegen.

B Ü C H E R S C H A U.

Physikalisch-chemische Mineralogie und Petrologie. Die Fortschritte in den letzten zehn Jahren. Von Dr. Wilhelm Eitel, ordentlichem Professor und Direktor des Mineralogischen Instituts der Universität in Königsberg. (Wissenschaftliche Forschungsberichte, Bd. 13.) 174 S. mit 53 Abb. Dresden 1925, Theodor Steinkopff. Preis geh. 8 *M.*, geb. 9,20 *M.*

Das vorliegende Buch bildet den ersten Teil einer viergliedrigen Reihe von Forschungsberichten, welche die Entwicklung der Mineralogie und der allgemeinen Petrologie seit dem letzten Jahrzehnt zusammenfassen sollen. Während hier diese Absicht für die physikalisch-chemische Mineralogie und Petrologie erfüllt wird, sollen die noch ausstehenden Bände die neue Raumgittertheorie, die Fortschritte der physikalischen Kristallographie und die Entwicklung der speziellen physikalisch-chemischen Petrographie behandeln. Bei der außerordentlichen Zerstreung und oft sehr schweren Zugänglichkeit der Originalarbeiten ist eine solche Zusammenfassung und Berichterstattung ein dankenswertes Unternehmen.

Es mag vorweg bemerkt werden, daß der Verfasser in diesem ersten Band in erschöpfender, wenn auch sehr gedrängter Form das Wichtigste vorführt, was seit etwa 1914 in Büchern und Zeitschriften des In- und Auslandes an rein physikalisch-chemischen Forschungen niedergelegt worden ist. Da sein Buch über das einschlägige Schrifttum und dessen Ergebnisse selbst nur berichtet, ist es nicht möglich, einen Auszug aus dem überaus reichen Inhalt zu geben. Es muß genügen, an Hand des Inhaltsverzeichnisses die Hauptthemen zu nennen, die zur Besprechung gelangt sind.

Der einleitende allgemeine Teil befaßt sich mit der Gleichgewichtslehre, den Modifikationsänderungen und allgemeinen Untersuchungen an Zwei-, Drei-, Vier- und Mehrstoffsystemen der Mineralsubstanzen. Im speziellen Teil werden dann die einzelnen Mineralien und Mineralgruppen durchgegangen und die physikalisch-chemischen Forschungsergebnisse aufgezeigt. Ausführungen über magmatische Gase und die an eruptive Vorgänge geknüpften mineralbildenden Prozesse schließen sich an. Weiter folgen die neu gewonnenen Erkenntnisse über die Zeolithe, die Verwitterung, die Kolloide, die Kristallisation aus wäßriger Lösung, Salzlagertstätten, Gesteinmetamorphose und die kristallinen Schiefer. Den Beschluß, die bequeme Benutzung fördernd, bilden drei Verzeichnisse, welche die Namen der Forscher, die behandelten Themen und die besprochenen Mineralien, Gesteine und Systeme nennen und ihre Seitenzahl angeben.

Schon aus dieser Inhaltsangabe läßt sich ersehen, welche umfangreiche und bedeutende Arbeit hier geleistet worden ist, was noch mehr in die Augen fällt, wenn man die Zahl der durchgesehenen und herangezogenen Schriften in Betracht zieht. Das Buch ist eine überaus wertvolle Gabe an die Mineralogen, Petrographen und Lagerstättenforscher, die es ihnen bequem macht, sich auf dem Gebiete der neuen physikalisch-chemischen Forschung zurecht zu finden und sich über deren experimentelle wie theoretische Ergebnisse

zu unterrichten. Daneben drängt sich auch die Erkenntnis auf, daß die alte Schule der Mineralogie und Petrographie tot ist, daß aber neues Leben unter der Einwirkung der physikalisch-chemischen Forschung emporblüht.

Klockmann.

