

### Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei  
5 *M.*, bei Bezug durch die Post  
und den Buchhandel 6 *M.*,

unter Streifband für Deutsch-  
land, Österreich-Ungarn und  
Luxemburg 8 *M.*;

unter Streifband im Weltpost-  
verein 9 *M.*.

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

### Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp-  
Zeile oder deren Raum 25 Pf.

Näheres über Preis-  
ermäßigungen bei wiederholter  
Aufnahme ergibt der  
auf Wunsch zur Verfügung  
stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in  
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 5

30. Januar 1909

45. Jahrgang

### Inhalt:

Seite		Seite
<p>Über die Auswahl unterirdischer Wasserhaltungen. Von Zivilingenieur P. Hartmann, Berlin . . . . . 145</p> <p>Die Lagerung von Steinkohle unter Wasser und die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens. Von Bergreferendar Kurt Seidl, Breslau. (Schluß) . . . . . 152</p> <p>Übersicht über die nutzbaren Lagerstätten Südafrikas . . . . . 159</p> <p>Bericht der Handelskammer für den Kreis Essen über das Jahr 1908. (Im Auszuge) . . . . . 163</p> <p>Etat der Preussischen Eisenbahn-Verwaltung für das Etatsjahr 1909. (Im Auszuge) . . . . . 169</p> <p>Technik: Niederschlagen von Kohlenstaub. Abdämmungsarbeiten in einer brennenden Schwefelgrube mit Hilfe von Atmungsapparaten. Erfolgreiche Verwendung des Wiederbelebungsapparates nach Dr. Brat . . . . . 170</p>	<p>Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft . . . . . 170</p> <p>Volkswirtschaft und Statistik: Die Einfuhr von Steinkohlen und Koks in Hamburg im Jahre 1908. Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Die Krankenversicherung im Deutschen Reich im Jahre 1907 . . . . . 171</p> <p>Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen . . . . . 173</p> <p>Marktberichte: Essener Börse. Ausländischer Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . . 174</p> <p>Patentbericht . . . . . 175</p> <p>Bücherschau . . . . . 178</p> <p>Zeitschriftenschau . . . . . 179</p> <p>Personalien . . . . . 180</p>	

## Über die Auswahl unterirdischer Wasserhaltungen.

Von Zivilingenieur P. Hartmann, Berlin.

Die Wasserförderanlagen in Bergwerken haben sich während der letzten 20 Jahre, den bedeutenden Fortschritten im Maschinenbau folgend, wesentlich geändert. Noch in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts sind viele sog. oberirdische Wasserhaltungen ausgeführt worden, bei denen über Tage aufgestellte Dampfmaschinen im Schacht hängende Pumpensätze (Rittinger) antreiben. Mit zunehmender Teufe konnte bei diesen Maschinen infolge der außerordentlich großen zu beschleunigenden Massen die Hubzahl nur sehr gering gewählt werden, sodaß die Antriebsmaschinen und Pumpensätze sehr groß, also sehr schwer und teuer wurden und ihr Bau und ihre Aufstellung viel Zeit erforderte. So betrug bei einer 1891 in Betrieb gesetzten Woolfschen Balanzier-Wasserhaltungsmaschine, die mit Differentialsteuerung ohne Schwungrad arbeitet und mit 3 übereinanderstehenden Pumpensätzen 14 cbm/min aus 350 m

Teufe bei 7 Hüben fördert, das Gesamtgewicht der Maschine, einschl. der Pumpensätze und der Kondensationsmaschine 675,3 t, wovon auf die bewegten Teile allein 352 t entfallen. Diese für große Teufen sehr teuren Maschinen wurden, obgleich sie mit gutem Wirkungsgrad arbeiten, sehr betriebsicher und der Gefahr des Erstaufens nicht ausgesetzt sind und lange Lebensdauer haben, durch die mit 50—60 Umdrehungen in der Minute laufenden etwa halb so teuren unterirdischen Dampf-Wasserhaltungen dort verdrängt, wo die Gefahr des Erstaufens nicht groß und die örtlichen Verhältnisse die Herstellung guter Fundamente unter Tage gestatteten. Als sich später die elektrische Kraftübertragung eingebürgert hatte, wurde in vielen Fällen statt der unterirdischen Dampf-Wasserhaltung die mit 90—130 Umdrehungen in der Minute laufende elektrisch angetriebene Pumpe gewählt, und schließlich fanden die meist mit 950

oder 1450 Umdrehungen laufenden Hochdruckzentrifugalpumpen infolge des geringen Preises, kleinern Raumbedarfs und der schnellen Beschaffung vielfach Verwendung.

Es kommen also heute für unterirdische Wasserhaltungen in Frage:

1. Dampf-Plungerpumpen mit gemeinschaftlicher Kolbenstange für Dampf- und Pumpenzylinder,
2. durch Elektro- oder andere Motoren angetriebene Plungerpumpen,
3. durch Elektro- oder andere Motoren angetriebene Zentrifugalpumpen als Wasserhaltungs- und Zubringerpumpen,
4. Wasserhaltungen mit Pumpensätzen für kleinere Teufen und als Zubringerpumpen.

Bei den heute für unterirdische Wasserhaltungen fast ausschließlich in Frage kommenden elektrisch angetriebenen oder Dampfpumpen sind bei sonst gleichwertiger Ausführung die Betriebsicherheit, die Kosten für Instandhaltung, Schmierung, andere Betriebsmaterialien und Bedienung annähernd gleich. Es sind daher für die Wahl des Antriebes und der Pumpenart bestimmend:

1. die örtlichen Verhältnisse,
2. die Kosten der Betriebskraft,
3. der Preis der Maschine, bzw. die Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals.

Die örtlichen Verhältnisse sind bei unterirdischen Wasserhaltungsanlagen für die Wahl des Antriebes oft allein schon ausschlaggebend. So kann z. B. bei der Dampfkraftübertragung die Wärme so störend sein, daß nur elektrischer Antrieb in Betracht kommt. Dagegen können andererseits die geringeren Anlagekosten für die Zentrale und die Möglichkeit, die Leistung besser regeln zu können, für die Wahl des Dampftriebes maßgebend sein.

Mit wachsender Entfernung des Aufstellungsortes der Pumpe von der Energiequelle steigen im allgemeinen die Vorteile des elektrischen Antriebes; die Kosten und der Wirkungsgrad der Dampf- und elektrischen Leitung sind zwar annähernd gleich, der Einbau und die Unterhaltung der elektrischen Leitung ist aber günstiger. Ferner fallen die während des Stillstandes der Maschine bei der Dampfleitung durch Kondensation entstehenden Verluste bei der elektrischen Leitung fort, und die elektrischen Pumpen erfordern kleinere Maschinenräume und Fundamente.

Sind die Kohlen bzw. die Betriebskraft am Aufstellungsort billig und ist die Maschine nur verhältnismäßig kurze Zeit im Gebrauch, so wird man zweckmäßig die einfachste und billigste Anlage wählen, um die bei dem geringen Verbrauch von Betriebskraft ausschlaggebenden Jahreskosten für Verzinsung und Amortisation niedrig zu halten. Bei langer und dauernder Ausnutzung der Anlage und bei hohen Kohlenpreisen empfiehlt es sich, die Ausgaben für die Betriebskraft so niedrig wie möglich zu halten und zwar durch Beschaffung von Maschinen, die sehr wirtschaftlich arbeiten. Man kann auf diese Weise den Kohlenverbrauch so sehr herabdrücken, daß sich trotz der höhern Anschaffungskosten und damit der höhern Amortisations- und Verzinsungskosten die jährlichen Gesamtkosten am niedrigsten stellen.

Die Ausgaben für die Betriebskraft der Pumpe sind abhängig von dem Einheitspreis des Dampfes oder des

elektrischen Stroms am Aufstellungsort und dem Wirkungsgrad des Motors und der Pumpe.

Die Kosten der Betriebskraft für 1 PS/st hängen neben der Verzinsung, Amortisation, Unterhaltung, Bedienung und Schmierung der Primäranlage wesentlich von der

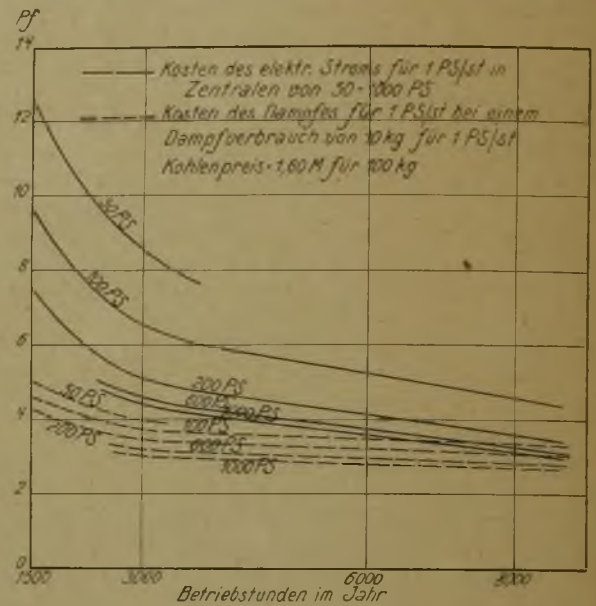


Fig. 1.

Größe und der Ausnutzung dieser Anlage und dem Brennstoffpreise am Aufstellungsort ab. Diese Kosten lassen sich für jede Zentrale leicht bestimmen. Die Diagramme der Figuren 1 und 2 geben für verschiedene Zentralen mit wechselnder Ausnutzung und für Kohlenpreise von 1 M und 1,60 M für 100 kg die Kosten des elektrischen Stroms für 1 PS/st und den Dampfpreis für 1 PS/st einer Maschine, die 10 kg Dampf für 1 PS/st gebraucht, an.

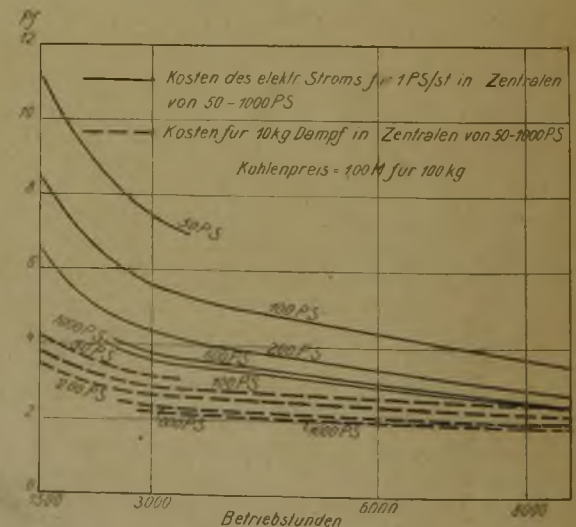


Fig. 2.

Aus den Diagrammen ist ersichtlich, daß der Preis der Betriebskraft einer gleichgroßen Anlage bei verschiedener Beanspruchung sehr schwankt; so können die Kosten des elektrischen Stroms bei einer Anlage von 100 PS

für 1 PS/st von 9,63 auf 4,3 Pf. fallen, und die großen Anlagen können bei gleichem Kohlenpreise die Betriebskraft für etwa die Hälfte des Preises liefern.

Mit wachsender Größe der Zentrale sinken die Einheitpreise des elektrischen Stroms zunächst schnell bis zu der Anlage von 200 PS, dann immer langsamer; schließlich wird durch die Steigerung von 600 auf 1000 PS nur noch ein verhältnismäßig kleiner Vorteil erreicht. Auch der durch stärkere Ausnutzung der Zentrale erzielte Vorteil ist bei kleinen Anlagen größer. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Dampfzentralen; doch sind die durch stärkere Ausnutzung und Vergrößerung erzielten Vorteile nicht annähernd so groß wie bei elektrischen Zentralen. Wird für die Primäranlage volle Reserve verlangt, so verschieben sich die Verhältnisse sehr zugunsten des Dampftriebes, da die Anlagekosten der elektrischen Zentrale bedeutend höher als die Mehrkosten der einzelnen Kesselanlagen sind; infolge der höhern Beträge für Verzinsung und Amortisation steigen die Einheitpreise für elektrischen Strom also wesentlich mehr als die für Dampf.

Die für die Pumpe erforderliche Betriebskraft hängt von dem Wirkungsgrad des Motors und der Pumpe ab. Da die kleinen Elektromotoren mit bedeutend günstigem Wirkungsgrad als die kleinen Dampfmaschinen arbeiten, werden in den meisten Fällen, wenn elektrischer Strom zur Verfügung steht, kleine Pumpen zweckmäßig elektrisch angetrieben. So stellen sich die jährlichen Unkosten der Dampfspeisepumpen wesentlich höher als die der viel teuern elektrisch angetriebenen Speisepumpen, da bei letztern die Kosten für die Betriebskraft viel geringer sind.

Bei großen Leistungen ist der Wirkungsgrad der Dampfmaschine annähernd dem des Elektromotors gleich.

Die Plunger- und Rittingerpumpen arbeiten bei geringen Druckhöhen bis zu 50 m mit ungünstigerem Wirkungsgrad als die Zentrifugalpumpen; mit steigenden Druckhöhen verschieben sich aber die Verhältnisse immer mehr zugunsten der Plungerpumpen.

Die Preise der Dampfzwillings-Tandemwasserhaltungen sind für kleinere Leistungen nicht unwesentlich höher als die für elektrisch angetriebene Wasserhaltungen; mit zunehmender Maschinenstärke werden die Preise aber immer mehr gleich, bis sie bei etwa 800 PS annähernd dieselben sind. Am niedrigsten sind die Anschaffungskosten bei elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpen.

An Hand zahlreicher Projekte und Offerten wurden nun Diagramme entworfen, woraus leicht annähernd die Anschaffungs- und jährlichen Betriebskosten der einzelnen Maschinen berechnet werden können. Die danach eingeholten augenblicklich maßgebenden genauen Offerten geben dann mit Sicherheit an, welche Wasserhaltung für gegebene Verhältnisse am zweckmäßigsten gewählt wird, wie folgende Beispiele zeigen.

Es sollen 6000 l/min aus 400 m Teufe gehoben werden, und die Wasserhaltung hat 7000 st jährlich zu arbeiten. Der Kohlenpreis am Aufstellungsort ist 1,60  $\mathcal{M}$  für 100 kg, die Zentrale hat 1000 PS und ist 8000 st jährlich im Betriebe; dann ergibt sich aus dem Diagramm der Fig. 1 Strompreis für PS/st = 3,1 Pf. und der Preis von 10 kg Dampf = 2,7 Pf.

Die lediglich für das Heben des Wassers aufzuwendende Kraft ist  $\frac{6000 \cdot 400}{60 \cdot 75} = 534$  PS. Aus dem

Diagramm der Fig. 3 ergibt sich der Preis der Dampf-Wasserhaltung mit  $170 \cdot 534 = 90780 \mathcal{M}$ .

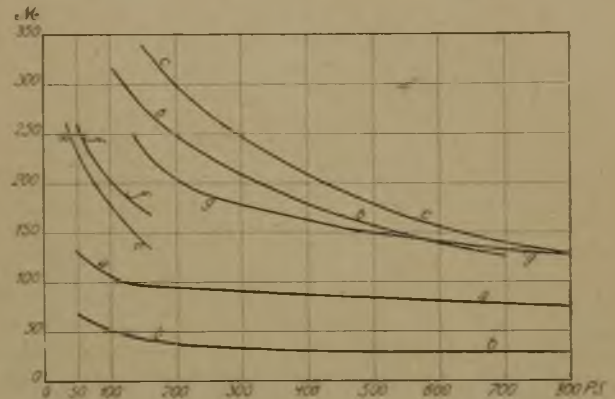


Fig. 3. Preise der Antriebmaschinen für 1 PS. a Dampfmaschine; b Elektromotor.

Preise der vollständigen Wasserhaltungsmaschinen, berechnet für 1 PS<sub>e</sub> (wirkl. Nutzleistung bezogen auf das gehobene Wasser).

c Dampf-Zwillings-Tandem; d Dampf-Zwilling; e einfache Dampfmaschine; f elektr. angetriebene Pumpe mit Vorgelege; g elektr. angetriebene direktgekuppelte Pumpe.

Verzinsung, Amortisation und Reparaturen, mit 15 pCt gerechnet, betragen 1.13620  $\mathcal{M}$ . Der Dampfverbrauch dieser Maschine ist nach dem Diagramm der Fig. 5 für 1 PS/st 12,3 kg. Die Dampfkosten für 7000 Betriebsstunden berechnen sich also zu  $12,3 \cdot 534 \cdot 7000 \cdot \frac{2,7}{10 \cdot 100} = 1.124.200 \mathcal{M}$ . Die

Kondensationsverluste in der Schachrohrleitung von 260 qm Oberfläche während des Stillstandes der Maschine (1640 st) belaufen sich, wenn man für 1 qm/st 1,2 kg Kondenswasser annimmt, auf

$$260 \cdot 1,2 \cdot 1640 \cdot \frac{2,7}{10} \cdot \frac{1}{100} = 1380 \mathcal{M}$$

in 1000  $\mathcal{M}$

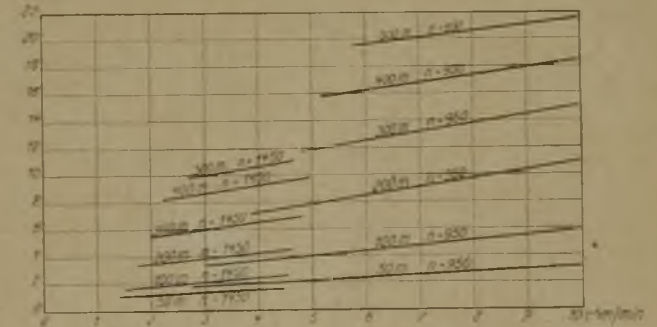


Fig. 4. Preise der Zentrifugalpumpen.

Nach dem Diagramm der Fig. 3 ist der Preis der elektrisch angetriebenen Plunger-Wasserhaltung  $147 \cdot 534 = 78500 \mathcal{M}$ .

Verzinsung, Amortisation und Reparaturen, mit 15 pCt gerechnet, ergeben 11775  $\mathcal{M}$ . Da nach Fig. 5 der Wirkungsgrad der Pumpe = 0,9 und des Motors = 0,91 ist, so betragen die Stromkosten für die 7000 Betriebsstunden  $\frac{534}{0,9 \cdot 0,91} \cdot \frac{3,1}{100} \cdot 7000 = 141500 \mathcal{M}$ .

Aus Fig. 4 ergibt sich der Preis der Zentrifugalpumpe für 6 cbm/min bei 100 m Förderhöhe zu 16120 M.

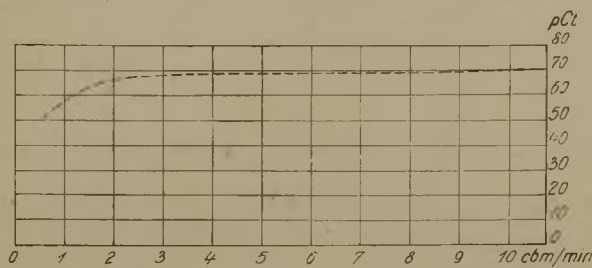


Fig. 5. Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpen.

Nach Fig. 5 ist der Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpe = 0,69 und einschließlich des Vorgeleges = 0,64; der direkt gekuppelte Motor muß also  $\frac{534}{0,69} = 774$  PSe

und der Motor mit Vorgelege  $\frac{534}{0,64} = 834$  PSe leisten.

Nach Fig. 3 ist der Preis des Elektromotors von 774 PS = 28 · 774 = r. 21670 M; dazu der Preis der Zentrifugalpumpe von 16120 M ergibt für die elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpe den Gesamtpreis von 37790 M. Setzt man für Verzinsung, Amortisation und Reparaturen 22 pCt ein, so erhält man 8314 M.

Da nach Fig. 5 der Wirkungsgrad der Pumpe = 0,69 und nach Fig. 6 der Wirkungsgrad des Motors = 0,92 ist, so sind die Stromkosten für 7000 Betriebstunden

$$\frac{534}{0,69} \cdot \frac{3,1}{100} \cdot 7000 = r. 182500 \text{ M.}$$

Die Dampfmaschine mit Vorgelege zum Antrieb der Zentrifugalpumpe muß  $\frac{534}{0,64} = 834$  PSe leisten.

Nach Fig. 3 ist der Preis dieser Dampfmaschine 74 · 834 = 61716 M, den Preis der Zentrifugalpumpe von 16120 M dazugerechnet ergibt für die durch eine Dampfmaschine angetriebene Zentrifugalpumpe 77836 M.

Die Verzinsung usw. mit 22 pCt angesetzt ergibt 17124 M.

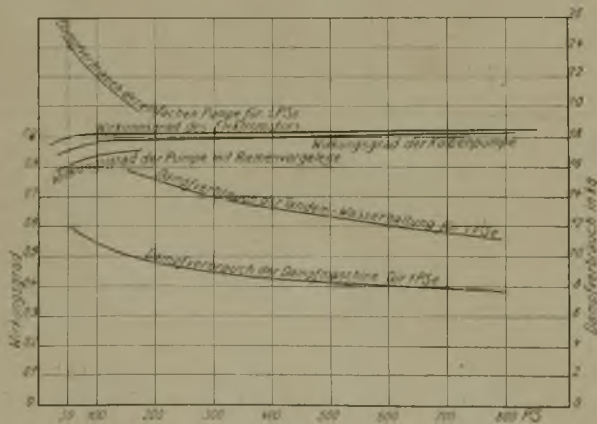


Fig. 6

Nach Fig. 6 ist der Dampfverbrauch für 1 PSe/st dieser 834 PS-Maschinen r. 7,5 kg. Die Dampfkosten stellen

sich also auf  $7,5 \cdot 834 \cdot 7000 \cdot \frac{2,7}{10} \cdot \frac{1}{100} = r. 118200 \text{ M.}$

Der Kondensationsverlust beträgt 1500 M.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

	Dampf- wasserhalt. M	Elektr. ang. Plunger- Wasserhalt. M	Elektr. ang. Zentrifugal- pumpe M	Durch Dampf- masch. ang. Zentrifugal- pumpe M
Anschaffungskosten .	90 780	78 500	37 790	77 836
Verzinsung, Amortisa- tion, Reparatur, usw.	13 620	11 775	8 314	17 124
Dampf- bzw. Strom- kosten . . . . .	124 200	141 500	182 500	118 200
Kondensationsverlust in d. Schachtleitung	1 380	—	—	1 500
Jährliche Kosten . .	139 200	153 275	190 814	136 824

Bei einem Kohlenpreis von 1 M für 100 kg beträgt nach Fig. 2 der Strompreis 2,3 Pf. für 1 PS/st und der Dampfpreis für 10 kg 1,8 Pf. Für die gleiche Maschine berechnen sich dann die jährlichen Kosten zu 97 346 M, 116 680 M, 143 717 M und 97 064 M.

Ist die gleiche Wasserhaltung, die 6 cbm/min auf 100 m hebt, nur 4000 st jährlich im Betrieb, so berechnen sich bei einem Strompreis von 3,1 Pf. für 1 PS/st und einem Dampfpreis von 2,7 Pf. für 10 kg die jährlichen Kosten:

	Dampf- Wasserhalt. M	Elektr. ang. Pl.-Wasser- haltung M	Elektr. ang. Zentrifugal- pumpe M	Durch Dampf- masch. ang. Zentrifugal- pumpe M
Verzinsung usw. . .	13 620	11 775	8 314	17 124
Dampf- bzw. Strom- kosten . . . . .	70 971	80 857	104 286	67 657
Kondensationsverlust in d. Schachtleitung	3 905	—	—	4 241
Jährliche Kosten . .	88 496	92 632	112 600	89 025

Soll die gleiche Wasserhaltung im Jahr nur 400 st arbeiten, z. B. als Reserve dienen, so kann der Prozentsatz für Amortisation und Reparaturen etwas niedriger angenommen werden, ferner fallen die Kondensationsverluste in der Schachtleitung während des Stillstands unter Umständen fort, wenn für diese Maschine keine besondere Rohrleitung eingebaut oder sie abgesperrt ist.

Die Kosten berechnen sich dann:

	Dampf- Plung- serhaltung M	Elektr. ang. Wasser- haltung M	Elektr. ang. Zentrifugal- pumpe M	Dampf- maschine mit Zentrifugal- pumpe M
Verzinsung usw. . .	13 620	11 775	8 314	17 124
Dampf- bzw. Strom- kosten . . . . .	7 097	8 086	10 429	6 766
Jährliche Kosten . .	20 717	19 861	18 743	23 890

Ist nur eine Maschine ohne Reserve aufzustellen, so zeigen die verschiedenen Tabellen, daß am zweckmäßigsten eine Zwilling-Tandemdampfwasserhaltung gewählt wird, falls nicht örtliche Verhältnisse für die Wahl des elektrischen Antriebs ausschlaggebend sind. Sie bietet außerdem den Vorteil, daß sie mit einer Seite, also halber Leistung, arbeiten kann; da ferner die Umdrehungszahl leicht zu ändern ist, kann man die Leistung innerhalb sehr weiter Grenzen regulieren. Außerdem ist man in der Lage, eine Maschinenseite während des Ganges der andern Seite ausbessern zu können.

Soll Reserve vorhanden sein, und sind zeitweise 12 cbm/min zu fördern, so stellen sich die Anschaffungskosten für die Maschine und Reservemaschine:

	Dampfantrieb		Elektrischer Antrieb		
	1 2 Dampf-Plung-Wasserhalt.	2 1 Plung-Wasserhalt. 1 Dampf-zentrifugalpumpe	3 2 elektr. Plung-Wasserhaltun	4 1 Plung-Wasserhalt. 1 Zentrifugalpumpe	5 2 elektr. an. Zentrifugalpumpen
	90 780	90 780	78 500	78 500	37 790
	90 780	77 836	78 500	37 790	37 790
Anschaffungskosten	181 560	168 616	157 000	116 290	75 580

Eine Maschine soll 7000, die andere 4000 st jährlich arbeiten, dann betragen die Jahreskosten für:

	1	2	3	4	5
	139 200 Mk	139 200 Mk	153 275 Mk	153 275 Mk	190 814 Mk
	88 496 ..	89 025 ..	92 632 ..	112 600 ..	112 600 ..
	227 696 Mk	228 225 Mk	245 907 Mk	265 875 Mk	303 414 Mk

Für den Fall, daß eine Maschine 7000, die andere 400 st jährlich arbeitet, ergeben sich für:

	1	2	3	4	5
	139 200 Mk	139 200 Mk	153 275 Mk	153 275 Mk	190 814 Mk
	20 717 ..	23 890 ..	19 861 ..	18 743 ..	18 743 ..
	159 917 Mk	163 090 Mk	173 136 Mk	172 018 Mk	209 557 Mk

Eine Maschine arbeitet 4000, die andere 400 st jährlich, dann ergeben sich für:

	1	2	3	4	5
	88 496 Mk	88 496 Mk	92 632 Mk	92 632 Mk	112 600 Mk
	20 717 ..	23 810 ..	19 861 ..	18 743 ..	18 743 ..
	109 213 Mk	112 386 Mk	112 493 Mk	111 375 Mk	131 343 Mk

Eine Wasserhaltung soll 3 cbm/min auf 400 m heben und im Jahr 7000 st arbeiten. Der Strompreis beträgt 3,1 Pf. für 1 PS/st, 10 kg Dampf kosten 2,7 Pf. Die lediglich für das Heben des Wassers aufzuwendende Kraft beträgt  $\frac{3000 \cdot 400}{60 \cdot 75} = 267$  PSe.

	Dampf-Plung-Wasserhaltung	Elektr. angetr. Plung-Wasserh.	Elektr. angetr. Zentrifugalpumpe	Durch Dampfmaschine angetr. Zentrifugalpumpe
Anschaffungskosten	69 954	49 128	20 390	45 488
Verzinsung usw.	10 493	7 370	4 486	10 007
Dampf- bzw. Stromkosten	72 667	71 540	93 630	67 312
Kondensationsverlust in der Schachtleitung	530	—	—	530
Jährl. Kosten bei 7000 st	83 690	78 910	98 116	77 849
" " " 4000 ..	53 547	48 250	57 989	50 000
" " " 400 ..	14 645	11 458	9 636	13 854

Eine Wasserhaltung soll 4 cbm/min auf 260 m heben und im Jahr 7000 st arbeiten. Der Strompreis beträgt 3,2 Pf. für 1 PS/st, der Dampfpreis 2,8 Pf. für 10 kg. Die lediglich für das Heben des Wassers aufzuwendende Kraft beträgt  $\frac{4000 \cdot 260}{60 \cdot 75} = 231$  PSe.

	Dampf-Plung-Wasserhaltung	Elektr. angetr. Plung-Wasserhalt.	Elektr. angetr. Zentrifugalpumpe	Durch Dampfmaschine angetr. Zentrifugalpumpe
Anschaffungskosten	64 680	44 583	17 000	37 280
Verzinsung usw.	9 702	6 688	3 740	8 202
Dampf- bzw. Stromkosten	68 820	63 900	83 320	60 682
Kondensationsverluste in der Schachtleitung	550	—	—	550
Jährl. Kost. bei 7000 st.	79 072	70 588	87 060	69 434
" " " 4000 ..	49 028	43 202	51 350	42 877
" " " 400 ..	13 635	10 340	8 501	11 670

Eine Wasserhaltung soll 6 cbm/min auf 120 m heben und im Jahr 7000 st arbeiten.

Strompreis 3,2 Pf. für 1 PS/st, Dampfpreis 2,8 Pf. für 10 kg. Die lediglich für das Heben des Wassers aufzuwendende Kraft beträgt  $\frac{6000 \cdot 120}{60 \cdot 75} = 160$  PS.

	Dampf-Plung-Wasserhalt.	Einfache Dampf-pumpe	Elektr. angetr. Pl.-Wasserh.	Elektr. angetr. Zentrifugalpumpe	Durch Dampfmaschine angetr. Zentrifugalpumpe
Anschaffungskosten	52 800	21 920	36 160	13 784	28 125
Verzinsung usw.	7 920	4 384	5 424	3 033	6 188
Dampf- bzw. Stromkosten	48 922	62 720	44 247	57 080	45 080
Jährl. Kosten bei 7000 st	56 842	67 104	49 671	60 113	51 268
" " " 4000 ..	35 875	40 224	30 708	35 650	31 948
" " " 400 ..	10 716	7 968	7 952	6 295	8 764

Die vorstehenden Tabellen zeigen, daß die Anschaffungskosten für elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen am niedrigsten sind und sich mit abnehmender Maschinengröße immer günstiger stellen. Auch die Preise der elektrisch angetriebenen Plunger-Wasserhaltungen werden mit abnehmender Größe im Verhältnis zur Dampf-Wasserhaltung günstiger. Kleine elektrisch angetriebene Plungerpumpen sind dagegen wesentlich teurer als einfache Dampfmaschinen.

Die jährlichen Kosten stellen sich bei sehr großen Leistungen und starker Benutzung am günstigsten, für die Dampf-Wasserhaltungen mit abnehmender Leistung werden die elektrisch angetriebenen Plunger-Wasserhaltungen zweckmäßiger, und bei kurzer Arbeitszeit (Reservemaschinen) stellen sich sowohl die Anschaffungskosten als auch die Jahreskosten für elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen am niedrigsten.

Mit geringerer Ausnutzung der Zentrale steigen, wie Fig. 1 und 2 zeigen, die Stromkosten wesentlich schneller als die Dampfkosten, es verschieben sich also dann die Jahreskosten zugunsten des Dampftriebes.

Allgemein kann man also sagen, daß für große Leistungen die Dampf-Wasserhaltungen, für mittlere Leistungen die elektrisch angetriebenen Plunger-Wasserhaltungen und bei kurzen Betriebszeiten elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen am wirtschaftlichsten arbeiten. Gleichzeitig aber zeigen die Tabellen, daß auch durch Dampfmaschinen angetriebene Zentrifugalpumpen günstige Resultate ergeben; man wird daher oft, besonders für kleinere Leistungen, bei denen die Ausführung des Vorgeleges keine Schwierigkeiten bietet, diese Maschinenaggregate wählen.

#### Allgemeines.

Die unterirdischen Dampf-Plunger-Wasserhaltungen sind in großer Zahl ausgeführt; es haben sich einwandfreie, durch viele Veröffentlichungen bekanntgegebene Konstruktionen herausgebildet. Deshalb sollen nur einige allgemeine Punkte besprochen werden, die auch heute noch bei ihrer Anschaffung häufig nicht berücksichtigt werden.

Bei großen Leistungen empfiehlt sich meist trotz des höhern Anschaffungspreises eine Teilung der Maschine, da bei der aus naheliegenden Gründen für unterirdische Wasserhaltungen bevorzugten liegenden Bauart die konstruktiven und Betriebschwierigkeiten bei sehr großen Abmessungen nicht unwesentlich sind, und die Dampfersparnis mit dem Wachsen der Maschinengröße nicht gleichen Schritt hält und endlich ganz aufhört; ferner ist die oft notwendige Anpassung an wechselnde Zuflüsse erleichtert, ohne daß der Dampfverbrauch ungünstig beeinflusst wird. Statt Einzelmaschinen werden zweckmäßig Zwillings- bzw. Zwillings-Tandem-Maschinen gewählt, bei denen das Anlassen bedeutend einfacher ist; natürlich müssen diese Maschinen so gebaut sein, daß ein Arbeiten mit einer Seite ohne wesentliche zeitraubende Umschaltungen möglich ist.

Daß mit leichten, entsprechend mit Federn belasteten selbsttätigen Ventilen ein richtiger Ventilschluß erreicht

werden kann, und daß diese Ventile ebenso ruhig und betriebsicher wie gesteuerte Ventile arbeiten, ist heute wohl allgemein anerkannt.

Die zum Anlassen ohne Druck meist noch jetzt üblichen Umläufe zwischen den Pumpenkörpern bewähren sich oft nicht, da sie starken Stößen ausgesetzt sind. Zweckmäßig werden die Umläufe durch ein hinreichend weites, mit Absperrschieber versehenes Rohr ersetzt, das von der Druckleitung zwischen Pumpe und einer vor dem Windkessel eingebauten Rückschlagklappe nach dem Sumpf oder dem Saugrohr geführt wird. Solange der Absperrschieber dieses Rohres geöffnet ist, arbeitet die Pumpe normal, aber mit sehr geringer Druckhöhe; bei allmählichem Schließen des Schiebers bleibt dann die in gleicher Richtung und Geschwindigkeit fließende Wassermenge dieselbe, der Druck aber steigt, bis sich die Rückschlagklappe im Druckrohr öffnet.

Nicht genügend beachtet werden ferner die Vorteile, die ein Arbeiten ohne Saughöhe bietet. Mit steigender Saughöhe nimmt der volumetrische Wirkungsgrad aller Pumpen ab, da die im Wasser enthaltene Luft ein mit steigendem Vakuum zunehmendes Volumen der Fördermenge einnimmt. Bei großer Saughöhe ist also ein mit der Wassermenge wachsender Luftsack in der Pumpe nicht zu vermeiden; durch diesen wird das rechtzeitige Öffnen und Schließen der Ventile und, besonders bei großen Umgangzahlen und Druckhöhen, ein ruhiges, stoßfreies Arbeiten der Pumpe beeinträchtigt. Bei kleinen Saughöhen oder noch besser durch negative Saughöhe, also durch Zuließenlassen des Wassers unter Druck verschwinden diese Übelstände; gleichzeitig wird einem zeitweisen Versagen der Pumpe vorgebeugt. Endlich ist das Anlassen wesentlich einfacher.

Man erreicht dieses Ziel, indem man die Kondensatorpumpen die ganze zu fördernde Wassermenge anheben und sie in einen im Maschinenraum hoch stehenden Behälter drücken läßt, aus dem das Wasser den Druckpumpen zufließt. Dem gleichen Zweck dienen Sauge- oder Rittinger-Pumpensätze, die von der Hauptmaschine angetrieben werden und das Wasser in einen hochstehenden Behälter heben. Endlich kann man das Wasser auch durch eine besonders angetriebene Zentrifugalpumpe in die Hauptdruckpumpe drücken lassen; die Wassermenge reguliert sich dann selbsttätig. Die Aufstellung einer besondern Zubringerpumpe hat außerdem den Vorteil, daß die große Wasserhaltung ohne Nachteil höher aufgestellt werden kann, also der Gefahr des Ersaufens weniger leicht ausgesetzt ist.

Bei der Ausführung elektrisch angetriebener Plunger-Wasserhaltungen wird oft die große Verschiedenheit der Arbeitsweise der Elektromotoren gegen die der Dampfmaschinen nicht genügend berücksichtigt; häufig sind die für direkten Dampftrieb konstruierten Pumpen für elektrischen Antrieb bzw. Transmissionsantrieb verwendet. In folgendem soll nun die Verschiedenheit der Antriebe kurz beschrieben und dann angedeutet werden, wie elektrisch angetriebene Pumpen konstruiert sein sollen.

Bei der Dampfmaschine ist die Kolbenstange des Dampfzylinders direkt mit dem Pumpenkolben gekuppelt; es

wird also der Hauptteil der Dampfarbeit direkt auf die Pumpe übertragen und nur ein mit der Größe der Expansion steigender Teil der Arbeit in dem Schwungrad aufgespeichert und von diesem wieder abgegeben. Dampfpumpen mit hinreichend großem Schwungrad können langsam angelassen werden; ferner ist durch die Kompression des Dampfes im toten Punkt ein einfaches Mittel gegeben den plötzlichen Druckwechsel im toten Punkt unschädlich zu machen.

Die Elektromotoren dagegen geben ihre Arbeit mit ganz gleichmäßigem Drehmoment an die Pumpenwelle ab; der Gleichförmigkeitsgrad soll im Gegensatz zu den Dampfpumpen durch die Arbeitsmaschine nicht stark beeinflußt werden; die Umdrehungszahl des Motors muß aus Preisrücksichten groß gewählt werden, und diese Umdrehungszahl wird im allgemeinen innerhalb kurzer Zeit nach dem Anlassen erreicht und ist ohne Verluste nicht wesentlich zu regulieren.

Nur wenn diese Eigenarten des Elektromotors, die wesentlich von denen der Kolben-Dampfmaschine abweichen, bei der Konstruktion der Pumpe berücksichtigt werden, ist ein dauernd gutes und ruhiges Arbeiten der elektrisch angetriebenen Pumpe zu erzielen.

Das erste Erfordernis ist demnach, Pumpen zu verwenden, die ein möglichst gleichmäßiges Drehmoment haben, die Arbeit also annähernd so verbrauchen, wie der Motor sie leistet, d. h. das Tangential-Druckdiagramm der Pumpe muß sich möglichst der geraden Linie nähern. Diese Bedingung ist vollkommen bei Zentrifugalpumpen erfüllt, nicht dagegen bei der einfachen doppelwirkenden Pumpe, wie sie bei Dampfpumpen mit Recht stets angewendet wird. Die doppelwirkenden Zwillingspumpen ergeben dagegen ein sehr gleichmäßiges Drehmoment, ebenso die einfachwirkenden Dreizylinderpumpen.

Hieraus ergibt sich, daß diese Pumpenarten mit leichtem Schwungrad arbeiten können; in den meisten Fällen genügt sogar die Rotormasse des Motors vollständig, um einen genügenden guten Gleichförmigkeitsgrad der Umdrehung zu erzielen. Da die Drillingspumpen mit 3 Pumpenzylindern und 6 Ventilen einfacher als die doppelwirkenden Zwillingspumpen mit 4 Zylindern und 8 Ventilen sind, ist die Verwendung von Drillingspumpen für elektrischen Antrieb ohne weiteres als zweckmäßig zu bezeichnen. Beidieser Bauart ist auch die Wasserströmung in den Saug- und Druckrohren gleichmäßig, die Drillingspumpen erfordern also, ebenso wie die doppelwirkenden Zwillingspumpen, nur verhältnismäßig kleine Saug- und Druck-Windkessel. Ferner kann man bei gleichmäßiger Wasserströmung einen direktgekuppelten Elektromotor mit hoher Umdrehungszahl wählen. Vorbedingung dafür, daß die Pumpen auch bei hoher Umdrehungszahl ruhig und stoßfrei arbeiten, ist neben sorgfältiger Ausführung der Lagerung ein rechtzeitiges Öffnen und Schließen der Ventile; das wird durch besondere Konstruktion der Ventile, die leicht sein, aber eine der Umdrehungszahl entsprechende starke Federbelastung erhalten müssen, und ein ängstliches Vermeiden von größeren Luftmengen im Pumpenkörper erreicht. Deshalb muß bei schnelllaufenden Pumpen und großen Druckhöhen die Saug-

höhe möglichst gering sein; bei sehr hoher Umdrehungszahl und für den Fall, daß warmes Wasser gehoben werden soll, muß das Wasser den Pumpen sogar zuströmen, weil sonst das Volumen der im Wasser enthaltenen Luft während der Saugperiode zu groß, die Pumpe also nicht ganz mit Wasser gefüllt wird. Bei elektrisch angetriebenen Plungerpumpen ist also der Einbau einer besondern Zubringerpumpe, durch die gleichzeitig das Anlassen wesentlich erleichtert wird, noch wichtiger als bei Dampf-Plungerwasserhaltungen.

Ferner müssen natürlich bei der Konstruktion schnelllaufender Pumpen die mit der Umdrehungszahl stark wachsenden Beschleunigungskräfte berücksichtigt und der plötzliche Druckwechsel im toten Punkt vermieden werden. Die ungünstige und gefährliche Beanspruchung des Materials durch die starken Schläge der Pumpen bei Druckwechsel entsteht dadurch, daß selbst bei kleinstem Spielraum in den Lagern, der auch bei sauberster Nachstellvorrichtung nicht dauernd zu beseitigen ist, die Welle und die Bolzen von der einen Anlagefläche der Lagerschalen schnell nach der andern Seite geworfen werden. Bei Dampfpumpen wird durch Anwendung starker Kompression, also allmählicher Steigerung des Dampfdrucks, vor Ende des Hubes dafür gesorgt, daß der Druckwechsel nicht plötzlich, sondern allmählich geschieht. Bei elektrisch angetriebenen oder Transmissionspumpen hat man, um doppelwirkende Pumpen verwenden zu können, vielfach vergeblich versucht, die gleiche Wirkung durch Luftkissen zu erreichen. Bei einfachwirkenden Pumpen, aus denen die Drillingspumpe besteht, ist der Übelstand leicht zu vermeiden. In der Druckperiode werden auch bei diesen Pumpen die Wellen und die Bolzen durch den starken Wasserdruck gegen die eine Lagerschalenfläche gedrückt, während der Saugperiode sucht aber nur der geringe Saug- und Beschleunigungsdruck die Bolzen nach der andern Lagerfläche zu schieben. Diesen Druck kann man aber durch verhältnismäßig kleine leichte Federn aufheben. Werden also die Bolzen durch diese Federn, die eine etwas größere Kraft als der Saugdruck äußern, gegen die Drucklagerfläche gedrückt, so werden die Bolzen während der Druckperiode mit dem Wasserdruck, vermehrt um einen kleinen Federdruck, in der Saugperiode aber mit Federdruck, vermindert um den Saugdruck, gegen dieselbe Fläche gedrückt, d. h. die Bolzen liegen dauernd an derselben Lagerschalenfläche an, gleichgültig wie groß der durch Abnutzung entstandene Spielraum im Lager ist. Man vermeidet also, wie auch die praktischen Erfahrungen bestätigen, jede Bewegung zwischen den Lagerschalenflächen und damit die durch Druckwechsel verursachten Schläge. Falls das Wasser den Pumpen unter hinreichendem Druck zufließt, tritt kein Druckwechsel ein; dann können auch die Federn fortfallen.