Metallurgie (mit Ausnahme der Eisenhüttenkunde). Von Dr. August Geitz, Diplom-Chemiker in Haan (Rhld.). In 2 Bdn. Bd. 1 121 S. mit 10 Abb., Bd. 2 131 S. mit 14 Abb. 2., neubearb. Aufl. (Sammlung Götschen, Bde. 313 und 314.) Berlin 1925, Walter de Gruyter & Co. Preis jedes Bds. geb. 1,25 *M.*

Der erste Band behandelt allgemein die Hüttenverfahren auf trockenem, nassem und elektrometallurgischem Wege, die Öfen und Hüttenprodukte sowie die physikalischen Eigenschaften der Metalle. Ferner werden darin noch die Leichtmetalle, Zink, Cadmium, Aluminium, Mangan, Kobalt, Nickel, Platin, Arsen und Antimon, sowie die selteneren Metalle, Chrom, Wolfram, Molybdän und Uran, kurz besprochen, während der zweite Band Wismut, Zinn, Kupfer, Blei, Silber, Gold und Quecksilber umfaßt. Da es sich bei der bekannten Sammlung Götschen nur um eine gedrängte Übersicht über die betreffenden Gebiete handelt, die zur allgemeinen Einführung in diese Wissenszweige dienen soll, kann eine Beurteilung auch nur von diesem Gesichtspunkte aus erfolgen. In dieser Hinsicht ist anzuerkennen, daß der Verfasser bei den Hauptmetallen alles in knapper Form richtig dargestellt hat. Verschiedene Kleinigkeiten sind allerdings noch richtigzustellen; das bezieht sich in erster Linie auf ältere Verfahren, die schärfer als außer Gebrauch stehend zu kennzeichnen wären. Einige Unrichtigkeiten finden sich bei den elektrometallurgischen Verfahren. Besonders verbesserungsbedürftig in dieser Hinsicht ist der Abschnitt über Aluminium. Wer sich nur im allgemeinen über die verschiedenen Verfahren der Metallgewinnung unterrichten will, findet in diesen beiden Bänden eine ganz brauchbare Übersicht.

B. Neumann.

Das Arbeitsrecht in der Praxis. Eine Halbjahresschau von Dr. Franz Goerrig. 1. Bd. 1924. 222 S. Preis geb. 6 *M.*; 2. Bd. 1. Halbjahr 1925. 217 S. Preis geb. 7 *M.*; 3. Bd. 2. Halbjahr 1925. 201 S. Preis geb. 7 *M.* München, R. Oldenbourg.

Die Halbjahresschau bringt in jedem Bande einleitend einen kurzen Überblick über die Entwicklung des Arbeitsrechtes im letzten Halbjahr und eine übersichtliche Zusammenstellung der am Schlusse des Halbjahres geltenden arbeitsrechtlichen Gesetze und Verordnungen. Im Hauptteil werden dann nach einem leicht zurechtweisenden Plane alle wesentlichen Gesetzesänderungen und alle im letzten Halbjahr bekanntgewordenen Entscheidungen, soweit sie für die Betriebsleitungen praktisch bedeutsam sind, mit sachdienlichen Erläuterungen zusammengestellt. Eingefügte Leitsätze und ein ausführliches Sachverzeichnis erleichtern die praktische Benutzung des Buches, das sich gut eingeführt hat.

Dr. W. Schlüter.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

Welche Lagerstätten des Thüringer Waldes sind noch abbauwürdig? Von v. Freyberg. Glückauf. Bd. 62. 25. 9. 26. S. 1257/66*. Begriff der Bauwürdigkeit. Eisenerzlagerstätten. Die Aussichten des Eisenerzbergbaus. Schwefelkies. Manganerze. Kobalterze. Bleizinkerze. Arsen-erze. Antimonerze. Kupfererze. Gold. Silbererze. Farberden. Asbest. Flußspat. Schwespat. Steinkohlen.

Le bassin houiller de la Sarre et son prolongement Lorrain. Von Vié. Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 46. S. 293/301 M*. Der geologische Aufbau des Saarkohlenbeckens. Die Fortsetzung in Lothringen. Bedeutung des Bergbaus.

Tin in the Mergui district, Lower Burma. Von Campbell. Min. Mag. Bd. 35. 1926. H. 3. S. 155/60*. Bericht über die Erforschung der Zinnlagerstätten im südlichen Birma.

The relation of coal to oil. Von Stuart. Coll. Guard. Bd. 132. 17. 9. 26. S. 615/6. Das Ergebnis neuerer Forschungen über die Entstehung des Erdöls. Kohle und Ölbildung. Dolomitische Kalksteine. Die Tätigkeit von Bakterien.