Da die Elektromotoren sehr bald nach dem Anlassen ihre volle Umdrehungszahl erreichen, z. T. auch nicht unter voller Belastung angelassen werden können, müssen die elektrisch angetriebenen Pumpen einen wesentlich größern Wasserumlauf als die Dampfpumpen erhalten, da zeitweise durch den Umlauf die ganze bei normaler Tourenzahl geförderte Wassermenge fließen muß. Der Umlauf wird zweckmäßig in der oben beschriebenen Weise ausgeführt.

Verschieden große Leistungen sind bei elektrisch angetriebenen Pumpen im allgemeinen nicht in der einfachen Weise wie bei Dampfpumpen durch Veränderung der Umdrehungszahl des Motors zu erreichen. Ist der Wasserzufluß nicht gleichmäßig, so muß ein größerer Sumpf vorgesehen werden, damit die Pumpe nur zeitweilig, dann aber mit voller Leistung arbeiten kann. Muß die Leistungsfähigkeit der Pumpe aber in längern Zeit-

abschnitten geändert werden, so geschieht dies durch Auswechslung der Plunger nebst Stopfbüchsen mit andern Durchmesser, Änderung des Hubes durch Auswechslung der Welle oder bei kleinen Pumpen durch Änderung des Vorgeleges, z. B. Auswechslung der Riemscheiben.

Die Auswahl und die Beurteilung der Zentrifugalpumpen ist schon im Jahrgang 1908 dieser Zeitschrift auf S. 1317 behandelt worden.

## Die Lagerung von Steinkohle unter Wasser und die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens.

Von Bergreferendar Kurt Seidl, Breslau.

(Schluß)

In den letzten Ausführungen ist der Versuch gemacht worden, für eine Anzahl von Fällen, für die die Überflutung der Kohle Wert haben kann, wenigstens einige der wesentlichsten Gesichtspunkte, die die Rentabilität einer solchen Anlage beeinflussen, hervorzuheben. Nunmehr ist von der praktischen Durchführung des Verfahrens und der Ermittlung der Rentabilität in einem besondern Falle zu reden.

Für die Ausführungsform ist natürlich die Frage entscheidend, wie die Anlage- und Betriebskosten am niedrigsten zu gestalten sind.

Die Höhe der Anlagekosten in einem bestimmten Falle wird zunächst durch das zum Aufbau des Behälters verwendete Material bedingt. Hierzu kommt im allgemeinen nur Beton in Frage, und zwar Stampfbeton oder armierter Beton.

Die Ausführung in Stampfbeton (Mischungsverhältnis 1:10) wird gewöhnlich billiger ausfallen als die in Eisenbeton, trotz der erheblich größeren Mauerstärke. Aber sie erfordert einen guten Baugrund, da, wenn Bewegungen im Erdreich eintreten, das Mauerwerk infolge der mangelnden Elastizität sofort zerrißt.

Die Eisenbetonkonstruktion (Mischungsverhältnis 1:5) hat den Vorzug einer großen Elastizität und erlaubt im Gegensatz zum nicht armierten Beton vor allem auch eine mehr oder weniger beträchtliche Beanspruchung auf Zug. Daher kommt in allen Fällen eines durch Bergbau beunruhigten Erdreichs sowie allgemein eines schlechten Baugrundes allein Eisenbeton in Frage.

Auch die Form des Behälters ist auf die Anlagekosten nicht ohne Einfluß. Der Materialverbrauch wird geringer, je mehr das Bassin sich der Form des Würfels nähert. Infolgedessen sieht man sich veranlaßt, im Gegensatz zu der üblichen Art der Lagerung die lotrechte Dimension auszunutzen, also den Behälter möglichst tief im Verhältnis zum Grundriß zu gestalten, wozu von vornherein schon der Wunsch drängt, den Vorteil der bei der Überflutung beliebig großen Schütthöhe auszunutzen.

Diesem Bestreben setzen allerdings die mit der Tiefe schnell wachsenden Kosten der Erdarbeiten eine Grenze. Diese ändert sich naturgemäß mit den örtlichen Verhältnissen, dürfte aber im allgemeinen bei etwa 10 m Behältertiefe liegen.

Weiterhin sind die Kosten je nach der Anordnung des Behälters über oder in der Erde verschieden.

Setzt man den Behälter mit der Sohle auf die Erdoberfläche, dann ergeben sich schon für geringe Schütthöhen wie 3 oder 5 m sehr hohe Werte für die erforderliche Wandstärke. Bei einer versenkten Anordnung hingegen wird der Seitendruck des Bassinhalts je nach der Festigkeit des Bodens zum Teil oder annähernd ganz aufgehoben, so daß die Wandstärke im gleichen Fall ganz bedeutend geringer sein darf.

Der Unterschied ist so beträchtlich, daß die Kosten für das Ausschachten des Bodens, durchschnittliche Verhältnisse vorausgesetzt, reichlich aufgewogen werden.

Am günstigsten gestalten sich die Verhältnisse für halbversenkte Anordnung des Behälters. Die Wandstärke braucht nicht viel größer zu sein als für das ganz versenkte Bassin, weil der Druck auf die Wand nach oben hin sich verringert, der Behälter aber mit dem untern Teil, der den größten Druck auszuhalten hat, im Erdboden steht. Die Ausschachtungskosten verringern sich erheblich, denn es ist nicht allein nur halb soviel Erdreich zu bewegen, sondern es sind auch die Kosten für 1 cbm geringer, die, wie erwähnt, mit der Tiefe sehr schnell steigen. Schließlich ist es beim halbversenkten Behälter möglich, einen erheblichen Teil des ausgehobenen Bodens an den aus dem Boden ragenden Teil der Wand anzuschütten, anstatt ihn fortschaffen zu müssen. Dadurch vermindern sich die Transportkosten, und es wird zugleich an Wandstärke gespart.

Für die Ausführung im großen kommt nur der versenkt und der halbversenkt angeordnete Behälter in Frage. Dieser erfordert die geringsten Anlagekosten, jener hat den Vorzug, daß er mit der Geländesohle abschneidet und daher in vielen Fällen das Füllen des Behälters mit Kohle und das Wiederentleeren leichter gestaltet und mit einfachern maschinellen Hilfsmitteln ermöglicht.

So ist insbesondere bei Zuführung der Kohle mit der Eisenbahn die ganz versenkte Anordnung am Platze, wenn die Waggons, gegebenenfalls die Selbstentlader, zur Entladung unmittelbar an oder über der Behälter gefahren werden sollen.

Geschieht jedoch der Kohlenbezug auf dem Wasserwege, und sind demgemäß Krane oder sonstige Entladevorrichtungen vorgesehen, dann wird in vielen Fällen durch den aus dem Erdboden herausragenden Teil des



halbversenkten Bassins der Entladung kein besonderes Hindernis in den Weg gestellt, und man kann von den Vorteilen dieser Anordnung Gebrauch machen, ohne daß sich der maschinelle Teil verteuert.

Die Anlagekosten eines Behälters ändern sich schließlich auch mit dessen Größe, wie aus der nachfolgenden Aufstellung hervorgeht:

Tabelle 19.

Fassungsvermögen des Behälters t	Anlagekosten (ohne Ausschachten)	
	überhaupt M	auf 1 t zu lagernde Kohle M
10 000	48 600	4,86
15 000	63 900	4,26
20 000	74 800	3,74
25 000	86 200	3,45
30 000	94 500	3,15

Die genauere Berechnung dieser Werte erfolgt w. u. Sie gelten für Ausführung in Eisenbeton unter Berücksichtigung eines sehr schlechten Baugrundes (Bodenpressung 1,5 kg/qcm).

Die Kosten des konstruktiven Teils bewegen sich bei derartig großen Lagerbehältern um 4 M für 1 t des Höchstbestandes herum. Ob ganz- oder halbversenkte Anordnung gedacht ist, macht für diesen Teil der Kosten keinen wesentlichen Unterschied, da auch für das ganz versenkte Bassin keine wesentlich geringere Wandstärke vorzusehen wäre als für das halbversenkte. Der Unterschied liegt in den Erdarbeiten und ist hier natürlich von Wichtigkeit.

Wie ersichtlich ist, nehmen die Kosten mit dem größeren Fassungsvermögen ab. Wenn sich auch für ein Lager von 30 000 t, verglichen mit einem solchen von 10 000 t, ein Unterschied von etwa 1,70 M für 1 t Kohle ergibt, so muß doch angenommen werden, daß bald eine Grenze erreicht wird, die wahrscheinlich bei 70 bis 80 000 t Fassungsvermögen liegt. Aber auch hier darf bezüglich der Gesamtkosten immer noch ein Vorteil auf Seiten der größeren Anlagen angenommen werden, da die Kosten des Ausschachtens mit dem größeren Umfang der Erdarbeiten dauernd heruntergehen.

In Tabelle 19 ist hinsichtlich der Anlagekosten von den Kosten des Ausschachtens abgesehen worden. Denn wenn man sich ungefähre Zahlenwerte für die Anlagekosten eines Behälters für 1 t zu lagernde Kohle bilden will, um jederzeit die Kosten eines beliebig großen Bassins annähernd berechnen zu können, so ist dies mit ziemlich allgemeiner Gültigkeit nur für den konstruktiven Teil der Baukosten (Mauerwerk) möglich. Die Kosten der Erdarbeiten jedoch nach einem »mittlern« Einheitswert anzusetzen, hat keinen Sinn, da sie von der Bodenart abhängen und somit stark wechseln. Die Ausschachtungskosten für 1 cbm können bei geringer Tiefe und günstigem Boden unter 1 M bleiben; sie erhöhen sich beträchtlich für Fließsand oder ähnliche ungünstige Fälle, die beispielsweise ein künstliches Senken des Grundwasserspiegels bedingen; sie können schlimmsten Falls auf 10 M und darüber steigen, wenn etwa Schlacke den Baugrund bildet und Sprengarbeit erforderlich wird.

Darum empfiehlt es sich, in die Veranschlagung der Anlagekosten eines Kohlenbehälters die Erdarbeiten nicht hineinzuziehen, sondern die Anlagekosten für 1 t zu lagernde Kohle nach dem konstruktiven (Mauerungs-) Teil zu bestimmen und dazu im Einzelfall nach der Art des Bodens den Zuschlag für die Erdarbeiten zu machen.

Über die Höhe der zu erwartenden Betriebskosten folgen später genauere Angaben.

Als Beispiel für die praktische Ausgestaltung eines Behälters zur Überflutung der Kohle dienen die Darstellungen der Fig. 9 u. 10.

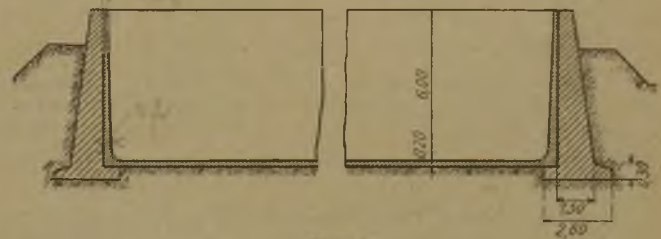


Fig. 9

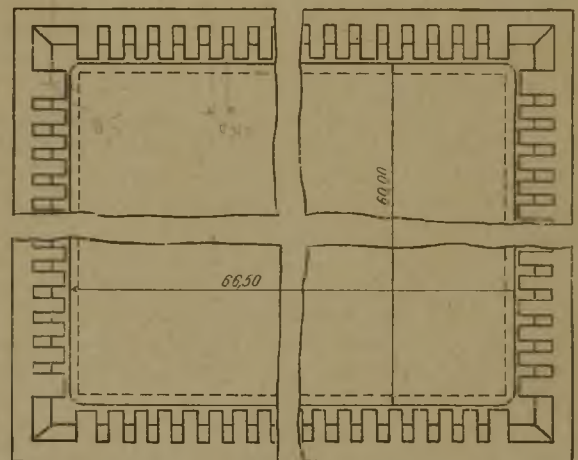


Fig. 10

Sie geben das Projekt wieder, das im Auftrage der städtischen Gaswerke zu Stettin von der Aktiengesellschaft für Betonbau Diss & Co. zu Düsseldorf entworfen worden ist, u. zw. in der endgültigen Form, die es nach mehrfacher Umarbeitung erlangt hat.

Die Gasanstalt I der Stadt Stettin ist auf den Bezug der Kohle auf dem Wasserwege angewiesen und verarbeitet fast ausschließlich englische (Durham-) Kohle. Die Kohlendampfer legen unmittelbar am Kohlenlagerplatz an. Die Gasanstalt selbst liegt nicht unmittelbar am Ufer, sondern 600 m landeinwärts und ist mit dem Lagerplatz an der Oder durch eine Drahtseilbahn verbunden.

Der Kohlenbedarf im Jahre 1907 betrug 39 500 t und ist für die nächsten Jahre mit 45 000 t im Mittel angenommen.

Der alte Lagerplatz faßt im Höchstfall 9000 t. Unter Hinzurechnung des Vorrates im Schuppen auf der Gasanstalt mit 1000 t können gegenwärtig höchstens 10 000 t gelagert werden.

Um für den Fall größerer Unterbrechungen in der Kohlenlieferung die Gasversorgung der Stadt Stettin sicherzustellen, erachtet es die Verwaltung für nötig, die Hälfte des Jahresverbrauchs vorrätig halten zu können, und hat demgemäß die Anlegung eines neuen Lagerplatzes neben dem alten, gleichfalls an der Oder gelegen, mit 20 000 t Fassungsvermögen beschlossen.

Für diese bedeutende Vergrößerung des Lagerplatzes ist weiterhin eine Reihe von Gesichtspunkten wirtschaftlicher Art maßgebend gewesen. Denn man verspricht sich, wie oben mitgeteilt, von der Ausnutzung der technischen und wirtschaftlichen Vorteile eines Lagers von diesem großen Umfang eine jährliche Ersparnis von etwa 28 000 *M.*

Für die gesamte Anlage sind 331 000 *M.* bewilligt. Zwei Verladebrücken, die senkrecht zum Ufer angeordnet und parallel dazu bewegbar sind, überspannen den gesamten quadratischen Lagerplatz von etwa 5000 qm Fläche.

Jede Verladebrücke ist mit einem Kohlentransportband und einem darüberlaufenden Drehkran ausgerüstet.

Beim Löschen wird die Kohle vom Kran mittels Greifers aus dem Schiffsinnern emporgehoben und an das Transportband abgegeben, das sie quer über den Lagerplatz führt und an jeder gewünschten Stelle abwirft.

Um die Kohle vom Lager nach der Gasanstalt zu verladen, nimmt der Greifer des Krans die Kohle wiederum auf und gibt sie an das Transportband ab. Dieses führt sie, in der gleichen Bewegungsrichtung laufend wie beim Löschen, nach dem dem Ufer abgekehrten Ende der Verladebrücke. Hier wird sie von einer Drahtseil-Anschlußbahn aufgenommen, die längs der Verladebrückenbahn läuft und die Kohle nach dem alten Lagerplatz zum Endpunkt der vorhandenen 600 m langen Drahtseilbahn schafft, auf der sie zur Gasanstalt gelangt.

Der Betriebverwaltung der Stettiner Gasanstalten gebührt das Verdienst, ganz unabhängig von dem Vorgehen der Amerikaner bei uns als erste dem Gedanken der praktischen Ausgestaltung der Kohlenlagerung unter Wasser nähergetreten zu sein.

Eine Reihe von Umständen mußte allerdings den Entschluß begünstigen.

Zunächst war von vornherein eine Anlage größten Umfangs geplant. Man hatte also mit hohen Anlagekosten zu rechnen, so daß die Mehrkosten für einen Behälter nicht so sehr als in einem andern Fall ins Gewicht fielen.

Sodann war bei der Größe der Anlage eine maschinelle Entladung, wie sie die Lagerung im Bassin erforderlich macht, ohnedies vorgesehen, u. zw. in einem Umfang, der das Behälterprojekt nur als Anhang der maschinellen Kohlenentladung erscheinen läßt.

Die Frage der Wasserbeschaffung konnte unter den hier vorliegenden Umständen ausscheiden.

Für die Herrichtung des zur Lagerung der Kohle im Freien bestimmten Platzes hätten bedeutende Mittel aufgewendet werden müssen. Denn zum Einebnen der ganzen Fläche wären umfangreiche Erdarbeiten notwendig gewesen, die insbesondere eine Herbeischaffung von Erdboden aus größerer Entfernung erfordert haben würde. Da schließlich der gesamte Platz gepflastert

und auch zum Schutze gegen Diebstahl mit einer sichern Umzäunung versehen werden mußte, so war die bloße Herrichtung des Platzes auf 47 000 *M.* veranschlagt, um welchen Betrag die Anlagekosten eines Bassins zur Ermittlung der Rentabilität natürlich zu kürzen sind.

Schließlich traf es sich günstig, daß die örtlichen Verhältnisse die erwähnte kurze Anschlußbahn von der Verladebrücke bis zum Endpunkt der alten Drahtseilbahn erforderlich machten. An deren Stelle konnte jetzt ein Trockentransportband treten, das die Kohle im erforderlichen Umfang zu trocknen hat und gleichzeitig die Übermittlung an die Seilbahn übernimmt. Durch die als notwendig erachtete Kohlentrocknung erhöhen sich die Gesamtkosten lediglich um den Unterschied zwischen den Anlagekosten der Anschlußdrahtseilbahn und des Trockenförderbandes.

Alle diese Umstände trafen zusammen, um der Verwaltung den Gedanken, ihr Augenmerk auf die Überflutung der Kohle zu lenken, nahezu legen.

Dazu kam die Erwägung, bei einem ganz im Erdboden versenkten Behälter an Konstruktionshöhe der beiden Verladebrücken über der Platzsohle zu sparen. Denn die Verladebrücken müssen andernfalls einer Schüttungshöhe von 5 m Rechnung tragen. Bei dem jetzt projektierten halbversenkten Behälter werden, damit verglichen, immer noch 2 m Konstruktionshöhe gespart.

Der Vorteil, jegliche Gefahr der Selbstentzündung vermieden zu sehen, mußte bei dem großen Umfang der Bestände besonders schwer ins Gewicht fallen.

Die Rentabilität der Anlage mit Rücksicht auf die verminderte Entwertung der Kohle wird erst festgestellt werden können, wenn die Beobachtungen der Gasanstalt Stettin über die Wertverminderung bei Lagerung im Freien, die zur Zeit im Gange sind, ihren Abschluß gefunden haben. Bis dahin muß man sich mit Analogieschlüssen begnügen.

Der Behälter (Fig. 9 u. 10) nach dem Entwurf der Aktiengesellschaft für Betonbau, Diss & Co. in Düsseldorf, ist halbversenkt angeordnet. Er hat bei 6 m Tiefe und 60 66,5 qm Grundfläche 24 000 cbm Inhalt.

Der annähernd quadratische Grundriß bedeckt eine Fläche von 4000 qm. Da die Kohle den Behälter ohne Böschung ausfüllt, wird auch bei gleicher Schütthöhe wie im Freien an Platz gespart.

Um den vorgeschriebenen Höchstbestand von 20 000 t zu fassen, muß die Kohle 5 m hoch geschüttet sein.

Von einer Unterteilung des Behälters ist abgesehen worden. Denn die Teilungsmauern hätten noch größere Stärke haben müssen als die Außenmauern, die durch den Gegendruck des Erdbodens teilweise entlastet werden. Die Anlage wäre somit unverhältnismäßig teuer geworden.

Das Bassin ist zur Hälfte im Erdboden eingebettet, zur Hälfte ragt es daraus hervor. Die obere Hälfte ist wiederum bis zur halben Höhe durch angeschütteten und festgestampften Boden von dem nach außen wirkenden Druck teilweise entlastet.

Bei der Berechnung der Eisenbetonkonstruktion war dem Umstand Rechnung zu tragen, daß der Behälter dicht am Ufer des Flusses auf schlechten Baugrund zu

stehen kommt. Man konnte mit keiner höhern Bodenpressung als 1,5 kg/qcm rechnen, und die gesamte Ausführung ist bedeutend kräftiger und dementsprechend teurer ausgefallen, als unter normalen Verhältnissen nötig gewesen wäre.

Die Behältersohle ist 0,20 m stark und entsprechend der zu erwartenden Durchbiegung auf der Unterseite mit Eisen armiert.

Die Seitenwände sind als sog. Stützmauern ausgebildet. Sie bestehen aus einer dünnen Wand von oben 0,08 und unten 0,20 m Stärke, die von einzelnen mit 1 m Abstand (von Mitte zu Mitte gerechnet) aufeinander folgenden Pfeilern abgestützt ist.

Die 0,10 m starken Pfeiler verbreitern sich von 0,50 m am Kopf auf 1,50 m am Fußende. Sie setzen auf einem 2,60 m breiten Fundament auf, dessen Innenrand z. T. noch unter die Behältersohle greift veranschaulicht durch die punktierte Linie des Grundrisses in Fig. 10.

Die Anlagekosten stellen sich wie folgt:

Benennung des Gegenstandes	Kosten	
	im einzelnen M	im ganzen M
1. 3990 qm Eisenbeton der Sohle (0,20 m), mit kreuzweise eingelegten Rundeisenstäben armiert, einsch. Arbeitslöhne. Lieferung sämtlicher Materialien, sowie Vorhalten der Gerätschaften für 1 qm	7,75	30 922,50
2. 660 qm Eisenbetonfundamentbanquetten für die Umfassungswände, für eine Bodenpressung von 1,5 kg/qcm berechnet und konstruiert im übrigen wie unter 1 für 1 qm	8,65	5 709,00
3. 1512 qm Eisenbetonwände (Stützmauern) des Bassins in einer Höhe von 6 m. einsch. der erforderlichen Verstärkungspfeiler sowie Vorhalten der Schalungen, Gerüste und Gerätschaften für 1 qm	25,15	38 177,70
4. 856 qm Wände, auf 3,5 m unter dem Bassinrande im Innern mit einem einfachen Zementglattstrich als wasserdichtem Putz versehen für 1 qm	1,65	1 412,20
Se.		76 221,40

Der konstruktive Teil beansprucht demnach etwa 76 000 M.

Die Erdarbeiten umfassen 3990×3 oder etwa 12 000 cbm und unter Hinzurechnung von etwa 10 pCt Nachfall der Wände gegen 13 000 cbm. Unter Berücksichtigung, daß einerseits unter den vorliegenden Verhältnissen eine künstliche Senkung des Grundwasserspiegels notwendig werden wird, daß aber andererseits infolge des bedeutenden Umfangs der Arbeiten, die in nur geringer Tiefe umgehen, sowie ferner aus dem Grunde, daß infolge der geplanten Anschüttung kein umfangreicher

Bodentransport nötig ist, die Kosten sich ermäßigen. sind die Erdarbeiten auf etwa 25 000 M zu veranschlagen.

Die Aufwendungen für den baulichen Teil der Überflutungsanlage bemessen sich somit in runder Summe auf 100 000 M.

Die oben in Tabelle 19 gemachten Angaben über Anlagekosten von Behältern verschiedener Größe sind unter Berücksichtigung der gleichen ungünstigen Bodenverhältnisse und der gleichen Anordnung und konstruktiven Durchbildung wie die des vorliegenden Projekts berechnet. Sie setzen sich, unter Innehaltung derselben Lieferungsbedingungen, zusammen wie folgt:

#### I. Behälter für 10 000 t

Abmessungen: 80 × 25 qm im Grundriß und 5,5 m Höhe.	
2000 qm Sohle . . . . . für 1 qm 7,75 = 15 500 M	
1160 qm Wände . . . . . „ qm 24,50 = 28 500 „	
550 qm Fundamente . . . . . „ qm 8,30 = 4 600 „	
	48 600 M

#### II. Behälter für 15 000 t

Abmessungen: 100 × 25 qm im Grundriß und 6,3 m Höhe.	
2 500 qm Sohle . . . . . für 1 qm 7,75 = 19 400 M	
1 575 qm Wände . . . . . „ qm 24,75 = 39 000 „	
650 qm Fundamente . . . . . „ qm 8,50 = 5 500 „	
	63 900 M

#### III. Behälter für 20 000 t

(Stettiner Projekt)

3 990 qm Sohle . . . . . für 1 qm 7,75 = 30 922 M	
1 512 qm Wände . . . . . „ qm 25,15 = 38 178 „	
660 qm Fundamente . . . . . „ qm 8,65 = 5 700 „	
	74 800 M

Die beiden letzten Werte der Tabelle 19 sind geschätzt. Wie jetzt ersichtlich, sind die Zahlen der Anlagekosten für 1 t Fassungsvermögen bei ungünstigen Verhältnissen berechnet; sie werden im normalen Fall etwas geringer ausfallen.

Die Angaben sind von der Aktiengesellschaft für Betonbau, Diss & Co. in Düsseldorf gemacht. Diese Firma war bereits vor längerer Zeit im Besitze eines Patents zur Überflutung der Kohle<sup>1</sup> und hat gegenwärtig den Gedanken der Eisenbetonbassins zur Lagerung der Kohle unter Wasser zum Patent angemeldet.

Von den Anlagekosten des Bassins sind, wie oben erwähnt, zur Berechnung der Rentabilität die Aufwendungen abzuziehen, die andernfalls zur Herrichtung des Lagerplatzes notwendig gewesen wären (47 000 M), ferner beim maschinellen Teil diejenigen für die Drahtseil-Anschlußbahn sowie für die ersparte Höhe der Verladebrücken.

Das Trockentransportband bzw. die Seilbahn hat bei 10-stündigem Betrieb und 300 Arbeitstagen durchschnittlich 15 t/st. zu leisten und muß im Höchstfall 30 t/st bewältigen können. Ein derartiges Band, 100 m lang, auf Stückkohle mit 60 pCt Grus und auf dreistündige Entwässerungszeit berechnet, wiegt etwa 150 000 kg und kostet r. 70 000 M.

Für die ersparte Seilbahn waren im Kostenanschlag 37 000 M vorgesehen. Für ersparte Höhe (2 m) der

<sup>1</sup> Glückauf 1894, S. 542.

beiden Verladebrücken können mindestens 5000 *M* gerechnet werden.

Danach bemessen sich die Anlagekosten auf 53 000 *M* für den baulichen und 28 000 *M* für den maschinellen Teil, insgesamt auf 81 000 *M*.

#### Anlagekosten.

	<i>M</i>	<i>M</i>
I. Baulicher Teil.		
Eisenbetonhälter . . . . .	75 000	
Erdarbeiten . . . . .	25 000	
	100 000	
Herrichten eines Lagerplatzes (Aufschütten, Planieren, Umzäunen, Pflastern) . . . . .	47 000	53 000
II. Maschineller Teil.		
Kohlentrockenvorrichtung . . . . .	70 000	
Anschluß-Seilbahn . . . . .	37 000 <i>M</i>	
Ersparte Höhe der Verladebrücken . . . . .	5 000 <i>M</i>	42 000 28 000
	Se.	81 000

Die Betriebskosten der Anlage zur Lagerung der Kohle unter Wasser sind gering und werden allein durch die Aufwendungen zur Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals und die Betriebskosten der Kohlentrocknung dargestellt.

Die Kommunalverwaltung rechnet mit einer Verzinsung des Anlagekapitals von 4 pCt und amortisiert Maschinen mit 5 pCt, Bauwerke mit 1 pCt. Der stärkern Abnutzung wegen soll das Bassin mit 2 pCt getilgt werden.

Dann sind aufzuwenden 3180 *M* für den baulichen (6 pCt von 53 000 *M*) und 2520 *M* für den maschinellen Teil (9 pCt von 28 000 *M*).

Die Betriebskosten des Trockenförderers sind um die der Seilbahn zu kürzen. Bei einem mittlern Kraftbedarf der Seilbahn von 33 PS und des Trockentransportbandes von 45 PS ergeben sich unter Berücksichtigung des höhern Verschleißes des letztern folgende jährliche Betriebskosten:

	Trockenförderer <i>M</i>	Seilbahn <i>M</i>	Unterschied <i>M</i>
Unterhaltung und Bedienung . . . . .	4 000	2 300	1 700
Kraftbedarf . . . . .	4 000	3 000	1 000
Insgesamt . . . . .	8 000	5 300	2 700

Der Betrieb der Kohlentrocknung erfordert also einen Mehraufwand von 2700 *M*.

Die gesamten Betriebskosten beanspruchen daher  $3180 + 2520 + 2700 = 8400$  *M*.

Anderweitige dauernde Aufwendungen kommen nicht in Frage. Insbesondere können für die Ergänzung des Wassers im Behälter, das in beliebiger Menge zur Verfügung steht, keine Aufwendungen in Rechnung gestellt werden. Das Wasser im einmal aufgefüllten Bassin braucht nur dauernd um denjenigen Teil ergänzt zu werden, der verdunstet oder mit der Kohle fortgeführt und nicht in den Behälter zurückgelaufen ist. Dazu

reicht eine kleine Pumpe aus, deren geringfügige Betriebskosten sich gegen Ersparnisse der gleichen Größenordnung — keine Wächter nötig, kein Abgang durch Diebstahl — ausgleichen.

Durch hohen Gehalt der Kohle an grober Feuchtigkeit würde eine Erhöhung der Betriebskosten in Gestalt von schlechterem Gasausbringen und stärkerem Verschleiß der Retorten entstehen müssen, wenn nicht durch die Einschaltung der Kohlentrockenvorrichtung dem vorgebeugt wäre.

Die Rentabilitätsberechnung kann für das Stettiner Projekt erst aufgestellt werden, wenn die Verlustzahlen der dort verarbeiteten Kohle bekannt sind. Um aber eine derartige Rechnung einmal durchzuführen, sollen die oben mitgeteilten Erfahrungen, die die Gasanstalt Königsberg mit der gleichen Kohle gemacht hat, zur Richtschnur genommen werden. Sie sind als oberste Grenze für die anzunehmenden Verluste angesetzt.

Nach Angabe der Werkverwaltung sind folgende Betriebsverhältnisse der Rechnung zugrunde zu legen:

Gesamtkohlenverbrauch 45 000 t; davon lagern 7 500 t 8 Monate; der Rest von 37 500 t 1 Monat.

Die Menge von 7 500 t entspricht dem größten Monatsbedarf.

Die Kohle ist Durham-Stückkohle mit etwa 60 pCt Grus. Sie trifft mit dem Seedampfer, unmittelbar von der Grube kommend, ein und ist erst etwa 5 bis 6 Tage, bevor sie auf Lager gestürzt wird, gefördert worden.

Eine mittlere Lagerzeit von 1 Monat für die Hauptmenge der Kohle ist zweifellos sehr kurz bemessen. Immerhin befinden sich die Bestände — wenige Tage nach der Förderung — noch im Zustand der lebhaftesten Oxydation. Die Zunahme der Entwertung in dieser Zeit ist daher beträchtlich größer als in der gleichen Zeit bei einer Kohle, deren Förderung weiter zurückliegt.

Es sind Lagerungsverluste von folgendem Umfang angenommen:

Tabelle 20.

	Minderausbringen in pCt an			
	Gas	Schwefels. Ammoniak	Teer	Cyan
Nach 1 Monat . . . . .	8	5	5	5
Nach 8 Monaten . . . . .	8	30	20	20

Ferner sind diejenigen Werte vorzusetzen, die von der Stettiner Gasanstalt als mittleres Ausbringen der Kohle an Gas und Nebenprodukten unter den bisherigen Verhältnissen gefunden worden sind. (Weiterhin mit *a* bezeichnet).

Erzeugung auf 1 t eingesetzte Kohle			
Kohlengas	Schwefels. Ammoniak	Teer	Cyan
290 cbm	0,002 t	0,0464 t	0,0011 t

Diese Erfahrungswerte sind für die übliche Lagerdauer und die damit verbundene Entwertung der Kohle als Jahresdurchschnitt ermittelt. Das anfängliche Ausbringen (weiterhin mit *a* bezeichnet), wie es die Kohle

frisch vom Dampfer aufweist, und wie es durch die Lagerung unter Wasser erhalten bleibt, ist natürlich höher.

Da die Zahlen für die Verluste durch Lagerung in der Tabelle 20 die Abnahme des anfänglichen Ausbringens darstellen, so ist dieses zunächst zu ermitteln und weiterhin als dasjenige Ausbringen, mit dem man bei Konservierung der Kohle unter Wasser dauernd zu rechnen hat, ausschließlich in Rücksicht zu ziehen.

Da das Ausbringen  $\eta$  an Gas (gemeint ist Kohlendgas; einschließlich Mischgas beträgt die Produktion 330 cbm aus 1 t Kohle) mit 290 cbm anzusetzen ist, so ist die Gesamterzeugung aus 45 000 t gleich  $\eta \cdot 45\,000 = \sim 13\,000\,000$  cbm. Diese Zahl setzt sich wie folgt zusammen:

1. Der Anteil von 37 500 t, die durchschnittlich 1 Monat lagern und 3 pCt Verlust aufweisen, beträgt:

$$a \cdot 37\,500 \cdot 0,97 \text{ cbm};$$

2. Der Anteil von 7500 t, die durchschnittlich 8 Monate lagern und 8 pCt Verlust aufweisen, beträgt:

$$a \cdot 7\,500 \cdot 0,92 \text{ cbm}.$$

Es ist also:

$$\eta \cdot 45\,000 = a \cdot 37\,500 \cdot 0,97 + a \cdot 7\,500 \cdot 0,92.$$

$$\text{Somit hat } a \text{ den Wert } a = \frac{\eta \cdot 45\,000}{43\,275}$$

Nach dem gleichen Ansatz berechnet sich das ursprüngliche Ausbringen an Nebenprodukten wie folgt:

1. Schwefelsaures Ammoniak ( $\eta = 0,002$ ) Verluste 5 pCt und 30 pCt

$$a = \frac{45\,000 \cdot 0,002}{37\,500 \cdot 0,95 + 7\,500 \cdot 0,70} = 0,0022$$

2. Teer ( $\eta = 0,0464$ ) Verluste 5 pCt und 20 pCt

$$a = \frac{45\,000 \cdot 0,0464}{37\,500 \cdot 0,95 + 7\,500 \cdot 0,80} = 0,0504$$

3. Cyan ( $\eta = 0,0011$ )

$$a = \frac{45\,000 \cdot 0,0011}{37\,500 \cdot 0,95 + 7\,500 \cdot 0,80} = 0,0012$$

Der erzielte Gewinn ist keineswegs etwa in der höhern Ausbeute aus 45 000 t Kohle infolge des bessern Ausbringens  $a$  zusehen, wobei die Differenz  $a \cdot 45\,000 - \eta \cdot 45\,000$  ohne neuerwachsene Unkosten den Gewinn darstellte.

Die feste Grundzahl ist vielmehr der Gaskonsum, der mit etwa 13 000 000 cbm als gegeben anzusehen ist und zu dessen Erzeugung man erfahrungsgemäß ( $\eta$ ) hätte 45 000 t Kohle aufwenden müssen. Die Frage ist also, wie sich die Selbstkosten ändern.

Generalunkosten, Unterhalt der gesamten Anlage, Aufwendungen für Reinigungsmasse usw., Besoldungen und Löhne bleiben, soweit sie nicht in den Betriebskosten des Lagerbehälters aufgeführt sind, dieselben. Es ändern sich jedoch die Aufwendungen für Kohle und wahrscheinlich auch der Umfang und damit der Gesamtwert für die Nebenerzeugnisse.

Infolge des bessern Ausbringens wird weniger Kohle gebraucht. Eine hieraus resultierende Minderausgabe an Löhnen, für Retortenbeschicken usw., soll nicht berücksichtigt werden.

Da weniger Kohle verarbeitet wird, ist ein Rückgang der Nebenerzeugnisse, insbesondere des Koks zu erwarten.

Die Produktion an Teer, Cyan und Ammoniak hält sich jedoch infolge des bessern Ausbringens etwa auf der gleichen Höhe, erfährt sogar eine geringe Zunahme, die zufällig den Ausfall an Koks fast genau ausgleicht.

Nach Angabe der Werkleitung sollen folgende Preise angenommen werden:

Wert für 1 t in $\mathcal{M}$					
Kohle	Grobkoks	Abfallkoks	Ammoniumsulfat	Teer	Cyan
16,50	17,00	7,00	845	27,90	254,60

Die Wertberechnung ergibt folgendes:

Kohle.

Der Aufwand bei Lagerung an der Luft ist 45 000 t im Werte von 742 500  $\mathcal{M}$ . Er geht bei Lagerung unter

Wasser herunter auf  $\frac{45\,000 \cdot \eta}{a}$ , das ist, da oben  $a = \frac{45\,000}{43\,275}$  gefunden worden war = 43 275 oder r. 43 300 t

im Werte von 715 000  $\mathcal{M}$ .

Koks.

Es werden 73 pCt der eingesetzten Kohle als Koks wiedergewonnen, das sind bei Lagerung an der Luft 32 800 t. Davon sind 9,5 pCt (3 100 t) Abfallkoks im Werte von insgesamt 21 700  $\mathcal{M}$  und der Rest von 29 700 t Grobkoks im Werte von 505 000  $\mathcal{M}$ .

Bei Lagerung unter Wasser werden nur 0,73 43 300 das sind 31 600 t Koks erzeugt. Die Qualität ist jedoch besser, was im Rückgang des Abfallkoks von 9,5 auf 7 pCt zum Ausdruck kommt.

Demnach werden erzeugt:

0,93 31 600 = 29 400 t Grobkoks im Werte von 500 000  $\mathcal{M}$   
0,07 31 600 = 2 200 t Abfallkoks „ „ 15 400  $\mathcal{M}$ .

Ammoniumsulfat.

Die Erzeugung beträgt bei Lagerung an der Luft ( $\eta$ ) 45 000  $\cdot$  0,002 das ist 90 t im Werte von 76 050  $\mathcal{M}$ ; bei Lagerung unter Wasser ( $a$ ) jedoch 43 300  $\cdot$  0,00225 d. i. 97,5 t im Werte von 82 400  $\mathcal{M}$ .

Teer und Cyan.

Die Berechnung ergibt für Lagerung an der Luft:

	Menge t	Einheitspreis $\mathcal{M}$	Wert $\mathcal{M}$
Teer . . . . .	45 000 $\cdot$ 0,0464 = 2088	27,90	58 250
Cyan . . . . .	45 000 $\cdot$ 0,0011 = 49,5	254,60	12 600

für Lagerung unter Wasser:

Teer . . . . .	43 300 $\cdot$ 0,0515 = 2230	27,90	62 200
Cyan . . . . .	43 300 $\cdot$ 0,00122 = 52,8	254,60	13 500

Der Gesamtwert aller Nebenprodukte stellt einen Betrag dar, der auf die Ausgabe für Kohlen wieder ver-

einnahmt wird. Die eben ermittelten Zahlen stellen jedoch nur den Bruttowert der Nebenerzeugnisse dar. Um den Reingewinn aus den Nebenprodukten zu erhalten,

müssen als Unkosten im Mittel 12 pCt in Abzug gebracht werden.

Die Abrechnung gestaltet sich wie folgt:

	Lagerung an der Luft		Lagerung unter Wasser	
		<i>M</i>		<i>M</i>
Aufwendung für Kohle . . . . .	45 000 t	742 500	43 300 t	715 000
Davon ab Einnahme aus den Nebenerzeugnissen:				
Koks insges. (73 pCt) . . . . .	32 800 t		31 600 t	
Davon ist				
Grobkoks . . . . .	29 700 t (90,5 pCt)	505 000	29 400 t (93 pCt)	500 000
Abfallkoks . . . . .	3 100 t (9,5 pCt)	21 700	2 200 t (7 pCt)	15 400
Schwefels. Ammoniak . . . . .	90 t	76 050	97,5	82 400
Teer . . . . .	2 088 t	58 250	2 230 t	62 200
Cyan . . . . .	49,5 t	12 600	52,8 t	13 500
Rohgewinn . . . . .		673 600		673 500
Nebenerzeugnisse-Unkosten (12 pCt) . . . . .		81 000		81 000
Kohle abzüglich von Nebenerzeugnissen . . . . .		149 900		122 500
Überschuß . . . . .		27 400	Rohersparnis gegenüber der Lagerung a. d. Luft . . . . .	27 400
			Betriebskosten . . . . .	8 400
			Reinersparnis . . . . .	19 000

Den Aufwendungen für Kohle abzüglich der Rück-einnahmen aus den Nebenerzeugnissen in Höhe von 149 900 *M* bei Lagerung an der Luft steht unter den gedachten Voraussetzungen der Betrag von 122 500 *M* bei Lagerung unter Wasser gegenüber. Das bedeutet eine Rohersparnis zugunsten der letztern von 27 400 *M*.

Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf 8 400 *M*. Somit bleibt eine Reinersparnis mit 19 000 *M*.

Das bedeutet bei einem Anlagekapital von 81 000 *M* eine Verzinsung von 23,4 pCt.

Durch eine Erhöhung des Anlagekapitals von 331 000 *M* auf 331 000 + 81 000 = 412 000 *M* oder um 24,5 pCt zur Einführung der Lagerung unter Wasser erhöhen sich die zu erwartenden Ersparnisse (28 000 *M*) um 19 000 *M*, d. h. um 68 pCt.

Allerdings darf nicht verkannt werden, daß sich die Anlagekosten für das Stettiner Projekt dadurch relativ billig gestalten, daß beim maschinellen Teil 37 000 *M* für die Anschlußseilbahn und 47 000 *M* beim baulichen Teil für das Herrichten des Lagerplatzes in Abzug gebracht werden konnten. Aber ein dem letztern entsprechender Betrag kommt bei allen Neuanlagen in Wegfall.

Außerdem sind die Berechnungen mit Rücksicht auf sehr schlechten Baugrund angestellt. Im normalen Fall würden sich die Anlagekosten um einen entsprechenden Betrag niedriger stellen.

Vor allem aber ist zu beachten, daß die Kohlenpreise mit 16,50 *M* außerordentlich niedrig angesetzt sind, und daß in der Abrechnung die Preisunterschiede fortlaufend in ihrer vollen Höhe in Rechnung zu stellen sind, während darin von der Differenz der Anlagekapitalien immer nur die der Verzinsung und Tilgung entsprechenden Prozente dieser Differenz auftreten.

Bei einem mittlern Berliner Kohlenpreise von 20 *M* *t* würde sich die Ersparnis um jährlich 6000 *M* erhöhen. Es könnte dann der bauliche Teil um 25 000 *M* und der maschinelle Teil um 50 000 *M* teurer sein, ohne daß die Verzinsung des Anlagekapitals mit 23,4 pCt sich änderte.

Es ist klar, daß mit dem Überschuß von 19 000 *M*, der sich aus der bloßen Vermeidung der Lagerungsverluste

ergibt, die finanziellen Vorteile der Anlage keineswegs erschöpft sind.