Der Kohlenbergmann und die Welteislehre. Von Herbst und Stach. (Forts.) Kohle Erz. Bd. 23. 17. 9. 26. Sp. 883/8. Kritik der von der Welteislehre gegebenen Erklärung für die Entstehung der Steinkohlenflöze. (Schluß f.)

La prospeccion subterranea por los metodos geofisicos. Von Pardo. Rev. min. Bd. 77. 16. 9. 26. S. 517/22*. Überblick über die physikalischen Schürfvorfahren. Die Schwermessung nach Eötvös. (Forts. f.)

Bergwesen.

New Orient, not only world's largest mine but exhibit also of modern operating methods. Von Brosky. Coal Age. Bd. 30. 9. 9. 26. S. 343/5*. Die Betriebsorganisation des großen Kohlenbergwerks. Tagesanlagen.

New Orient gets results electrically by having full voltage and efficient equipment. Coal Age. Bd. 30. 9. 9. 26. S. 360/5*. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen des Kohlenbergwerks über- und untertage. Aufhängung der Schachtkabel. Elektrische Wasserhaltung. Elektrische Schalteinrichtungen.

Oil problems for everybody. Von Hautpick. (Forts.) Min. J. Bd. 154. 11. 9. 26. S. 743/4. 18. 9. 26. S. 759/60. Die Erdölforschung in Amerika und England. Kapitalanlagen in der Erdölindustrie. (Forts. f.)

Canadian colliery adopts British longwall system. Von McDougall. Coll. Guard. Bd. 132. 10. 9. 26. S. 566/7*. Beschreibung der Anwendungsweise des genannten Abbaufahrens im kanadischen Bergbau.

New Orient's mining methods. Coal Age. Bd. 30. 9. 9. 26. S. 346/9*. Abbaufahren. Sprengtechnik. Mechanisches Verladen im Abbau. Anwendung von Gesteinstaub. Gesteinstaubsperrern.

A gobbing machine. Coll. Guard. Bd. 132. 10. 9. 26. S. 564/5*. Beschreibung und Arbeitsweise einer von der Carlshütte erbauten Bergeversatzmaschine.

Coal getting methods in America. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 132. 10. 9. 26. S. 567/8*. 17. 9. 26. S. 631. Vereinigte Schräg-, Hereingewinnungs- und Lademaschine. Mechanische Ladarbeit bei verschiedenen Abbaufahren. Lademaschinen und Abbauförderung. (Forts. f.)

The Sullivan coal loader. Coll. Guard. Bd. 132. 17. 9. 26. S. 618*. Beschreibung und Betriebsweise der Lademaschine.

Brytning og skrapning ved et flattfaldende leisted. Von Birketvedt. Kemi Bergvæsen. Bd. 6. 1926. H. 8. S. 83/6*. Die Verwendungsweise von Ladekränen untertage. Beispiel. Leistung. Kosten.

Shaker-conveyor-loaders speed coal production. Von McCullough. Coal Age. Bd. 62. 2. 9. 26. S. 313/6*. Beschreibung einer mit der Schüttelrutsche teleskopartig verbundenen, selbsttätig vorrückenden Ladeeinrichtung. Betriebsweise. Beispiele für geeignete Abbaufahren. Vorteile.

The trapping of rock-drill dust. Von Hay. Min. Mag. Bd. 35. 1926. H. 3. S. 181/4*. Besprechung von

Einrichtungen zum Absaugen des Bohrmehles von Gesteinbohrmaschinen.

Die Aussichten für die Weiterentwicklung der elektrisch betriebenen Schüttelrutschen. Von Wintermeyer. Bergbau. Bd. 39. 16. 9. 26. S. 516/8*. Allgemeines. Sonderformen des elektrischen Schüttelrutschenbetriebes.

Weitere Erfahrungen mit der Abraumförderbrücke der Plessaer Braunkohlenwerke. Von v. Delius. Braunkohle. Bd. 25. 18. 9. 26. S. 601/6*. Erörterung der einzelnen Anlagenteile und ihrer Bewährung.

Castle Gate No. 2 mine takes strong steps to eliminate explosion hazard. Von Young. Coal Age. Bd. 30. 2. 9. 26. S. 309/12*. Besprechung der im Grubenbetrieb vorgenommenen Umgestaltungen, besonders im Abbau, zur Erhöhung der Sicherheit gegen Grubenunglücke.

Exploitation des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 46. S. 283/7 C*. Fahrbare mechanische Beladeeinrichtungen. Beförderung auf Gleisbahnen. (Forts. f.)

Ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der Förderrutschen. Von Sklenár. Mont. Rdsch. Bd. 18. 16. 9. 26. S. 549/57*. Bestimmung der Abmessungen des Gegenzylinders. Einfluß des Motorhubes auf die Rutschenleistung. Neue Befestigungsrahmen für Rutschenmotoren.

Big output does not rush haulage in New Orient. Coal Age. Bd. 30. 9. 9. 26. S. 351/4*. Ansteigen der Förderstrecken. Besonderheiten der Förderwagen. Lokomotivförderung. Überwachung der Förderung.

Eine neue Erfindung auf dem Gebiete der Förderseilpflege. Bergbau. Bd. 39. 16. 9. 26. S. 519/21. Bauart, Wirkungsweise und Vorteile der Schmiervorrichtung von Böcher.

Eine neue Klasse von Initialsprengstoffen, die Ammoniakate und Hydrazinate der Chlorate und Perchlorate zweiwertiger Schwermetalle. Von Friederich und Vervoort. (Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. Bd. 21. 1926. H. 9. S. 143/6. Erörterung der Lagerbeständigkeit. Zusammenfassung.

Methods and men. Better blasting involves both. Von Lubelsky. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 9. S. 339/41*. Besprechung von Fehlern, die häufig beim Sprengen in der Kohle gemacht werden.

Firedamp explosions: The projection of flame. Von Burgess. Coll. Guard. Bd. 132. 10. 9. 26. S. 561/2*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 10. 9. 26. S. 381/2*. Mitteilung der Ergebnisse planmäßiger Versuche zur Feststellung der Flammenlängen von Schlagwettern.

Mijnbranden in indische kolonmijnen. Von van Hetinga Tromp. (Schluß statt Forts.) Mijnwezen. Bd. 4. 1926. H. 7. S. 93/6*. Erörterung verschiedener Abbaufahren vom Standpunkt der Grubenbrandbekämpfung.

Aussichten kohlenpetrographischer Untersuchungen im Hinblick auf Kohlenstaubexplosionen und Selbstentzündung der Kohlen und schlagender Wetter. Von Potonié. Kohle Erz. Bd. 23. 17. 9. 26. Sp. 881/4. Betrachtungen über die Notwendigkeit und Vorteile der genannten Untersuchungen.

Noxious gases in mines and tunnels. Von Sayers. Min. Mag. Bd. 35. 1926. H. 3. S. 177/81. Die in Bergwerken und Tunneln auftretenden schädlichen Gase. Kohlendioxyd. Kohlenoxyd.

Eine Gasmaske zum Schutze gegen Kohlenoxyd. Von Bunte. Gas Wasserfach. Bd. 69. 18. 9. 26. S. 815/7*. Die Degea-CO-Gasmaske. Versuche mit Kohlenoxydfilter. Das Anlegen der Gasmaske. Ergebnisse praktischer Versuche im Betrieb.

Washing fine coal by flotation at the Aniche colliery. Von Sauvet. Coll. Guard. Bd. 132. 10. 9. 26. S. 562/4*. Theoretische Grundlagen der Schwimmaufbereitung. Schwimmverfahren von Kleinbentink. Beschreibung der Anlage. Betriebsweise und Betriebsergebnisse. Einzelheiten des Verfahrens.

New Orient coal receives thorough cleaning and sizing in modern surface plant. Coal Age. Bd. 30. 9. 9. 26. S. 355/9*. Stammbaum der Kohlenwäsche. Sieberei. Einzelheiten der Kohlenaufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Hochdruckdampfkessel. Von Kaiser. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 30. 15. 9. 26. S. 209/12*. Herstellung der nahtlosen Rohre sowie anderer Kesselteile. (Schluß f.)

Les récents progrès du chauffage des chaudières au charbon pulvérisé. (Forts.) Rev. univ. min. mét. Bd. 69. 15. 9. 26. S. 274/86*. Vorteile der Kohlenstaubfeuerung. Ersparnisse an Brennstoffen und Bedienung. Anlagekosten. Thermischer Wirkungsgrad. (Forts. f.)