Es fehlen in der Rechnung die Ersparnisse, die sich aus dem Fortfall des Brandrisikos (Prämie) sowie aller der Maßregeln ergeben, die der Überwachung und Beobachtung der Bestände dienen. Unberücksichtigt ist auch das bessere Gasausbringen mit Rücksicht auf die vermiedene Grusbildung geblieben.

Die Rechnung ist also nicht vollständig. Immerhin ist sie insofern wichtig, als manche der oben gemachten Ausführungen eine bemerkenswerte Bestätigung erfahren.

Eine Anlage, die rentabel sein soll, muß mindestens den Umfang haben, daß eine maschinelle Verladevorrichtung sich auch für die übliche Art der Lagerung an der Luft gerechtfertigt hätte.

Dabei spielt die Verbilligung, die die Anlage mit zunehmender Größe erfährt, keine wesentliche Rolle, so wenig wie etwaige Verteuerungen infolge eines weniger guten Baugrundes.

Wesentlich jedoch ist der Unterschied in der Höhe der Betriebskosten bzw. der hier möglichen Ersparnisse. Und dafür sind in erster Linie ausschlaggebend: die Höhe der Kohlenpreise, die Größe der Lagerungsverluste der Kohle und die Betriebskosten der Kohlentrocknung, sofern diese nötig sind.

Dazu kommen, was im angezogenen Beispiel nicht in Erscheinung getreten ist, gegebenenfalls die Kosten der Wasserbeschaffung und ein Mehr- oder Minderaufwand zur Verzinsung des Grundstückwertes.

Davon wird es im allgemeinen abhängen, ob in einem gegebenen Falle die Überflutung der Kohle rentabel ist oder nicht.

Die Möglichkeit der Rentabilität derartiger Anlagen ist gegeben, und es wird sich daher in vielen Fällen lohnen, die Überflutung der Steinkohle wenigstens mit in Frage zu ziehen.

Vielleicht entnimmt man daraus auch die weitere Anregung, einmal das Verhalten der Braunkohle bei Lagerung unter Wasser zu prüfen.

## Übersicht über die nutzbaren Lagerstätten Südafrikas.<sup>1</sup>

Als älteste zutage tretende Formationsgruppe in Afrika ist eine Reihe zweifelloser Orthogesteine, Augit- und Hornblendegneise, Eklogite, Granulite, Augen- und Flasergneise, Granatfelse usw., zu betrachten, die als Fundamentalgneisformation die Basis sämtlicher jüngerer Formationen bildet. Der Gneis ist von einem jüngern, intrusiven Granit durchsetzt.

Auf dieser Fundamentalformation wurden dann wahrscheinlich diskordant die ältesten uns bekannten Sedimente in Gestalt pelitischer und psammitischer Gesteine und weiterhin eruptive Gesteine teils als Intrusivlager teils als vulkanische Decken abgelagert. Zum Schlusse dieser Periode fand eine großartige Intrusivtätigkeit eruptiver Gesteine statt, u. zw. derselben granitischen Gesteine, die man in zahlreichen größeren und kleineren Gangmassen auch in der Gneisformation antrifft. Jene ältesten sedimentären und vulkanischen Ablagerungen wurden steil aufgerichtet und zu «kristallinen Schiefen» umgewandelt. Letztere wurden bisher mit Swazilandbeds, Malmesburgbeds oder Namaquaseries bezeichnet. Statt dieser Lokalausdrücke führt Voit die allgemeine Bezeichnung «kristalline Schieferformation» und statt des bisher üblichen Ausdruckes «alter oder intrusiver Granit» die Bezeichnung «erste Intrusivperiode» ein. Änderungen, denen man nur beipflichten kann. Die nach der ersten Intrusivperiode einsetzende denudierende Tätigkeit legte schließlich auch den Granit bloß, so daß wir heute das Bild der mehr oder weniger großen Schieferinseln im Granit oder umgekehrt der Granitmassive im kristallinen Schiefergebirge haben.

Die nächstjüngere Schichtenfolge ist die Witwatersrandformation, die ihre größte Bedeutung am «Rande» besitzt, wo sie in eine untere und eine obere geteilt wird. Erstere setzt sich aus Quarziten und eisenhaltigen Schiefen zusammen, während letztere von Quarziten und Konglomeraten gebildet wird, die nur eine Schiefer-schicht, die «Kimberley Reef shales», enthält; die Konglomerate des «Main Reefs» werden als teilender Horizont angesehen. Die Mächtigkeit der gesamten Witwatersrand-schichten, die am Rande zu einer gewaltigen Mulde geformt worden sind, wird am Zentralrand auf 7000 m geschätzt. Nutzbare Lagerstätten besitzen diese Schichten außer am eigentlichen Zentralrande, zwischen Bocksburg und Florida, nur sporadisch, wie bei Randfontein.

Der Ablagerung und Aufrichtung der Witwatersrand-schichten folgte eine Periode, die durch eine großartige Erguß-tätigkeit vulkanischer Gesteine ausgezeichnet ist, während sedimentäre Gesteine, insbesondere Quarzite, Konglomerate und grobe Sandsteine sich nur untergeordnet an der Basis, z. T. auch im Hangenden der mannigfaltigen vulkanischen Decken abgelagerten.

Eruptivgesteine dieser «ersten Effusiv-Periode» sind die Mandelsteindiabase des Klip River, saure und basische Laven, sowie Tuffe und Breccien.

Die nächstjüngeren Sedimente bis hinauf zur Unter-kante der Karruformation einschließlich der Eruptiv-

gesteine einer zweiten Intrusivperiode sind von Molen-graaf als Transvaal-System bezeichnet worden. Hatch und Corstorphine verdanken wir eine Gliederung dieser außerordentlich mächtigen Schichtenfolge in zwei diskordant zueinander lagernde Formationen, eine ältere Lydenburg-Formation und eine jüngere Water-berg- oder Kap-Formation.

Erstere besteht aus einer mächtigen Schichtenreihe meist dolomitischer Gesteine, an deren Basis das sog. «Black Reef» entwickelt ist, eine bis zu 50 m mächtige Sandstein- und Konglomeratschicht. Nach oben hin schließt die Lydenburg-Formation mit den sog. Pretoria-sandsteinen und -schiefern ab, welche die dolomitischen Schichten konkordant überlagern und ebenso wie letztere häufig Zwischenlagen von Eruptivgesteinen enthalten.

Auf der Lydenburg-Formation liegen in Transvaal die Quarzit- und Sandsteinschichten der Waterberg-Formation diskordant auf. In der Kapkolonie entsprechen ihnen der Tafelbergsandstein, die Bokkeveldt- und Wittebergschichten. Die Ablagerungen der Kapkolonie sind unter dem Namen Cape-System zusammengefaßt worden. Voit schlägt für diese gleichaltrigen Bildungen von Transvaal und der Kapkolonie die Bezeichnung «Kap-Formation» vor.

Die Bokkeveldt-Schichten verdienen deshalb besonderes Interesse, weil sie durch ihre Devonfossilien zum ersten Male eine genaue Altersbestimmung ermöglichen; sämtliche Ablagerungen im Liegenden der Bokkeveldt-Schichten haben sich bisher als fossilfrei erwiesen, so daß ihre Einreihung in das europäische Schichtensystem, abgesehen vielleicht von der kristallinen Schieferformation, zur Zeit noch völlig problematisch ist. Selbst hinsichtlich der letztern, die sowohl von Voit als auch andern Autoren zum Archaikum gerechnet wird, dürfte die Altersfrage noch nicht endgültig entschieden sein. In Deutsch-Ostafrika<sup>1</sup> besitzen entsprechende Bildungen<sup>2</sup> z. T. eine petrographische Beschaffenheit, die mehr auf ein eozöisches oder altpaläozöisches Alter hindeutet.

In die Pretoria-Schichten der Lydenburg-Formation und, wie jetzt wohl allgemein angenommen wird, auch in die Waterberg-Formation hat eine zweite große Intrusivperiode Granite, die sog. Bushveldtgranite, eingepreßt, aus denen in Transvaal beträchtliche Gebiete bestehen. Die in den Graniten der zweiten Intrusivperiode häufig auftretenden basischen und ultrabasischen Gesteine (Norite und Pyroxenite) sind nach Voit hauptsächlich erst nach der Protusion der sauren Magmen emporgedrungen; sie stellen, vielleicht abgesehen von einigen als Segregationen aufzufassenden Ausnahmen, die letzten Nachschübe einer in ihrem Beginn vorzugweise sauren Eruptivtätigkeit aus demselben differenzierten Magmaherde vor.

Auf die Kap-Formation folgen nach oben hin die Schichten der kohleführenden «Karruformation»

<sup>1</sup> F. Tornau: Die nutzbaren Mineralvorkommen, insbesondere die Goldlagerstätten Deutsch-Ostafrikas. Z. d. D. G. G., Bd. 59, Jahrg. 1907, Nr. 3.

<sup>2</sup> Dr. Voit, dem vom Ref. hierher gehörige Gesteine aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete vorgelegt wurden, bestätigte ihre Übereinstimmung mit den kristallinen Gesteinen Süd-Afrikas.

<sup>1</sup> Referat über die unter demselben Titel veröffentlichte Abhandlung von D. F. W. Voit. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für praktische Geologie“, 1908, Heft 1 und 5, mit 9 Textfiguren und 1 Tafel.

mit dem Dwykakonglomerat. Eruptivmassen in Gestalt von Intrusivlagern oder stark metamorphosierte vulkanische Decken finden sich auch in der Karruformation häufig.

Nach Ablagerung der Karruschichten erfolgte wieder eine großartige Ergußtätigkeit eruptiver Gesteine meist mandelsteinartigen Charakters, die Voit als »zweite Effusivperiode« bezeichnet. Hierzu werden u. a. die mannigfaltigen Gesteine der Lembobokette gerechnet. Auch die Gänge, Intrusivlager und Stöcke des Mutter-

Protogen	Syngenetisch		in Eruptivgesteinen
			in Sedimentärgesteinen
	Postvulkanisch		in sauren Gesteinen
in basischen Gesteinen			
Epigenetisch		Hohlraumausfüllungen	
		Verdrängungsfüllungen	
Deutero-gen		In situ erfolgte Konzentrationen	
		Mechanische Konzentrationen	

Voit ist in dieser Gliederung den bekannten Einteilungen Becks und Bergeats gefolgt; neu ist der Begriff der »postvulkanischen« Lagerstätten. Er versteht darunter solche Ausscheidungen bzw. Vorgänge, bei denen der Eruption irgend eines Magmas das Emporsteigen von Lösungen auf demselben Kanal sofort folgte, und wo das magmatische Material deutlich mit seinem hydatogenen Nachschube verbunden auftritt. Bei den postvulkanischen Vorgängen kann man also im Gegensatz zu den rein hydatogenen noch deutlich die Natur oder den Herd des Muttereruptivgesteins erkennen; man kann sie daher als ein Mittelding zwischen rein magmatischen und rein hydatogenen Vorgängen auffassen.

#### Eruptive Lagerstätten.

**Gediegen Gold.** Als Vertreter dieser Gruppe ist das Vorkommen der Ayrshire Mine im Lo Magundis-Distrikt in Mashonaland zu nennen, wo in einem stark metamorphosierten Gesteinsgange gediegen Gold in Form von Einschlüssen innerhalb seiner Gemengteile auftritt. Der Goldgehalt des 3 m mächtigen Ganges schwankt in größerer Tiefe zwischen 9 und 15 g in 1 t; an der Oberfläche war er bedeutend höher.

**Gediegen Kupfer.** Im Zululand, am Umzhlatuzi-Flusse, 2 Meilen östlich von N'Kandhla, bei Cooper's Store tritt in einem Syenitgange von 1 bis 100 m Mächtigkeit, der in kristallinen Schiefen aufsetzt und sich sehr weit verfolgen läßt, gediegen Kupfer in Blättchen auf. Die Kupferführung läßt sich meilenweit feststellen, doch ist der Durchschnittsgehalt sehr gering.

#### Oxydische Erze.

**Eisenerz.** Hierher gehören die zahlreichen Magnetitlagerstätten in den basischen Nachschüben des Bushveldtgranites; das Erz ist jedoch so titansäurehaltig, daß an eine Verhüttung nicht gedacht werden kann.

Ferner ist das Vorkommen von Chromit in den serpentinisierten Pyroxeniten des Bushveldts zu nennen, das ebenfalls keine ökonomische Bedeutung besitzt. Aus Rhodesia wird jedoch ziemlich reiner Chromit exportiert, dessen Vorkommen dem von Transvaal ganz analog ist.

gesteins der Diamanten, des Kimberlits, möchte Voit als die letzten ultrabasischen Nachschübe dieser zweiten Effusivperiode betrachten, da sie sich bis hinauf in die Schichten der obren Karruformation finden.

Von Ablagerungen, die jünger sind als die Karruformation, finden sich fast nur Kreideschichten sowie Eluvial-, Laterit-, Alluvial-Bildungen usw.

Die Lagerstätten Südafrikas werden folgendermaßen eingeteilt:

Eruptive Lagerstätten
Schichtige Lagerstätten
Pegmatite und Pneumatolysen
Hydatogene Nachschübe auf Gesteinsgängen
Erzgänge
Erzlager und Metasomatische Lagerstätten
Eluviale Seifen
Alluviale Seifen

**Zinnerz.** Primäre Zinnerzausscheidungen finden sich in den Graniten nordwestlich von Piet-Potgietersrust; eine wirtschaftliche Bedeutung haben sie jedoch nicht.

#### Sulfidische Erze.

Diese sind in nennenswerten Mengen fast nur auf basische Gesteine beschränkt; doch ist z. B. Kupferkies auch im normalen Granit beobachtet worden.

Auf das deutsch-südwestafrikanische Schutzgebiet übergehend, hebt Voit die Schwierigkeiten hervor, die dem Maucherschen Erklärungsversuch der Genesis<sup>1</sup> der im Otavi-Bezirk auftretenden Kupfererzlagerstätten von Tsumeb z. Z. noch entgegenstehen. Alsdann werden kurz die Vorkommen von Korund, Magnesit, Asbest und Serpentin beschrieben.

#### Die südafrikanischen Diamantenlagerstätten.

Dem Hinweis auf die ältere und einem Verzeichnis der seit 1903 erschienenen einschlägigen neuern Literatur folgen zunächst Ausführungen über den petrographischen Charakter des die Diamanten führenden Gesteins. Der Kimberlit, das Muttergestein, ist als ein Erstarrungsgestein aufzufassen. Die Ansicht, an der noch viele englische Geologen festhalten, daß nämlich der Kimberlit wenigstens in den obren Teilen ein klastisches Gestein, u. zw. eine Explosionsbreccie sei, wird von Voit entschieden verworfen. Er weist darauf hin, daß das Material wie auch die Nebengesteinsfragmente der Kimberlitpipes und -gänge dasselbe sei, und daß sich also in den pipes und zahlreichen Gängen dieselben Vorgänge abgespielt haben müssen. Er folgert hieraus, daß ein an Urausscheidungen und Nebengesteinsfragmenten reiches Magma in die trichterförmigen Öffnungen, die Spalten und seitlichen Kanäle eingedrungen ist.

Die Stellung des Kimberlites in der Petrographie ist trotz vielfacher Untersuchungen noch nicht endgültig festgelegt. Den Grund für die abweichende Auffassung der Stellung des Kimberlites sieht Voit erstens in der Tatsache, daß bis jetzt sehr wenig unzersetztes Material

<sup>1</sup> Z. f. p. G. 1908, S. 24.



zur Untersuchung vorlag; zweitens ist zu vermuten, daß die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins von verschiedenen Gegenden, von verschiedenen Minen und unter Umständen sogar von verschiedenen Stellen derselben Mine nicht dieselbe ist. Auf Grund eigener petrographischer Untersuchungen möchte Voit den Kimberlit nicht als Periodit, sondern als ein porphyrisches Pyroxen-Olivin-Glimmergestein bezeichnen, das mit den Harzburgiten verwandt ist. Wegen der hinzugekommenen Fremdkörper ist das Eruptivgestein als Agglomerat zu bezeichnen.

Als dann behandelt Voit ausführlich die Frage, ob die Kimberlitpipes, für die der Ausdruck Kimberlitstöcke vorgeschlagen wird, offene Kratere darstellen oder als Batholiten aufzufassen seien. Die Tatsache, daß bei allen Kimberlitstöcken, ebenso wie bei typischen Batholiten, die Nebengesteinschichten vom Stock wegfallen und nicht, wie es bei offenen Kratern ausnahmslos der Fall ist, nach dem Eruptivgestein hin, läßt nur die Deutung der Kimberlitstöcke als Batholiten zu. Die angeblichen Funde von Holzresten und Kohle im Kimberlit, die zur Voraussetzung hätten, daß manche pipes offene Kratere dargestellt haben, sind keineswegs als erwiesen zu betrachten. Dagegen hat man vielfach über den Stöcken den Rest eines denudierten Daches »floating reef« beobachtet; auf »Loxtondahl« und »Love Dale« war der Diamantenstock tatsächlich noch von einem Dache überlagert.

Die Spalten und Stöcke zeigen in mehrfacher Hinsicht Unterschiede. Im allgemeinen sind die Kimberlitgänge älter als die Stöcke. Ferner ist das Korn im Spaltengestein feiner und gleichmäßiger als im Stockgestein. Besonders wichtig dürfte sein, daß die als Urausscheidungen anzusehenden Granat-Pyroxenkonkretionen in den Stöcken sehr häufig sind, in den Spalten dagegen fehlen. Voit erklärt dies damit, daß das in der Tiefe befindliche Kimberlitmagma auf tektonischen Spaltrissen nach oben drang; hierbei kam es infolge des verminderten Druckes zur Bildung einzelner relativ wenig umfangreicher Urausscheidungen von Mineralien, wie Granat, Titaneisen usw. Die Spalten wurden durch das Kimberlitmagma geschlossen. Das Magma in der Tiefe begann nun, da sich der auf ihm lastende Druck vermindert hatte, zu kristallisieren; es bildeten sich die konkretionären Urausscheidungen, die Granat-Pyroxenkonkretionen. Als dann durch Wiederaufreißen einer Spalte das Kimberlitmagma von neuem aufsteigen konnte, wurden mitgerissene Urausscheidungen. Fragmente der durchbrochenen Schichten und Teile von dem abgelösten Dache durch die Hauptmasse des Magmas zu einem Agglomerat verbunden. Den magmatischen Eruptionen folgten Gas- und Wasserdampferuptionen, die das Magma durchtränkten und eine Serpentinisierung des Gesteins bewirkten.

Hinsichtlich der Bildung der Diamanten ist als erwiesen zu betrachten, daß sie primäre Bestandteile des Kimberlites sind. Da die Pyroxen-Granatkonkretionen, die Urausscheidungen, nur sehr selten Diamanten führen, so ist anzunehmen, daß im Stadium der Ur- oder Tiefenkristallisation keine zur Bildung der Diamanten geeigneten Verhältnisse herrschten. Die meisten Diamanten

treten im Zement des Kimberlites auf, müssen sich demnach im zweiten Erstarrungsstadium des Kimberlites, wahrscheinlich unter Mitwirkung von Gasen (Karbiden) gebildet haben.

Schichtige Lagerstätten primärer Natur.

Gediegen Platin ist in feinen Blättchen im Tafelbergsandstein unweit Greytown in Natal beobachtet worden.

#### Oxydische Erze.

In fast allen ältern Sedimentärformationen Südafrikas treten eisenhaltige Schiefer auf. Sie wechselagern in ganz dünnen Schichten mit reinen Quarzitbändern. Trotz ihrer z. T. bedeutenden Mächtigkeit (etwa 250 m bei Kaapmuiden) kommen sie bei einem Höchstgehalt von 36 pCt an metallischem Eisen und einem Niedrigstgehalt von 40 pCt Kieselsäure in Südafrika als Eisenerz nicht in Frage. Diese Schichten, die als Itabirite, Caico-Rock, Hospital Hill shales usw. bezeichnet werden, führen vielfach Gold, teils primärer, teils sekundärer Entstehung, und weisen häufig sehr eigentümliche Pressungs- und Faltungserscheinungen auf, auch wenn sie zwischen vollkommen ungestörten Schichten gelagert sind.

Weiter gehören hierher die Eisenerzlager (Hämatit und Magnetit mit 63,51 pCt an metallischem Eisen) in den Karruschichten bei Dundee von  $\frac{3}{4}$ —1 m Mächtigkeit sowie die mitunter den Dolomitschichten zwischengelagerten Manganerzanhäufungen.

#### Sulfidische Erze.

Erzansammlungen dieser Art sind die überaus häufigen fahlbandartigen Vorkommen von Eisen- und Kupferkies in dem kristallinen Schiefergebirge; die als erzeiche Modifikationen des umschließenden Nebengesteins anzusprechenden Vorkommen treten in Südafrika und in Deutsch-Südwestafrika ziemlich häufig auf.

Zu dieser Gruppe gehören außerdem die Kieslager, u. zw. die goldführenden Konglomerate des Witwatersrandes, die Konglomerate an der Basis der Vaal River-Formation, also die Ventersburg-Konglomerate, die Konglomerate des Black Reef und diejenigen an der Basis der Kapformation.

Die Entstehung des Goldes in den Witwatersrand-Konglomeraten ist immer noch ungeklärt. Im Gegensatz zu vielen andern Forschern bekennt sich Voit in Übereinstimmung mit Schenck, Stelzner, de Launay, Bergeat u. a. als entschiedenen Anhänger der Präzipitationstheorie. Im einzelnen werden Erscheinungen besprochen, die sich nicht mit einer sekundären Entstehung des Goldes vereinbaren lassen. Von den Tatsachen, die als Beweise für die Präzipitationstheorie angeführt werden, sei hier nur kurz auf die als sog. »wash-outs« oder Kanäle bezeichneten Erscheinungen sowie auf die Kohleführung der Konglomerate hingewiesen. Der letztern wird die Bildung des Goldes und der Pyrite zugeschrieben.