Kolpulvereldning under ångpannor i förenta staterna. Von Blom. Tekn. Tidskr. Bd. 56. 18. 9. 26. Mechanik. S. 113/8*. Kohlenstaubgefeuerte Dampfkessel in den Vereinigten Staaten. Entwicklung. Erfahrungen. Beschreibung neuerer Bauausführungen. Kohlenstaubmühlen.

Les rapports du Prime Movers Committee pour l'année 1924/25. Von Schubert. (Schluß statt Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 7. 1926. H. 77. S. 515/23*. Verdampfungsanlagen. Vorwärmung des Kesselspeisewassers. Brenner für vereinigte Gas- und Ölfeuerung. Meßeinrichtungen für Kessel- und Dampfturbinen.

Vorschubrost für beliebige Kohlensorten. Von Lomschakoff. Wärme. Bd. 49. 10. 9. 26. S. 651/5*. Eingehende Beschreibung des terrassenartig abfallenden mechanischen Rostes, Bauart Lomschakoff. Die Zuführung und Verschiebung des Brennstoffes am Rost. Anordnung der Rostelemente. Bildung der freien Rostfläche durch eine feinkörnige, feuerfeste Masse. Anordnung der Kohlenzuführung in beträchtlicher Höhe oberhalb des Rostes. (Schluß f.)

Les schistes bitumineux comme combustible industriel. Von Solovioff. Chaleur Industrie. Bd. 7. 1926. H. 77. S. 501/8*. Verbrennungsversuche mit bitumenhaltigen Schiefen in besondern Feuerungen. Beschreibung der Feuerungen. Ergebnis der Versuche.

Boiler feed-water purification. X. Embrittlement-what causes it? Von Powell. Power. Bd. 64. 7. 9. 26. S. 371/4*. Erörterung der Ursachen für die Ribbildung von Kesselblechen, soweit sie auf im Betrieb entstehende Gefügeänderungen zurückzuführen ist.

Armatür för höga ångtryck. Tekn. Tidskr. Bd. 56. 18. 9. 26. Mechanik. S. 121/3*. Beschreibung von Kesselarmaturen für hohe Dampfdrücke.

Heizen mit Maschinendampf. Von de Grahl. Gesundh. Ing. Bd. 49. 11. 9. 26. S. 566/71. Dampfverbrauch bei getrenntem und vereinigt Kraft- und Heizbetrieb. Eingehende Prüfung der Wirtschaftlichkeit. Dampfdruckumformer zur wirtschaftlichen Erzeugung von Zwischendrücken. Nutzbarmachung des Abdampfes von Hilfsmaschinen.

Tariffbildung für die interne Verrechnung von Dampf und Kraft, insbesondere in Fabrikanlagen mit Gegendruck- und Zwischendampfentnahmebetrieb. Von Uihlein. Wärme. Bd. 49. 10. 9. 26. S. 656/60*. Darstellung eines Verfahrens, nach dem bei einer gegebenen Anlage der Preis von Dampf verschiedener Spannung den verschiedenen Entnahmemöglichkeiten angepaßt werden kann.

Les compresseurs d'air à pistons. Von Lahoussay. Rev. ind. min. 15. 9. 26. Teil 1. S. 397/421*. Grundlagen für den Bau von Kolbenkompressoren. Die Kompression in den Zylindern. Bauliche Einzelheiten. Aufstellung der Kompressoranlagen. Elektrische Motoren für Kompressoren.

Die Setzmaschinen. Von Wolters. Z. V. d. I. Bd. 70. 15. 9. 26. S. 1241/7*. Beschleunigung des Schriftsatzes durch Schaffung geeigneter Maschinen. Die Zeilensetzgießmaschinen. Mittelbares und unmittlbares Setzen. Beschreibung der wichtigsten Verfahren und Bauarten.

Elektrotechnik.

Nullpunktstrom, Nullpunktspannung, Nullpunktleistung, Nullpunktblindleistung. Von Piloty. El. Masch. Bd. 44. 19. 9. 26. S. 673/8*. Erörterung der zu den Nullpunktgrößen führenden Gesetzmäßigkeiten; ihre Verwendung zur einfacheren Behandlung scheinbar verwickelter Fragen.

Automatic sectionalizing and reclosing devices protect mine and reduce outage delays. Von Hough. Coal Age. Bd. 30. 2. 9. 26. S. 317/20*. Selbsttätig wirkende Stromausschalt- und -wiedereinschaltvorrichtungen für den Grubenbetrieb. Beschreibung. Beispiele für die Verwendungsweise. Vorteile.

Die Isolieröle in der Praxis und ihre Pflege. Von Schendell. Elektr. Wirtsch. Bd. 25. 1926. H. 416. S. 376/81. Bisherige Erfahrungen. Verbesserungen der Öle und Prüfverfahren. Fragen der zweckmäßigen Ölbewirtschaftung. Stand der Ölreinigung und Ölregenerierung. Aufgaben der Isolierölwirtschaft.

Hüttenwesen.

The production of secondary aluminium and aluminium alloys from scrap. Von Anderson. Min. Mag. Bd. 35. 1926. H. 3. S. 142/54*. Die Wiedergewinnung von Aluminium und Aluminiumlegierungen aus Altmetallen und Metallabfällen in Amerika. Ankauforganisation. Schmelzverfahren. Eigenschaften der Erzeugnisse.

Die Bestimmung der Gase in Eisen und Stahl. Von Klinger. Stahl Eisen. Bd. 46. 16. 9. 26. S. 1245/54*. Übersicht über die bisherigen Arbeiten. Das Heißextraktionsverfahren im Vakuum und die Bewertung der Ergebnisse. Kritische Betrachtung der chemischen Umsetzungsverfahren. Löslichkeit von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd in Eisen. Folgerungen.

Chemische Technologie.

Low-temperature carbonization in Europe and America. Von Brooks. J. Frankl. Inst. Bd. 202. 1926. H. 3. S. 337/64*. Besprechung neuerer Schwelverfahren für Stein- und Braunkohle.

Low-temperature carbonization. Von Caracristi. J. Frankl. Inst. Bd. 202. 1926. H. 3. S. 323/36. Der gegenwärtige Stand der Tieftemperaturverkokung. Erörterung besetigter und noch zu überwindender Schwierigkeiten.

Low-temperature solid residuals as powdered fuels. Von Nielsen. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 10. 9. 26. S. 384/6*. Versuche über die Verwendungsmöglichkeit der zu Staubkohle gepulverten festen Rückstände der Kohlenverschmelzung als Brennstoff.

The coking properties of coal. Von Bone. Coll. Guard. Bd. 132. 17. 9. 26. S. 620. Neuere Untersuchungen über die eine Koks-kohle kennzeichnenden Eigenschaften.

The dry cooling of coke. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 10. 9. 26. S. 391*. Beschreibung einer in Lothringen ausgeführten Anlage zur Trockenlöschung von Koks.

Der Holzteer und seine technische Verwendung. Von Fischer. (Schluß.) Teer. Bd. 24. 20. 9. 26. S. 453/7. Holzgasteer. Löslichkeit des Holzteers. Das vielseitige Verwendungsgebiet für Holzteere.

Les raffineries de pétrole de Pechelbronn. Chaleur Industrie. Bd. 7. 1926. H. 77. S. 487/98*. Eingehende Beschreibung der neu errichteten Raffineranlagen. Gewinnung des Rohöls. Gang des Raffiniervfahrens.

Power possibilities of coal by-products. Von Blauvelt. J. Frankl. Inst. Bd. 202. 1926. H. 3. S. 307/21*. Die aus Erdöl und Kohle gewinnbaren Erzeugnisse. Entwicklung des Kokereiwesens. Die Kokereien als Kraftquellen.

Baksteenfabricage uit kolenleesteen. Mijnwezen. Bd. 4. 1926. H. 7. S. 97/101*. Die Herstellung von Ziegelsteinen auf einer westfälischen Zeche unter Verwendung der Grubenberge.

Chemie und Physik.

Beitrag zur Kenntnis der ozeanischen Salzablagerungen. Von Leimbach. (Schluß.) Kali. Bd. 20. 15. 9. 26. S. 279/86. Die Polythermen der Gleichgewichtslösungen des KCl-Feldes, der Punkte Y und Z. Erläuterungen zu den Zahlentafeln.