Der Umstand, daß die Witwatersrandschichten mit ihren reichen Konglomeraten eigentlich recht lokal auftreten, läßt sich vielleicht durch die Annahme erklären, daß der Ursprung des Goldes in eruptiv hydrogenen Vorgängen auf dem Strande oder einem ganz seichten Strandsee zu suchen ist, der nur teilweise oder gelegentlich Wasserzufuhr vom Meere erhielt.

Nach neuern Beobachtungen sollen auch in Deutsch-Ostafrika den Witwatersrandschichten gleichaltrige Bildungen auftreten, bei denen ebenfalls nur ein ganz geringer Goldgehalt festgestellt wurde. Demnach haben die Witwatersrandschichten eine viel größere Verbreitung, als bis jetzt angenommen wurde.

Die Vorkommen von Graphit, Marmor, Kohle, — die beste Kohle findet sich in Rhodesia in den Sandsteinen der Karruformation — und Erdöl sind kurz beschrieben.

#### Pegmatite und Pneumatolysen.

Nur wenige Mineralien, wie Zinn, Wolfram, Molybdän, Turmalin, Monazit usw., besitzen Eigenschaften, die sie an das granitische Magma knüpfen, während alle andern Mineralien ihren Herd vorzugsweise in den tiefer gelegenen basischen Magmen zu haben scheinen.

#### Die Zinnerzlagerstätten.

Zinnerze finden sich in den Graniten sowohl der ersten als auch der zweiten Intrusivperiode. Vorkommen der ersten Art treten u. a. an der Grenze von Swaziland und Transvaal bei Oshoek und M'Babane auf; hier sind im Granit zahlreiche Pegmatitgänge, echte Kontraktionsspalten vorhanden, die mit etwas Zinnerz, Monazit usw. imprägniert sind, und deren Verwitterung die Bildung einiger Zinnalluvionen veranlaßt hat. Erwähnt wird ferner u. a. das Vorkommen in den Pegmatitgängen bei Cape Town, die zur Bildung der bekannten Alluvionen von Kuils-River Anlaß gegeben haben.

Im Gegensatz zu diesen Vorkommen, die sich durch relativ einfache geologische Verhältnisse auszeichnen, lassen die an die Granite der zweiten Intrusivperiode gebundenen auf verwickeltere Prozesse schließen. So scheint bei den Zinnerzvorkommen auf Enkeldoorn und Vlaaklaagte, nordöstlich von Pretoria im Bushveldt, die ohne wirtschaftlichen Wert sind, und denjenigen im nördlichen Transvaal, die einen gewissen Handelswert besitzen, die zunehmende Imprägnation mit Zinnerz mit verschiedenen Eruptionsphasen zusammenzuhängen, da man mehrere Granite unterscheiden kann.

Geologisch gleichartig sind die Vorkommen von Molybdänglanz auf Appingendam am westlichen Ufer des Sterkflusses, und von Monazit im Low Veldt des Bushveldtgranites östlich von Vlaaklaagte. Auf der Farm Boekenhoutfontein finden sich reine Monazitklumpen von z. T. 50 kg Gewicht; das Vorkommen hielt jedoch nicht aus.

#### Hydatogene Nachschübe auf Gesteinsgängen.

Zu dieser Gruppe gehört das Vorkommen der Louis Moore-Mine im Low Veldt, etwa 150 Meilen nordöstlich von Pietersburg. Gold trat in einem Biotitdiabasgang auf, der in der Tiefe verarmte und schließlich von intrusivem Granit abgeschnitten wurde. Die Dania-Mine im Zululand baut auf Quarzlinsen mit Eisenkies, Kupferkies und Zinkblende in einem Diabasgang. Weiter sind hier die Erzvorkommen mit Smaltin, Kupferkies, Bleiglanz, Bornit usw. genannt, die sämtlich dem Bushveldtgranit bzw. den Pretoriaschichten angehören. Alle diese Vor-

kommen waren jedoch nur in der Zementationzone bauwürdig. Am Rande haben die Gänge große wissenschaftliche Bedeutung erhalten, weil sie der Anlaß zu der Aufnahme der Infiltrationstheorie waren. Die Witwatersrandschichten werden von zahlreichen Diabasgängen durchbrochen, die vereinzelt infolge hydatogener Nachschübe Eisenkies und Gold enthalten. Zwischen dem Gangquarz der Gänge und der Füllung in den Konglomeraten besteht aber, wie Voit hervorhebt, ein beträchtlicher Unterschied; der weiße Quarz der Gänge verschwindet an den Konglomeraten, so daß von einem Eindringen der Gangart in letztere keine Rede sein kann.

#### Erzgänge.

Echte Erzgänge sind in Südafrika außerordentlich verbreitet; sie stehen genetisch in Beziehung zu den basischen Gesteinen, die selbst wieder den Eruptionen saurer Gesteine nachfolgten. Nicht der eruptive Granit hat die Fruktifizierung der Schichten bewirkt, wie Merensky<sup>1</sup> behauptet, sondern basische Gesteinsgänge, in deren Nähe die Gänge im allgemeinen auftreten. Wichtig ist ferner, daß die Gänge in größerem Maßstabe nur in den kristallinen Schiefen und den Dolomit-Pretoriaschichten aufsetzen, während alle andern Formationen in dieser Beziehung fast steril sind.

#### Die Golderzgänge.

Die Goldquarzgänge treten hauptsächlich in den kristallinen Schiefen auf und nehmen hier alle Dimensionen an, von mikroskopisch kleinen Quarztrümchen bis zu gewaltigen, sich lang hinziehenden Spalten. Im allgemeinen sind nur die kleinere Gangsysteme goldreich. Sie verlaufen meist lentikulär und sind vielfach unmittelbar an Gesteinslagergänge geknüpft, was Voit in erster Linie auf den Umstand zurückführt, daß diese intrusiven Lagergänge noch während ihrer Erkaltung hydatogene Nachschübe erhielten. Charakteristisch ist, daß alle diese Erzgänge sich nur in den oberen Teufen, also in der Zementationzone, bauwürdig erwiesen haben. Mit dem Golde, dem Haupterz, sind Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende, Antimonit usw. in wechselnden Mengen vergesellschaftet. Als wichtigstes Minengebiet in Transvaal auf dieser Art Lagerstätten ist der Barberton-Distrikt, das sog. De Kaap Goldfield zu bezeichnen. Eine große Zahl von Gruben, wie die Oratawa, Ulundi, Empreß, Zwartkopjes, Sheba, Victory Hill usw., baute auf diesen Gängen; z. T. wird auch jetzt noch geringfügiger Abbau auf ihnen betrieben. Das interessanteste und reichste Vorkommen wurde von der Sheba-Grube abgebaut. Ganz analog sind die Vorkommen im Swaziland, besonders am Pongola-Flusse, im Vryheid-Distrikt und im Zululand.

Die den kristallinen Schichten zwischengelagerten Itabirite scheinen ein vom Golde bevorzugter Horizont zu sein. Vielfach ist auf ihnen Bergbau, aber ohne durchschlagenden Erfolg, in Angriff genommen worden. Die Imprägnierung ist eine recht dürftige, und nur an der Oberfläche haben wenig tiefgehende Anreicherungen stattgefunden, u. zw. meistens ganzer Schichtensysteme

<sup>1</sup> Z. f. pr. Geologie 1905, S. 268.

in sekundärer Weise. Die Quarzgänge selbst sind arm und nur in den Zementationzonen bauwürdig. Die Tiefenerstreckung mit bauwürdigem Gold scheint sehr gering zu sein.<sup>1</sup>

Anscheinend etwas günstiger liegen die Verhältnisse in Rhodesia, wo vielfach kleine Betriebe, »individueller Bergbau«, erfolgreich gearbeitet haben.

Während in den Witwatersrandschichten Golderzgänge fast gar nicht auftreten, zeigen die Dolomit- und selten auch die Pretoriaschichten Gangführung, doch hat der Goldbergbau auch auf diesen Gängen mit Ausnahme vom Lydenburg-Distrikt nie eine größere Bedeutung gewonnen.

#### Kupfererzgänge.

Bei den Kupfervorkommen tritt die Verknüpfung mit basischen Gesteinen noch deutlicher hervor; sie ist z. T. so innig, daß der ganze Gang abgebaut werden muß.

Zu dieser Gruppe gehört das Vorkommen der Messina-Mine auf Farm Berkenrode, 5 Meilen südlich vom Limpopo im nördlichen Transvaal, ferner die lentikulären Kupfererzgänge im Barberton-Distrikt im kristallinen Schiefergebirge (Barberton Coppers). Analog sind die Vorkommen in Natal und Zululand u. a. m.

Auch die zahlreichen Kupfererzvorkommen in Deutsch-Südwestafrika sind wohl zum großen Teil in die Kategorie der lentikulären Lagergänge oder Gangspalten der quarzigen Kupfererzformation zu stellen.

Mit Ausnahme der Karruformation enthalten auch die jüngern Horizonte ungemein häufig Kupfererzgänge, von denen sich jedoch bisher leider nur ein sehr kleiner Teil als abbauwürdig erwiesen hat.

Schließlich ist noch das gangförmige Vorkommen von Zinnererz, Bleiglanz und Zinkblende, sowie von Pyrolusit und Manganit zu erwähnen.

#### Erzlager und metasomatische Lagerstätten.

Das Vorkommen von Abjaterskop, nördlich von Zeerust und östlich von Ramutza, verdankt seine Entstehung

<sup>1</sup> Diese Ausführungen Voits treffen im großen und ganzen auch für die Goldquarzzänge Deutsch-Ostafrikas zu. Vgl. F. Tornau: Die nutzbaren Mineralvorkommen, insbesondere die Goldlagerstätten Deutsch-Ostafrikas. Z. d. D. G. G. 1907. Monatsber. S. 66.

einer Imprägnierung der dem Dolomit zwischengelagerten graphitischen Schieferschichten mit Quarz und sekundären Kupfererzen. Bei dem Zinnerzorkommen im Rooiberg-Distrikt des nördlichen Transvaal handelt es sich um eine Imprägnation der Pretoria- und z. T. auch der Waterbergsandsteine (?) am Kontakt mit dem Granit. Als metasomatische Verdrängungsbildungen sind die mannigfaltigen, in den Dolomitschichten auftretenden Goldquarzflöze von Lydenburg, Gwynns Lydenburg, Bleigrimsrest und ähnliche zu nennen, desgl. die vielen Bleiglanz- und Zinkblendevorkommen im Dolomit, insbesondere bei Malmani.

#### Eluviale Seifen.

Eluviale Goldseifen finden sich an verschiedenen Stellen. Auf dem Gebiet der Louis Moore-Mine ist durch Verwitterung des am Ausgehenden flach gelagerten Reef eine Goldseife in situ entstanden; ferner sind u. a. die Goldseifen von Lydenburg zu nennen. Hierher stellt Voit auch viele der Alluvial Diamond Diggings in Südafrika; als Muttergestein dieser Diamanten sind Kimberlitlager anzusehen. Dafür spricht die Vergesellschaftung der Diamanten mit den dem Kimberlit eigenen Begleitmineralien Granat, Titaneisen und gelegentlich Pyroxenen; immerhin kann der Diamant, namentlich wenn er allein vorkommt, wie im Blumhofdistrikt und auf den Höhen von Christiania, höchstwahrscheinlich auch aus diabasischen Gesteinen stammen.

#### Alluviale Seifen.

Goldalluvionen sind vorhanden, doch hat man bis jetzt trotz der weiten Verbreitung des Goldes in Transvaal größere Ablagerungen nicht gefunden.

Zinnalluvionen sind in Südafrika ziemlich verbreitet, doch nur selten bauwürdig. Die bekanntesten finden sich bei M'Babane und auf »Kuils River« unweit von Kapstadt.

Diamanten werden vielfach im Flußgerölle gefunden. Das bedeutendste Vorkommen dieser Art waren wohl die »Pretoria District Diamonds«. Die Diamanten dieses großen Alluvialfeldes, das jetzt seiner Erschöpfung entgegengeht, stammen von der »Premier Diamanten Mine«, der größten Grube Südafrikas. Die Flußdiamanten sind im allgemeinen die schönsten Diamanten und werden am besten bezahlt. Tornau.

## Bericht der Handelskammer für den Kreis Essen über das Jahr 1908.

(Im Auszuge)

Über die wirtschaftliche Lage im Jahre 1908 verbreitet sich der kürzlich erschienene Bericht der Handelskammer für den Kreis Essen wie folgt:

•Während in der ersten Hälfte des Jahres 1907 und noch darüber hinaus die Knappheit des Geldes das weitere Ansteigen der Konjunktur nicht zu verhindern vermocht hatte, so daß bis zum Jahresschluß ein starkes Anwachsen des in- und ausländischen Bedarfs, eine stetige Verbesserung der Lage des Arbeitsmarktes, ein andauerndes Steigen der Überschüsse unserer großen Verkehrsanstalten und eine wesentliche Verbesserung des Einkommens der Arbeiter in den maßgebenden Industrien festgestellt werden konnten, blieb am Ende des unter so günstigen Aussichten begonnenen Jahres kein Zweifel daran, daß die industrielle Hoch-

konjunktur ins Stocken gekommen war. Der zunehmenden und durch die Gestaltung der Verhältnisse in Amerika noch besonders verschärften Geldteuerung hatte die Konjunktur auf die Dauer nicht standzuhalten vermocht; sie war rückgängig geworden, was in dem Nachlassen der Beschäftigung der Werke, der Verschlechterung des Arbeitsmarktes, dem verlangsamten Steigen und weiter in dem Sinken der Eisenbahn-Einnahmen seinen Ausdruck fand.

Obwohl schon zu Beginn des Jahres 1908 eine nicht unwesentliche Erleichterung des Geldmarktes eintrat, nahm der Rückgang im verfloßenen Jahr verschärfte Formen an, wobei allerdings hervorgehoben werden muß, daß trotz dieses Rückgangs, der natürlich auch in den Warenpreisen seinen Ausdruck fand, die Arbeitslöhne, die im

Jahre 1907 noch weiter gestiegen waren, sich auch im verfloßenen Jahre im wesentlichen auf der Höhe hielten. Charakteristisch war ferner, daß ebenso wie die Aufwärtsbewegung eine allgemeine internationale gewesen war, nunmehr auch der Rückgang einen internationalen Charakter trug. Infolgedessen trat auch der Konkurrenzkampf der Industrieländer untereinander schärfer als vordem in die Erscheinung. Immerhin wird man, so empfindlich und allgemein der Rückgang sich auch bei uns geltend macht, für Deutschland nicht von einem wirtschaftlichen Zusammenbruch sprechen können. Eine Reihe von Gewerbezweigen, in erster Linie solche, die in ihrem Wohlergehen zu einem erheblichen Teil auf den amerikanischen Markt angewiesen sind, wie beispielsweise die Textilindustrie, das Konfektionsgeschäft, ferner der in seinem Gedeihen vom überseeischen Verkehr wesentlich beeinflusste Schiffbau, haben sicherlich unter dem Konjunkturrückgange schwer zu leiden, und darüber hinaus sind auch die Kohlenindustrie, die Maschinenindustrie, das Baugewerbe, um nur diese zu nennen, stark in Mitleidenschaft gezogen. Allein die Verhältnisse liegen, wie gelegentlich der Arbeitslosen-Debatten im Reichstage und im Abgeordnetenhaus zutreffend hervorgehoben worden ist, in den einzelnen Industriezweigen und in den einzelnen Gegenden unseres Vaterlandes ganz verschieden.

So ist die Kohlenindustrie des Saarreviers viel weniger stark betroffen als die des Ruhrgebiets, wo man sich zu Fördereinschränkungen genötigt gesehen hat. Und in Oberschlesien war gar die Bahnverfrachtung in den Monaten September, Oktober und November nicht unwesentlich größer als im Vorjahre. Ähnliche Unterschiede liegen in andern Industriezweigen vor, insbesondere in der Eisenindustrie und der von dem Gedeihen der übrigen Industriezweige abhängigen Maschinenindustrie. Man wird sich also hüten müssen, zu verallgemeinern. In jedem Falle ist ein Vergleich mit der Krise nach 1900 mit ihren umfassenden und tiefgreifenden Wirkungen abzuweisen.

Unter den Ursachen, die dazu beigetragen haben dürften, daß der derzeitige wirtschaftliche Rückgang sich nur allmählich und in einem gegen 1900 wesentlich mildern Umfange vollzogen hat, mag zunächst der Umstand hervorgehoben werden, daß derartige ungesunde Übertreibungen, wie sie in der damaligen Hochkonjunktur stattgefunden hatten, während des letztverfloßenen, im großen und ganzen auf gesunder Grundlage fußenden wirtschaftlichen Aufschwungs nicht zu verzeichnen gewesen sind. Dementsprechend sind uns auch diesmal Zusammenbrüche ähnlicher Art, wie wir sie damals erlebt haben, erspart geblieben.

Von wesentlichem Einfluß auf die Gestaltung unserer wirtschaftlichen Lage und den bisherigen Verlauf der Krise dürfte sodann der weitere Umstand gewesen sein, daß unsere Landwirtschaft sich seit einer Reihe von Jahren guter Einnahmen erfreut und infolgedessen in weitem Umfange als kaufkräftiger Abnehmer gewerblicher Erzeugnisse auftreten konnte. Wenn so die Landwirtschaft wesentlich dazu beigetragen hat, die gewerbliche Konjunktur zu stützen, so sollte das allen denen zu denken geben, deren Bestreben dahin geht, in das System der grundsätzlichen Maßnahmen Breschen zu legen, die zum Schutze unserer Landwirtschaft getroffen sind, und die nach der von der Handelskammer vertretenen und wiederholt zum Ausdruck gebrachten Anschauung einen integrierenden Teil unserer Wirtschaftspolitik bilden müssen. Von den Gegnern unseres Schutzollsystems wird ja immer betont, daß durch dieses System die Lebenshaltung, insbesondere des Arbeiters, verteuert, und daß der Arbeiter hierdurch in eine schwierige

Lage gebracht werde. Bei dieser Schlußfolgerung wird aber gemeinlich vergessen, daß der Arbeiter nicht bloß Konsument, sondern in erster Linie Produzent ist, Produzent aller möglichen Arten von Erzeugnissen, die er erst produzieren muß, ehe er konsumieren kann. Wenn der Arbeiter in der Lage ist, Waren zu produzieren, wenn die von ihm produzierten Waren zu guten Preisen an kaufkräftige Abnehmer abgesetzt werden können, mit andern Worten, wenn der Arbeiter Arbeit hat und gut verdient, dann kann er auch gute Preise zahlen für die von ihm selbst benötigten Waren.

Unseres Erachtens tritt hier der Zusammenhang zwischen dem Wohlergehen der Landwirtschaft, dem Wohlergehen der gewerblichen Tätigkeit und dem Wohlergehen der Arbeiterschaft deutlich hervor, und wir können nur wiederholen, daß wir es als einen wirtschaftlichen Mißgriff schlimmster Art erachten müßten, wenn man wegen gewisser vorübergehender Erscheinungen nach Maßnahmen greifen wollte, welche dazu bestimmt sind, die Preise der landwirtschaftlichen Erzeugnisse künstlich herabzudrücken, und die indirekt doch dahin wirken müßten, die für das Gedeihen der inländischen Gewerbetätigkeit so überaus wichtige Kaufkraft der Landwirtschaft herunterzusetzen und deren Bedarf zu vermindern.

Gegenüber den mancherlei schiefen Auffassungen, die in den neuerlichen Debatten über die Frage der zweckmäßigen Bekämpfung der im Verlaufe der derzeitigen Krise hervorgetretenen Arbeitslosigkeit laut geworden sind, dürfte es angezeigt sein, die Arbeiter und die es sonst angeht, auf diese Zusammenhänge erneut hinzuweisen, wobei sich allerdings gewisse landwirtschaftliche Kreise vor Augen halten mögen, daß der Arbeiter hohe Lebensmittelpreise nur so lange ertragen kann, als der gewerbliche Unternehmer in der Lage ist, entsprechend hohe Löhne zu zahlen.

Ein weiteres wesentliches Moment, welches unseres Erachtens dazu mitgewirkt hat, daß die derzeitige Krise bislang einen allmählichen Verlauf genommen hat, erblicken wir in der Wirksamkeit unserer gewerblichen Zusammenschlüsse und Kartell-Organisationen. Die Erfahrungen besonders des letztverfloßenen Jahres sind ja vielfach so ausgedeutet worden, als ob die Kartelle die vom Standpunkte des Allgemeininteresses auf sie gesetzten Hoffnungen völlig enttäuscht, als ob sie lediglich den in ihnen vereinigten Produzenten Nutzen gebracht, der Allgemeinheit aber Schaden zugefügt hätten. Die Handelskammer steht in dieser Beziehung, wie sie ja auch schon wiederholt ausgesprochen hat, auf einem andern Standpunkte, dem Standpunkte nämlich, daß ohne das Bestehen der großen Verbände ein derartig langes Andauern einer guten Konjunktur, wie wir es bei der letzten und vorletzten Aufwärtsbewegung zum Segen unseres gesamten Wirtschaftslebens zu verzeichnen hatten, einfach ausgeschlossen gewesen wäre. Wenn diese Anschauung — zu deren Begründung ja nur auf die schlimmen Erfahrungen früherer Jahre und Jahrzehnte verwiesen zu werden braucht — zutrifft, so ist das allein schon von einer überaus großen und grundsätzlichen allgemeinen Bedeutung. Die Handelskammer ist weiter aber auch der Ansicht, daß es lediglich dem Bestehen der großen Verbände zu danken gewesen ist, wenn uns bei der Krise zu Anfang dieses Jahrhunderts ein maßloser Preissturz und ein vernichtender Konkurrenzkampf, Erscheinungen, die in frühern Zeiten mit einem wirtschaftlichen Rückgang untrennbar verbunden schienen, erspart geblieben sind, und daß ferner der allmähliche Verlauf auch der jetzigen Krise ebenfalls zu einem guten Teil in dem in den verschiedensten Gewerbezweigen verbreiteten Kartellierungssystem seine Erklärung findet.