Om vattenmängdsmätningar med hydro-metrisk flygel. Von Hæger. Tekn. Tidskr. Bd. 56. Mechanik. 21. 8. 26. S. 101/6*. 18. 9. 26. S. 118/21*. Die mechanischen Grundlagen der Messung fließenden Wassers mit Flügelhydrometern. Geschwindigkeitsverteilung im Wasserstrom. Wirkungsweise von Flügelrädern. Zeichnen von Geschwindigkeitskurven.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1925. Von Schlüter und Hövel. (Forts.) Glückauf. Bd. 62. 25. 9. 26. S. 1266/77. Schadenersatzansprüche. Schwerbeschädigte. Verschiedenes. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Der Anteil der Standard-Oilgruppe und der andern Gesellschaften an der Weltproduktion von Petroleum. Von Mautner. Petroleum. Bd. 22. 20. 9. 26. S. 1021/4. Statistische Übersichten über die Rohöl-erzeugung der wichtigsten Gesellschaften.

Die Standard-Oilgruppe. Von Mautner. Petroleum. Bd. 22. 20. 9. 26. S. 1003/20*. Geschichtliche Entwicklung. Kapitalisierung und Börsenwert. Bardividenden. Die zur Standard-Oilgruppe gehörigen Gesellschaften.

Der belgische Steinkohlenbergbau im Jahre 1925. Glückauf. Bd. 62. 25. 9. 26. S. 1277/80*-Förderung. Maschinenmäßige Kohलगewinnung. Kohlenbestände. Verkaufspreise. Kokserzeugung. Kokspreise. Herstellung von Nebenerzeugnissen. Preßkohlenherstellung. Brikkettpreise. (Schluß f.)

The Dutch coal-mining industry. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 10. 9. 26. S. 382. Statistische Übersicht über die Entwicklung des Kohlenbergbaus in Holland im Jahre 1925.

Iron ore, pig iron and steel in 1924. Von Burchard und Davis. Miner. Resources. 1924. Teil I, 18. S. 297/333*. Eisenerzeugung und Versand. Eisenerzbergbau. Außenhandel in Eisenerzen. Stahl- und Eisenerzeugung. Außenhandel.

Coke and by-products in 1923. Von Tryon und Bennit. Min. Resources. 1923. Teil II, 32. S. 427/97. Ausführliche Statistik des Kokereiwesens und der Nebenproduktengewinnung in den Vereinigten Staaten für das Jahr 1923.

Petroleum in 1923. Von Richardson. Min. Resources. 1923. Teil II, 31. S. 365/420*. Inlanderzeugung nach Staaten. Weltgewinnung. Außenhandel. Bestände. Verbrauch. Preise. Statistik der Ölbohrungen.

Gold, silver, copper, lead and zinc in Idaho and Washington in 1924. Von Gerry. Min. Resources. 1924. Teil I, 17. S. 255/95. Bergbau- und Hüttenerzeugung, insgesamt und nach Bezirken.

Zinc in 1924. Von Siebenthal und Stoll. Min. Resources. 1924. Teil I, 16. S. 235/54*. Inland- und Welterzeugung. Ein- und Ausfuhr. Verbrauch. Zinkpreise.

Lime in 1924. Von Loughlin und Coons. Min. Resources. 1924. Teil II, 18. S. 193/230. Kalksteingewinnung, -verbrauch und -außenhandel. Statistische Übersicht über die Kalksteinbrüche und Unternehmungen.

Statistics for accident prevention in American mines. Von Adams. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 9. S. 329/32*. Besprechung von Vordrucken und Unfalltafeln, die zur einheitlichen Verwendung in der Unfallstatistik im amerikanischen Bergbau vorgeschlagen werden.

Verkehrs- und Verladewesen.

Storing bituminous coal. Von Conlon. Power. Bd. 64. 7. 9. 26. S. 354/6*. Verluste durch Kohlenlagerung. Selbstentzündung. Das richtige Lagern von Kohle. Ebenen der Kohlenberge mit mechanisch bewegter Krätze.

Verschiedenes.

Die Verbreitung von Staubveränderungen bei arbeitenden Gesteinhauern. Von Böhme und Lucanus. (Forts. u. Schluß.) Zentralbl. Gewerbehyg. Bd. 3. 1926. H. 8/9. S. 226/32. Ergebnisse der Untersuchungen zahlreicher Gesteinhauer auf die Beschaffenheit ihrer Lunge nach längerer Berufstätigkeit.