Wie schon aus frühern Berichten der Handelskammer hervorgeht, ist diese weit davon entfernt, die Ansicht zu vertreten, daß unsere Kartellorganisationen, so wie sie bestehen, fehlerlos seien, daß keine Mißgriffe vorkommen könnten und vorkämen. Davon kann selbstverständlich keine Rede sein. Wohl aber lassen sich nach Ansicht der Kammer gewisse Mängel, die heute den Kartellen noch anhaften, und die bei der Handhabung dieser Organisationen hervortreten, beseitigen, sodaß das Interesse der Hersteller mit dem der Verbraucher möglichst in Einklang gebracht wird. Werden unsere Kartelle nach diesem Grundsatz des „leben und leben lassens“ weiter entwickelt, so werden sie Bestand haben und segensreich wirken. Dagegen wird eine Übertreibung des Kartellprinzips, die Ausnutzung der Macht lediglich zugunsten des einen Teils, zu einer Diskreditierung der gesamten Kartellidee überhaupt und schließlich zum Zerfall führen müssen, eine Überzeugung, in der sich die Kammer mit den Leitern unserer großen Kartellorganisationen übrigens völlig eins weiß.

Daß im übrigen unter den gegen die Kartelle gerichteten Angriffen sich auch viele unberechtigte und übertriebene befunden haben, dürfte wohl kaum zu bestreiten sein. Als gänzlich verfehlt und vor allem mit den Interessen der Arbeiter recht wenig vereinbar erscheinen uns besonders die von sozialdemokratischer Seite gegen die Kartelle gerichteten Angriffe. Man braucht doch nur die Frage aufzuwerfen, ob es denkbar gewesen wäre, daß die Arbeitslöhne ihre heutige Höhe erreicht und trotz des eingetretenen wirtschaftlichen Rückgangs bewahrt hätten, wenn nicht, dank der Wirksamkeit der Kartelle, die gute Konjunktur — die letzte sowohl wie die vorletzte — so lang andauert hätte, und wenn die Kartelle, entsprechend den von so vielen Seiten geäußerten Wünschen, in ihrer Preispolitik eine größere Nachgiebigkeit gezeigt hätten. Unseres Erachtens wären gerade die Arbeiter die ersten gewesen, die in einer Verminderung des Arbeitslohnes die Folgen einer solchen Nachgiebigkeit zu spüren bekommen hätten: hierfür spricht schon die Tatsache, daß nicht zum wenigsten die Erhöhung der Arbeitslöhne, besonders im Bergbau, zur Verteuerung der Produktionskosten beigetragen hat. Gehen die Preise wesentlich zurück, so müssen naturgemäß auch die Löhne wieder sinken.

Von den Kartellen darf natürlich, schon mit Rücksicht auf die weltwirtschaftlichen Zusammenhänge, kein Verständiger erwarten, daß sie die Krisen aus der Welt schaffen werden, wie denn ein Allheilmittel gegen Krisen schwerlich jemals gefunden werden dürfte. Der als Ersatz für die heutige „kapitalistische Wirtschaftsordnung“ so vielfach angepriesene sozialdemokratische „Zukunftstaat“ bildet auch kein derartiges Allheilmittel; denn ein solcher Staat wird, ebenso wenig wie ein anderer Staat von irgendwelcher Bedeutung, irgendwelchem Umfang und irgendwelchen Wirtschaftsbeziehungen nach außen, ohne die es nun einmal nicht geht, in der Lage sein, Produktion und Konsumtion miteinander in Einklang zu bringen und im Einklange zu erhalten. Solange dies aber nicht möglich ist, wird man sich eben damit abfinden müssen, daß das Auf- und Abschwanken der Konjunktur bestehen bleibt.

Wenn es nun aber auch kein Allheilmittel gegen Krisen gibt, so gibt es doch auch außer der Kartellierung noch Mittel, auf die wirtschaftliche Entwicklung einzuwirken und Krisen, wenn nicht zu verhindern, so doch in ihren Folgen für die Gewerbetätigkeit sowohl wie für die Arbeiter zu mildern und den Übergang von einer Hochkonjunktur zu einem wirtschaftlichen Tiefpunkt zu einem allmählichen und erträglichen zu gestalten.

Wir denken hierbei nicht an die Verwirklichung des bei den letzten Parlamentsdebatten über die zweckmäßigste Bekämpfung der Arbeitslosigkeit von sozialdemokratischer Seite wiederum in die Debatte geworfenen uferlosen Problems der Arbeitslosenversicherung, denn wir halten eine derartige Versicherung wegen der gewaltigen Schwierigkeiten, die sich ihr in der notwendigen Kontrolle der Arbeiter, der richtigen Bemessung der Prämien, der notwendigen unterschiedlichen Behandlung der Verhältnisse, der Aufbringung der Beiträge usw., entgegenstellen, für undurchführbar, darüber hinaus aber auch, wenn sie durchführbar wäre, wegen ihrer Wirkung auf die arbeitscheuen und faulen Elemente für überaus bedenklich.

Wir denken ferner nicht an die Maßnahmen mehr repressiver Natur, wie die Vergebung von Notstandsarbeiten ad hoc, die Einrichtung von Wanderarbeitstätten, die Abschiebung ausländischer Arbeiter, die ja ihre Grenze da findet, wo es sich um solche Arbeiten handelt, für die inländische Arbeitskräfte nicht zu haben sind oder bei denen wir aus andern Gründen der ausländischen Arbeitskräfte nicht entraten können.

Wir denken vielmehr an Maßnahmen, die neben einer repressiven auch eine präventive Wirkung haben, wie die in den parlamentarischen Debatten geforderte bessere Ausgestaltung des Arbeitsnachweises und insbesondere die Vergebung von öffentlichen Arbeiten durch Reich, Staat und Kommunalverband. Sicherlich läßt sich im Wege einer bessern Ausbildung des Arbeitsnachweises manches erreichen, jedoch wird man sich hüten müssen, auf diesem viel umstrittenen Gebiete, sei es aus Schablonisierungssucht, sei es aus Voreingenommenheit, sei es aus andern Gründen, die Dinge über einen Kamm zu scheren.

Viel wichtiger und wirkungsvoller, auch nach der präventiven Seite hin, läßt sich aber eine Einwirkung auf die Wirtschaftsverhältnisse erzielen durch eine anderweitige Methode in der Vergebung der öffentlichen Lieferungen durch Reich, Staat und Gemeinde-Verbände. Reich, Staat und Gemeinde-Verbände sind im großen Umfange Arbeitgeber auf dem Gebiete der Post, der Telegraphie, der Eisenbahnen, des Wegebaues, der Land- und Forstwirtschaft. Wenn bei der Vergebung der großen und umfassenden Arbeiten und Lieferungen, die hier in Frage kommen, systematisch und konsequent so verfahren wird, daß man der Gewerbetätigkeit, daß man der Arbeiterschaft die Arbeiten nicht erst dann überweist, wenn es auf den Nägeln brennt, wenn ohnehin alle Hände und alle Fabriken voll beschäftigt sind, sondern wenn man sich bemüht, die fiskalischen Arbeiten nach Möglichkeit dann zu vergeben, wenn unserer Gewerbetätigkeit ein Mehr an Aufträgen erwünscht ist, wenn sie dadurch nicht zur Überhastung, zur ungesunden Erweiterung ihrer Anlagen gezwungen wird, so dürfte damit für unsere wirtschaftliche Entwicklung und für die Bekämpfung der Krisen und der Arbeitslosigkeit sehr viel getan sein ganz abgesehen davon, daß Reich, Staat und Kommunen sich bei einem solchen System schon im Hinblick auf die Kostenersparnis sehr viel besser stellen würden.

Wir sind uns nicht im unklaren darüber, daß dieser Wunsch, dem wir Jahr für Jahr in unsern Berichten Ausdruck gegeben haben, sehr viel leichter ausgesprochen als durchgeführt ist, daß, mit andern Worten, die Innehaltung der von uns empfohlenen Methode schon in dem zeitlichen Herantreten der einzelnen Bedürfnisse und Anforderungen, denen Reich, Staat und Kommune Genüge leisten müssen, häufig ihre Grenze findet. Trotzdem aber läßt sich bei den Summen, die hier in Frage kommen und die sich auf viele Hunderte von Millionen jährlich belaufen,

sehr viel erreichen, und wir begrüßen es dankbar, daß der Handelsminister in Gemeinschaft mit dem Minister des Innern sich bemüht hat, im vorstehenden Sinne durch die Oberpräsidenten auf die Gemeindeverbände einzuwirken, und daß insbesondere auch der Eisenbahnminister für die Eisenbahn- und Bauverwaltung die Berücksichtigung der skizzierten Gesichtspunkte zugesagt hat.

Schält man aus dem, was bei den angezogenen wirtschaftspolitischen Erörterungen in den Parlamenten verhandelt worden ist und was im vorstehenden naturgemäß nur kurz angedeutet werden konnte, den Kern heraus, so kommt man auf die alte Wahrheit, daß die beste Wirtschafts- und auch Sozialpolitik die ist, die darauf abzielt, daß Arbeit im Lande vorhanden ist und Arbeit in das Land geschafft wird, nicht nur in Zeiten der Not für die, welche dann nach Arbeit drängen, sondern auch im gewöhnlichen Verlauf der Dinge, für das Volk als Ganzes, und daß mit einer derartigen Politik, die sich, mit andern Worten, die Förderung unserer Gewerbetätigkeit tatkräftig angelegen sein läßt, auch den Konjunkturschwankungen und ihren schweren wirtschaftlichen und sozialen Folgen am besten entgegengearbeitet wird.

Diesen Gesichtspunkt erneut ins Licht zu rücken, erscheint heute besonders angezeigt, nicht sowohl wegen der Schwierigkeiten, in denen unser Wirtschaftsleben sich augenblicklich befindet, als vielmehr im Hinblick auf die schweren Lasten und Aufgaben, die unserer Gewerbetätigkeit aus den steuerlichen Auflagen, über die z. Z. in den parlamentarischen Vertretungen von Reich und Staat diskutiert wird, erwachsen müssen.

Die Handelskammer hat über ihre grundsätzliche Stellung zu den Finanz- und Steuerfragen in Staat und Reich keinen Zweifel gelassen; sie hat bezüglich der Besoldungsfrage in Preußen von vornherein den Standpunkt vertreten, daß es eine Ehrenpflicht sei, die Mittel aufzubringen, die zur ausreichenden Besoldung unserer Beamenschaft notwendig sind, und bei den Finanzfragen im Reich hat sie den Standpunkt vertreten, daß eine baldige und großzügige Durchführung der Reichsfinanzreform geradezu ein Lebensinteresse des Reiches bilde.

Die Überzeugung von der zwingenden Notwendigkeit einer gründlichen Reform unserer Finanzen in Staat und Reich ist in weiten Kreisen unserer Erwerbstätigkeit zum Durchbruch gelangt, und diese Kreise sind bereit, an ihrem Teil dazu beizutragen, daß das, was an finanziellen Mitteln notwendig ist, auch aufgebracht wird. Verlangt wird allerdings, daß die Steuerlast richtig verteilt, daß Überlastungen, wie sie der Entwurf eines Gesellschaftsteuergesetzes mit seiner Doppelbesteuerung und seinen verschiedenen unzweckmäßigen Bestimmungen vorsieht, vermieden, und daß von einer Besteuerung von Arbeitsmitteln Abstand genommen werde.

Mit den beteiligten Kreisen ist unsere Handelskammer sich nicht darüber im unklaren gewesen, daß die neuen Steuern in Preußen wie im Reich, sei es direkt, sei es indirekt durch Abwälzung, in der Hauptsache die Erwerbstätigkeit in Gewerbe und Handel, in Landwirtschaft und Industrie treffen, und daß diese neuen und großen Auflagen nicht unerheblich dazu beitragen werden, diesen Kreisen den Kampf um die Existenz und um das wirtschaftliche Gedeihen zu erschweren.

Um so mehr aber glauben wir auch berechtigt zu sein, die Forderung aufzustellen, daß, wenn es zur Auferlegung neuer und schwerer Lasten kommt — und daran kann und darf nach Lage der Verhältnisse kein Zweifel sein — dann auch alles geschieht, was geschehen kann, um unserer Gewerbetätigkeit, in der Landwirtschaft wie in der Industrie, Arbeit und Absatz zu verschaffen, ihr einerseits den hei-

mischen Markt zu sichern und andererseits, soweit die auf die Ausfuhr angewiesenen Gewerbebezüge in Frage kommen, die Konkurrenz mit den fremden Industriestaaten auch auf dem ausländischen Markt nicht zu erschweren, sondern nach Möglichkeit zu erleichtern.

Eine Politik, die sich bemüht, diese Richtung zu verfolgen, wird mancherlei Anknüpfungspunkte finden. Hinzuweisen ist hierbei nicht etwa nur auf Maßnahmen zur Förderung des Großgewerbes, sondern auf alle die Maßnahmen auf dem Gebiete der Gewerbeförderung, die man heute vielfach unter der Bezeichnung „Mittelstandspolitik“ zusammenfaßt, auf Maßnahmen auch zur Förderung des Kleingewerbes, auf die Bekämpfung der unlauteren Konkurrenz, wo immer sie sich breit macht, auf die Hebung und Förderung unseres kaufmännischen und gewerblichen Fachschulwesens, und nicht zuletzt auch auf Maßnahmen, die zur Vorbereitung und Sicherung einer gedeihlichen Handels- und Handelsvertragspolitik notwendig sein dürften. Auf allen diesen Gebieten läßt sich außerordentlich viel tun, um unserer Erwerbstätigkeit Erleichterung zu schaffen, sie zu befähigen, die Lasten, die sie für die Gesamtheit aufbringen muß, auch zu tragen.

Mit in erster Linie und vorab wird aber eine zweckmäßige Ausgestaltung unseres Eisenbahnwesens ins Auge zu fassen sein. Gern wollen wir anerkennen, daß wir auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens vorangekommen sind, daß manche Übelstände, wie z. B. der Wagenmangel, durch die — leider erst nach dem Eintritt schwerer Schädigungen ergriffenen — Maßnahmen eine Milderung erfahren haben. Immerhin aber harren noch sehr viele dringliche Wünsche, darunter auch solche grundsätzlicher Art, ihrer Erfüllung. Diese Wünsche wieder anzumelden und den maßgebenden Stellen erneut ins Gedächtnis zu rufen, dürfte gerade jetzt, wo die Auferlegung derartig großer Lasten bevorsteht, an der Zeit sein; denn es liegt auf der Hand, daß gerade auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens durch neue Bahnbauten, durch stetige Fürsorge für die Beschaffung ausreichender Betriebsmittel, durch Ermäßigung der ungerechtfertigt hohen Abfertigungsgebühren, durch Erstellung billiger Tarife und durch mancherlei Maßnahmen, die den Betrieb verbilligen und vereinfachen, wie die Beschaffung großer und zweckmäßig eingerichteter Wagen, die Verringerung der Umlaufzeit der Güterwagen, die Einführung von mancherlei technischen Verbesserungen, unserer Gewerbetätigkeit nachdrücklich Vorschub geleistet werden kann.

Die Handelskammer ist darauf gefaßt, daß man ihr entgegenhalten wird, in Zeitaltern, wo der Staat ohnehin mit finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen habe, erscheine es nicht angezeigt, mit durchgreifenden und mehr oder weniger kostspieligen Maßnahmen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens vorzugehen. Gerade dieser eingewurzelten engen wirtschaftlichen Auffassung gegenüber muß aber darauf hingewiesen werden, daß in schwierigen Zeiten, in Zeiten, wo, wie jetzt, die Erwerbstätigkeit einer neuen schweren Belastungsprobe unterworfen werden soll, der gegebene Zeitpunkt ist, wo zweckmäßig mit der Einführung erleichternder Maßnahmen auf dem Gebiete des Tarifwesens vorgegangen wird, wo Strecken ausgebaut und andere Verbesserungen im Interesse der Verkehrserleichterung und -verbilligung getroffen werden müssen, kurz, wo der starke wirtschaftliche Hebel, den der Staat in den Eisenbahnen besitzt, der stärkste, der uns überhaupt zur Verfügung steht, kräftig und nachhaltig in Tätigkeit gesetzt werden muß. Allerdings der bisherige Verlauf, den die parlamentarischen Beratungen über die Steuervorlagen in Preußen genommen haben, muß die an sich doch sicherlich berechnete Erwartung, daß gerade

jetzt nach der angedeuteten Richtung auch wirklich vorgegangen werden wird, nicht unwesentlich herabstimmen; denn dieser Verlauf bringt unseres Erachtens die Gefahr mit sich, daß der wirtschaftliche Hebel der Eisenbahnen, wenn auch vielleicht nicht lahm gelegt, so doch in seiner Beweglichkeit und Wirksamkeit wesentlich beeinträchtigt wird.

Vergegenwärtigen wir uns kurz den Verlauf der Beratungen. Von den nach den Vorlagen der Regierung in Preußen jährlich notwendigen 126 Mill.  $\mathcal{M}$  sollten 55 Mill. durch neue Steuern — Erhöhung der Einkommen- und Ergänzungsteuer, Einführung der Gesellschaftsteuer — aufgebracht werden. Etwa 46 Mill. — der Betrag, mit welchem die Eisenbahnangestellten an der Gehaltserhöhung beteiligt sind — sollten der Eisenbahn zur Last fallen. Den Rest hoffte man durch „Ersparnisse in allen Zweigen der Verwaltung“ und mit Hilfe der andern Quellen des Staatseinkommens, vor allen Dingen des erfahrungsgemäßen Anwachsens der Einkommensteuer und der Überschüsse aus den Forsten aufzubringen. Im Verlauf der Beratungen hat sich das Bild aber wesentlich verschoben. Zunächst hat die Gesamtsumme der in Frage kommenden Gehaltserhöhungen eine nicht unwesentliche Steigerung erfahren. Auf der andern Seite ist die Gesellschaftsteuer überhaupt abgelehnt worden. Für den hierdurch entstandenen Ausfall im Betrage von mehr als 30 Mill.  $\mathcal{M}$  scheint man sich nun ebenfalls an die Eisenbahnen halten zu wollen.

Sodann ist aber auch die von der Regierung geforderte Erhöhung der Einkommensteuer vorläufig nur auf 2 Jahre bewilligt worden, mit dem Hinweis darauf, daß man z. Z. die Gestaltung der finanziellen Verhältnisse im Reich noch nicht zu übersehen vermöge, und daß man vor endgültiger Erhöhung der Einkommensteuer zweckmäßig erst abwarten, ob nicht in den wirtschaftlichen Verhältnissen demnächst wieder ein Umschlag, eine Wendung zum Bessern eintreten werde. Betont wurde auch, daß gerade eine Steuerquelle wie die Einkommensteuer nicht ausgeschöpft werden dürfe, weil Zeiten kommen könnten, wo man vor allem auf diese Quelle angewiesen sei.

Wenn das, wie wir fürchten, dahin aufzufassen ist, daß man noch mehr auf die Schultern der Eisenbahn abladen, daß man ihnen mit andern Worten ganz oder annähernd die Kosten der gesamten Besoldungserhöhungen aufbürden will, so müßten wir — und wir sind sicher, hiermit einer in den weitesten Kreisen unserer Erwerbstätigkeit verbreiteten Ansicht Ausdruck zu geben — ein derartiges Vorgehen als wirtschaftlich in hohem Maße bedenklich bezeichnen.

Die Besoldungskosten, die Kosten für die Beamtengehälter, sind doch gewissermaßen Generalkosten, an deren Aufbringung sich grundsätzlich alle Staatsbürger zu beteiligen haben. Wenn trotzdem die von der Regierung ins Auge gefaßte Einkommensteuererhöhung erst bei einer gewissen höhern Einkommengrenze anfangen sollte, so konnte man sich hiermit im Hinblick darauf, daß die geplante Reichsfinanzreform sich im wesentlichen auf die Besteuerung von Gegenständen des Massenverbrauchs aufbaut, abfinden. Wenn man jetzt aber ins Auge faßt, die ganze Last schließlich den Eisenbahnen aufzupacken, so kann unseres Erachtens hiergegen gar nicht laut genug Einspruch erhoben werden, weil das zu einer Überlastung der Eisenbahnen und, wie weiter oben angedeutet, zu einer wirtschaftlich und finanziell überaus gefährlichen Lahmlegung unseres wichtigsten volkswirtschaftlichen Förderungsmittels führen muß.

Seit Jahrzehnten sind wir bemüht gewesen, die nach mehr als einer Richtung hin sehr bedenkliche Abhängigkeit der allgemeinen Staatsfinanzen von den Eisenbahnfinanzen zu verringern, die Notwendigkeit einzuschränken, dauernde Staatsausgaben auf schwankende Einnahmen, wie es die Eisenbahn-Einnahmen doch nun einmal sind, zu begründen und die Staatseisenbahnen ihrem eigentlichen Zwecke: der wirtschaftlichen Erschließung des Landes, mehr und mehr wieder zuzuführen. Soll nun durch alles, was nach dieser Richtung geschehen und erreicht ist, ein Strich gemacht werden?