Zur Geschichte des Salzes. Von Martell. Kali. Bd. 20. 15. 9. 26. S. 277/9. Wiedergabe einiger bemerkenswerter geschichtlicher Überlieferungen über die Gewinnung und Verwendung des Salzes im Altertum.

P E R S Ö N L I C H E S.

Ernannt worden sind:

der Oberbergrat Ziervogel bei dem Oberbergamt in Halle zum Oberbergamtsdirektor,
der Bergassessor Dörnen bei dem Bergrevier Herne, der Bergassessor von Brause bei dem Bergrevier Waldenburg-Mitte zu Bergräten.

Verliehen worden sind:

die Stelle eines Ersten Bergrats in Sonderstellung den Ersten Bergräten Moeser bei dem Bergrevier West-Waldenburg und Müller bei dem Bergrevier Dortmund, die Stelle eines Bergrats in Sonderstellung den Bergräten Hoffmann bei dem Bergrevier Ost-Waldenburg, Troitzsch bei dem Bergrevier Ost-Halle, Zix bei dem Bergrevier Unna, Hauß bei dem Oberbergamt in Dortmund und Deilmann bei dem Bergrevier Essen I.

Übertragen worden sind:

dem Ersten Bergrat Reimann bei dem Bergrevier Nordhausen-Stolberg unter Ernennung zum Oberbergrat eine Mitgliedstelle bei dem Oberbergamt in Halle,

dem Ersten Bergrat Sommer bei dem Bergrevier Lünen unter Ernennung zum Oberbergrat eine Mitgliedstelle bei dem Oberbergamt in Dortmund,

dem Bergrat in Sonderstellung Gründler bei dem Bergrevier Süd-Gleiwitz unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Nord-Gleiwitz,

dem Bergrat in Sonderstellung Harte bei dem Bergrevier Frankfurt (Oder) unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Nordhausen-Stolberg,

dem Bergrat in Sonderstellung Rosenberg bei dem Bergrevier Dortmund unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Hattingen,

dem Bergrat in Sonderstellung Braun bei dem Bergrevier Süd-Bochum unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Lünen,

dem Bergrat in Sonderstellung Dr. Oberschuir bei dem Bergrevier Gelsenkirchen unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Wetzlar, den einstweilen in den Ruhestand versetzten Bergräten Schulz und Moritz, die in den Staatsdienst wieder übernommen worden sind, Hilfsarbeiterstellen bei den Bergrevieren Dortmund und Zeitz.

Versetzt worden sind:

der Erste Bergrat Weihe von dem Bergrevier Hattingen an das Bergrevier Süd-Bochum,

der Erste Bergrat Jansen von dem Bergrevier Nord-Gleiwitz an das Bergrevier Süd-Gleiwitz,

der Bergrat von Reinbrecht von dem Oberbergamt in Halle an das Bergrevier Frankfurt (Oder),

die Hilfsarbeiter Bergassessor Dietrich von dem Bergrevier Görlitz an das Bergrevier Nord-Gleiwitz, Bergassessor Hermann von dem Bergrevier Nord-Gleiwitz an das Bergrevier Süd-Gleiwitz, Bergassessor Gaßmann von dem Bergrevier Hattingen an das Bergrevier Süd-Bochum.

Die bisher beurlaubten Bergassessoren Dr. Gerhardt und Link sind dem Bergrevier Gelsenkirchen und dem Oberbergamt in Halle zur vorübergehenden Hilfeleistung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergrat Schweisfurth von der Geologischen Landesanstalt vom 1. November ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Kaliprüfungsstelle in Berlin,

der Bergassessor Wolfgang Albrecht bis Ende Juni 1927 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Arbeitgeberverband der Kaliindustrie in Berlin,

die Bergassessoren Groß und Werren vom 1. Oktober ab auf weitere drei Monate zur Beschäftigung bei der Zweigstelle des Reichsentschädigungsamtes für Kriegsschäden in Oppeln.

Gestorben:

am 29. September in Arnsberg der Bergrat Hermann von Skal, Geschäftsführer des Arbeitgebervereins für das südöstliche Westfalen, im Alter von 68 Jahren.