Daß damit unsere Gewerbtätigkeit sich kurzer Hand einverstanden erklären wird, kann nicht erwartet werden; denn wenn in dieser Weise vorgegangen wird, so wird der Zusammenhang zwischen Eisenbahnfinanzen und allgemeinen Staatsfinanzen überhaupt unlösbar, und wir können überzeugt sein, daß der Widerstand, den unsere Gewerbtätigkeit heute schon findet, wenn es sich um Ausgestaltung unserer Bahnanlagen, um den Ausbau des Bahnnetzes, die Beschaffung von Betriebsmitteln, die Erstellung billiger Tarife, kurz um alle die Maßnahmen handelt, durch die eisenbahnseitig unser wirtschaftliches Gedeihen gefördert werden kann, in Zukunft schier unbesiegbar sein wird, vor allen Dingen, wenn dann noch das Sparsamkeitsprinzip — eine Gefahr, die in verschiedenen Zweigen unserer Staatsverwaltung sehr viel näher liegt, als mancher glaubt — in mißverständlicher und bürokratischer Weise zur Anwendung gelangen sollte.

Vom Standpunkte einer gedeihlichen Weiterentwicklung unserer Gewerbtätigkeit ist jedenfalls zu wünschen, daß man von dem Plan, die neuen Steuerlasten in Preußen im wesentlichen den Eisenbahnen aufzubürden, Abstand nehmen möge. Man wird dem ja vielleicht entgegenhalten, daß die für die Bedürfnisse der Eisenbahnen nötigen Mittel auch auf dem Anleihewege beschafft werden könnten, und tatsächlich haben ja Budgetkommission, Parlament und Regierung sich wiederholt dahin ausgesprochen, „daß die Bereitstellung der Mittel zur Aufrechterhaltung eines ordnungsmäßigen Verkehrs im Interesse des Landes ganz unabhängig vom Etat, eventuell durch Anleihen, erfolgen müßte.“

Aber mag es auch — wie der Berichterstatter der Eisenbahn-Budgetkommission noch im Berichtjahre im Abgeordnetenhaus unter allseitiger Zustimmung nachdrücklich betonte — noch so selbstverständlich erscheinen, daß die Leistungsfähigkeit des Staatseisenbahnnetzes in finanziell ungünstigen Jahren ebenso aufrecht erhalten werden muß wie in günstigen, und daß die Ausgestaltung des Staatseisenbahnwesens sich nicht nach den jedesmaligen Jahresergebnissen richten kann — kann man denn auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß eine durch allgemeine Staatslasten übermäßig in Anspruch genommene Eisenbahnverwaltung in der Lage und bereit sein würde, das, was die Gewerbtätigkeit an neuen Anlagen, Einrichtungen und Tarifen zu ihrem Gedeihen nötig hat, im Anleihewege aufzubringen? Dafür wird man nach den vieljährigen und recht lehrreichen praktischen Erfahrungen, die man gerade in dieser Beziehung mit der Staatseisenbahn- und Finanzverwaltung gemacht hat, in den Kreisen der Gewerbetreibenden wenig Glauben finden. Und wird nicht schon seit langem, und selbst auch in Zeiten, wo die Gewerbtätigkeit Verbesserungen und Erleichterungen am dringendsten nötig hätte, von der Verwaltung ständig auf die Finanzlage verwiesen? Ist nicht seit Jahren auf dem Gebiete der Tarifwünsche der Gang der Dinge der gewesen, daß in der hochgehenden Konjunktur gesagt wurde: die beteiligten Kreise haben es nicht nötig, und in schlechten Zeiten: die Finanzlage erlaubt es nicht?! Was

bleibt da zu hoffen, wenn die Staatseisenbahnen zur Aufbringung derartiger Lasten gezwungen, und wenn sie für die Befriedigung ihrer Bedürfnisse in weitem Umfange auf den Anleiheweg verwiesen werden sollten!

Erwägungen ähnlicher Art machen es uns auch schwer, den Bestrebungen aus vollem Herzen beizutreten, die auf eine anderweitige Aufstellung des Eisenbahnetats abzielen. Daß der Eisenbahnetat leichtverständlicher und übersichtlicher gestaltet wird, daß, wie in die preußischen Finanzen überhaupt, so auch in die Eisenbahnfinanzen völlige Klarheit gebracht wird, erscheint ja sicherlich erstrebenswert und nützlich und findet unseren ungeteilten Beifall. Geht man aber daran, den Eisenbahnetat derart umzugestalten, daß man werbende Anlagen aller Art mehr und mehr auf Anleihen verweist, so mag man auch scharf darauf achten, daß gleichzeitig für die Zuschüsse der Eisenbahnverwaltung zu den allgemeinen Staatsfinanzen eine feste Grenze gezogen wird. Gelingt das, so erscheint die Gefahr vielleicht nicht groß. Gelingt das aber nicht, erreicht man nur das erstere, so leistet man zweifelsohne den „Zugriffen anderer Ressorts“, der Verwendung der Eisenbahnzuschüsse für Zwecke, die der Eisenbahn selbst fern liegen, starken Vorschub. Hierauf hinzuweisen, erachtet die Kammer um so mehr für ihre Pflicht, als ja bekanntlich nicht nur vom Finanzministerium aus, sondern auch aus parlamentarischen Kreisen den Bemühungen, die auf eine Begrenzung der von der Eisenbahn an die allgemeine Staatskasse abzuführenden Zuschüsse abzielen, vorläufig noch starker Widerstand geleistet wird.

Alles in allem: Für die Gewerbetätigkeit erscheint es als eine zwingende Notwendigkeit, dahin zu wirken, daß eine Überlastung der Eisenbahnen, eine Engrknüpfung des Verhältnisses zwischen Eisenbahnfinanzen und allgemeinen Staatsfinanzen und eine weitere Basierung dauernder Staatsausgaben auf schwankende Eisenbahneinnahmen vermieden wird.

Sicherlich verdient ja der weiter oben angezogene Hinweis, daß die Quelle der Staatseinkommensteuer nicht ausgeschöpft werden dürfe, weil Zeiten kommen könnten, wo man auf diese Quelle besonders angewiesen sei, volle Beachtung. Von einem solchen Ausschöpfen kann unseres Erachtens im vorliegenden Falle aber auch nicht die Rede sein. Außerdem aber: glaubt man sich für Zeiten, wie die in Frage gezogenen, besser zu rüsten, wenn man das staatliche Finanzgebäude in so wesentlichem Umfange auf dem schwankenden Boden der Eisenbahneinnahmen aufbaut, oder ist es nicht vielmehr zutreffend, daß beim ersten Kanonenschuß die Einnahmequelle der Eisenbahn, die ja dann für andere Zwecke in Anspruch genommen ist, völlig versagt?

Unseres Erachtens sollten allein schon diese letzten Erwägungen dahin drängen, daß man sich vor einer übermäßigen Bepackung der Eisenbahnen mit dauernden Staatslasten hütet, sich vielmehr bemüht, die Eisenbahnen ihrer eigentlichen Zweckbestimmung mehr und mehr wieder zuzuführen. Damit dient man, wie wir dargetan zu haben glauben, am besten unserm wirtschaftlichen Gedeihen und erleichtert es unserer Gewerbetätigkeit, die Lasten, die im Interesse der Gesamtheit aufgebracht werden müssen, zu tragen.

Einen Wunsch glauben wir an dieser Stelle noch zum Ausdruck bringen zu müssen, nämlich den, daß man unserer Gewerbetätigkeit die Erfüllung der ihr obliegenden schweren Aufgaben und die tatkräftige Mitwirkung an der Ordnung der Reichs- und Staatsfinanzen nicht dadurch noch erschweren möge, daß man Arbeitgeber und Arbeitnehmer wider ihren Willen in Zwangsorganisationen, wie die geplante paritätischen Arbeitskammern sie darstellen, Organisationen, für die keinerlei Bedürfnis vorliegt und die weder das Vertrauen der Arbeitgeber noch der Arbeiter besitzen, zusammenkettet. Die Handelskammer kann es nur aufs tiefste bedauern, daß die Reichsregierung trotz der entschiedenen und nahezu allseitigen Ablehnung, welche der erste Arbeitskammergesetzentwurf in Arbeitgeber- wie in Arbeiterkreisen gefunden hat, sich nicht dazu hat entschließen können, von der Weiterverfolgung des Gedankens der Schaffung paritätischer Organisationen Abstand zu nehmen, sondern einen neuen, ebenfalls auf paritätischer Grundlage aufgebauten Gesetzentwurf vorgelegt hat.

Wenn in der Begründung dieses neuen Gesetzentwurfs abermals mit erheblichem Nachdruck betont wird, daß es nur auf dem Wege gemeinsamer Vertretungen gelingen könne, Arbeitgeber und Arbeitnehmer in engere Fühlung zu bringen, und daß nur bei einer gemeinsamen Tätigkeit die Möglichkeit gegeben sei, daß ein Teil die Ansichten des andern Teils kennen und würdigen lerne, so ist demgegenüber ebenso nachdrücklich hervorzuheben, daß die engste Fühlung zwischen Arbeitgeber und Arbeiter die ist, welche die Praxis mit sich bringt und längst mit sich gebracht hat, ehe noch jemand an Arbeitskammern oder ähnliches dachte. Diese Praxis bringt auch von selbst und in natürlicher Weise die gemeinsame Tätigkeit mit sich, die der Gesetzentwurf künstlich durch Schaffung paritätischer Organisationen herbeiführen will. Die Begründung des Gesetzentwurfs läßt erkennen, daß der Verfasser sich von den Verhältnissen gerade in den Betrieben, auf die der Arbeitskammergesetzentwurf in erster Linie abzielen dürfte, ein völlig falsches Bild macht; denn in diesen Betrieben ist das Verhältnis auch nicht im entferntesten so, wie es nach der Begründung und insbesondere nach der angezogenen Bemerkung den Anschein gewinnen muß. Vielmehr wird gerade in diesen Betrieben das gute Einvernehmen mit größter Sorgfalt gehegt und gepflegt, weil die in der Praxis stehenden Männer sehr wohl und besser als alle Theoretiker wissen, von welchem Werte dieses gute Einvernehmen für beide Teile und für das Gedeihen des gesamten Betriebes ist.

Nicht an dem Mangel an Fühlung und nicht an dem Mangel an gemeinsamer Tätigkeit liegt es, wenn das Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeiter vielfach nicht so ist, wie es im Interesse des Wohlergehens beider Teile und des Ganzen sein sollte, vielmehr liegen hier, wie man auch an andern Stellen wissen könnte, ganz andere Ursachen zugrunde. Diese Ursachen dadurch, beseitigen zu wollen, daß man Arbeitgeber und Arbeiter lediglich gewissen Lehrmeinungen zuliebe in Organisationen hineinzwängt, die sie absolut nicht haben wollen, erscheint nicht nur aussichtslos, sondern, weil dadurch neue Reibungsflächen geschaffen werden, im höchsten Maße bedenklich; darüber sind die, welche im praktischen Leben stehen und, sei es als Arbeitgeber oder als Arbeiter, die Dinge aus eigener Erfahrung kennen, in ihrer weit überwiegenden Mehrzahl völlig einig.



## Etat der preußischen Eisenbahn-Verwaltung für das Etatsjahr 1909.

(Im Auszuge)

Mehrfachen im Landtage und in Kommissionen geäußerten Wünschen entsprechend, ist der Eisenbahnetat für 1909 dadurch übersichtlicher und vollständiger gestaltet worden, daß in ihm zum ersten Male eine Reihe von Einnahmen und Ausgaben Aufnahme gefunden hat, die finanziell mit der Eisenbahnverwaltung im Zusammenhang stehen, die jedoch bisher in andern Etats nachgewiesen worden sind. Aus diesem Grunde ist ein Teil der Zahlenangaben des Etats für 1909 nicht ohne weiteres mit denen des Vorjahres vergleichbar. Um daher vergleichfähige Zahlen zu erhalten, sind die im Etat für 1909 neu in Zugang gebrachten Einnahmen und Ausgaben nachträglich auch für die Jahre 1908 und 1907 ermittelt, und in einer besondern Beilage zusammengestellt worden.

Von den vorerwähnten Änderungen sind die wichtigsten die Übernahme der Pensionen auf den Betriebsetat und der Zinsen und Tilgungsbeträge für die derzeitige Eisenbahnschuld, die bisher im Etat der Staatsschuldenverwaltung verrechnet wurden, in das Ordinarium der Eisenbahnverwaltung.

Am 1. April 1909 wird der preußische Staatsbahnwagenverband durch Hinzutritt Bayerns, Sachsens, Württembergs und Badens zu einem deutschen Staatsbahnwagenverband erweitert werden. Das Übereinkommen, das am 20./21. November abgeschlossen und in einer besondern, dem Etat beigefügten Denkschrift erläutert ist, konnte mit Rücksicht auf den späten Abschluß im Etat für 1909 auf seine finanziellen Wirkungen jedoch noch nicht berücksichtigt werden.

Das gesamte Eisenbahnnetz der von der preußisch-hessischen Eisenbahn-Betriebs- und Finanzgemeinschaft verwalteten Eisenbahnen, das am Anfang des Etatsjahres 1909 eine Gesamtbetriebslänge von 36 422,40 km an vollspurigen und 241,66 km an schmalspurigen Eisenbahnen aufweist, wird im Etatsjahre 1909 voraussichtlich um 807,89 km vollspuriger Länge erweitert werden. An diesem Zuwachs sind die westlichen Eisenbahndirektionsbezirke Cassel, Elberfeld und St. Johann-Saarbrücken mit insgesamt 75,26 km beteiligt.

Am Schluß des Etatsjahres 1909 werden demnach für den öffentlichen Verkehr an vollspurigen Bahnen 37 230,29 und an schmalspurigen 241,66 km im Betrieb sein.

Die Betriebseinnahme der vom Staate verwalteten Eisenbahnen bleiben mit 1950817000  $\mathcal{M}$  um 94600000  $\mathcal{M}$  hinter den für das Jahr 1908 veranschlagten Einnahmen zurück; dagegen übersteigen die Betriebsausgaben in Höhe von 1374160000  $\mathcal{M}$  um 48623800  $\mathcal{M}$  die vorjährigen. Hiernach würde sich gegenüber dem Vorjahre ein Minderüberschuß von 143223800  $\mathcal{M}$  ergeben.

Werden jedoch die eingangs erwähnten, im Etat für 1909 neu in Zugang gebrachten Betriebsausgaben (gesetzliche Pensionen usw.) auch im Etat für 1908 als bereits veranschlagt berücksichtigt, so ermäßigt sich der Minderüberschuß der vom Staate verwalteten Eisenbahnen für 1909 auf 99601800  $\mathcal{M}$ .

Die Einnahmen aus dem Personen- und Gepäckverkehr sind auf 539033000  $\mathcal{M}$  veranschlagt und bleiben demnach um 13897000  $\mathcal{M}$  hinter denen des Vorjahres zurück; die Mindereinnahme aus dem Güterverkehr beläuft sich auf 79036000  $\mathcal{M}$ . Unter Berücksichtigung der außerordentlichen Einnahmen ergibt sich als Gesamtsumme aller Einnahmen 1958148000  $\mathcal{M}$  gegenüber 2053699781  $\mathcal{M}$  im Jahre 1908 und einer wirklichen Einnahme von 2048180008  $\mathcal{M}$  im Jahre 1907.

Die gesamten dauernden Ausgaben (ohne Zinsen und Tilgungsbeträge) betragen 1389437380  $\mathcal{M}$ , übersteigen mithin die des Vorjahres um 43792477  $\mathcal{M}$ . Die Differenz erklärt sich daraus, daß von nun an die gesamten Pensionen usw. unter Titel „Wohlfahrtzwecke“ der dauernden Ausgaben verrechnet werden. Setzt man die Beträge für Pensionen nachträglich in den Etat für 1903 ein, so betragen die ordentlichen Mehrausgaben im Etatsjahr 1909 gegenüber 1908 nur noch 570477  $\mathcal{M}$ .

Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sowie Beschaffung der Betriebsmaterialien sind 191917000  $\mathcal{M}$  gegen 193424000  $\mathcal{M}$  im Vorjahre ausgeworfen. Von dieser Summe entfallen allein 129288000  $\mathcal{M}$  auf den Bezug von Steinkohlen, Steinkohlenbriketts, Koks, Braunkohlen und Braunkohlenbriketts. Der Anteil der einzelnen Industriebezirke an der Versorgung der preußischen Eisenbahnen mit Heizmaterial ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

	Menge	Durchschnittspreis für 1 t
<b>Steinkohlen.</b>		
Westfälischer Bezirk . . . . .	4 559 000 t	12,62 $\mathcal{M}$
Oberschlesischer Bezirk . . . . .	3 197 000 „	12,12 „
Niederschlesischer Bezirk . . . . .	387 000 „	13,59 „
Saarbezirk . . . . .	480 000 „	14,80 „
Wurm- und Indebezirk . . . . .	15 000 „	13,00 „
<b>Steinkohlenbriketts.</b>		
Westfälischer Bezirk . . . . .	1 104 000 „	13,67 „
Oberschlesischer Bezirk . . . . .	80 000 „	12,22 „
Niederschlesischer Bezirk . . . . .	30 000 „	14,01 „
Sonstige Bezirke . . . . .	85 000 „	18,30 „
<b>Koks.</b>		
Westfälischer Bezirk . . . . .	35 200 „	20,00 „
Niederschlesischer Bezirk . . . . .	37 800 „	18,27 „
Sonstige Bezirke . . . . .	10 400 „	22,00 „
<b>Braunkohlen und Braun-</b>		
<b>kohlenbriketts . . . . .</b>	<b>80 221 „</b>	<b>9,71 „</b>
	<b>Se. 10 100 621 t</b>	<b>12,80 <math>\mathcal{M}</math></b>

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen sind 252 813 000  $\mathcal{M}$ , also 15 753 000  $\mathcal{M}$  weniger in Aussicht genommen als im Vorjahre.

Die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Fahrzeuge und maschinellen Anlagen erfordern 230 107 000  $\mathcal{M}$  (229 091 000  $\mathcal{M}$ ), wovon auf die Vergrößerung des Lokomotiv- und Wagenparks 80 Mill.  $\mathcal{M}$  entfallen. Im ganzen sollen im Etatsjahr 1909 für die Beschaffung von Fahrzeugen 172 Mill.  $\mathcal{M}$  aufgewendet werden. Die Bereitstellung des Restes in Höhe von 92 Mill.  $\mathcal{M}$  soll durch den nächsten Eisenbahnanleihegesetzentwurf nachgesucht werden.

Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben sind auf 153 642 000  $\mathcal{M}$  (107 767 000  $\mathcal{M}$  in 1908) veranschlagt. Da diesen Ausgaben außerordentliche Einnahmen in Höhe von 5 690 000  $\mathcal{M}$  gegenüberstehen, beläuft sich der Zuschuß im Extraordinarium auf 147 952 000  $\mathcal{M}$  gegen 102 679 900  $\mathcal{M}$  im Vorjahre.

Wie in den Vorjahren sind im Extraordinarium erhebliche Summen für Bahnhofum- und Neubauten ausgeworfen.

An neuen Ausführungen sind erwähnenswert: Im Bezirk der Eisenbahndirektion Köln die Herstellung eines Ortsgüterbahnhofes in Deutzerfeld und die Anlage einer Wasserversorgung der Bahnhöfe Köln Hauptbahnhof und Köln Gereon.

Im Bezirk der Eisenbahndirektion Elberfeld die Erweiterung des Haltepunktes Geisecke der Linie Dortmund—Hörde—Schwerte zu einem Rangierbahnhof, Erweiterung des Bahnhofes Meschede, Umgestaltung des Nordendes des Bahnhofes Düsseldorf-Derendorf.

Im Bezirk der Eisenbahndirektion Essen (Ruhr) Erweiterung des Bahnhofes Weddau zu einem großen Sammel- und Rangierbahnhof, Erweiterung der Gleisanlagen des Vorbahnhofes Duisburg-Hochfeld-Süd, Erweiterung des Haltepunktes Höntrop.

Im Bezirk der Eisenbahndirektion St. Johann-Saarbrücken der Umbau des Bahnhofes Neunkirchen.

Aus den Mitteln des Zentralfonds sind u. a. wieder 3 Mill.  $\mathcal{M}$  zur Herstellung von elektrischen Sicherungsanlagen ausgeworfen; ferner 500 000  $\mathcal{M}$  für die Vermehrung und Verbesserung der Vorkehrungen zur Verhütung von

Waldbränden und Schneeverwehungen. 200 000  $\mathcal{M}$  zur Errichtung von Dienst- und Mietwohngebäuden für geringbesoldete Eisenbahnbedienstete in den östlichen Grenzgebieten, 50 000  $\mathcal{M}$  zur Beschickung der internationalen Ausstellung in Brüssel im Jahre 1910.

Der Gesamtüberschuß der Eisenbahnverwaltung beläuft sich im Ordinarium auf 563 020 620  $\mathcal{M}$  gegen 660 045 778  $\mathcal{M}$  in 1908. Abzüglich des Extraordinariums und der in diesem Jahre zum erstenmal im Etat der Eisenbahnverwaltung erscheinenden Zinsen- und Tilgungsbeträge und Ausgleichfonds beträgt der Überschuß noch 128 140 165  $\mathcal{M}$ . Von dieser Summe ist schließlich noch der im Etat des Finanzministeriums vorgesehene Anteil der Eisenbahnverwaltung an den Dienstinkommenverbesserungen der Beamten in Höhe von 44 672 000  $\mathcal{M}$  abzusetzen, so daß ein Reinüberschuß von 83 468 165  $\mathcal{M}$  gegen 249 356 259  $\mathcal{M}$  im Vorjahre verbleibt.

## Technik.

**Niederschlagen von Kohlenstaub.** Zur Verhütung einer Ansammlung von trockenem Kohlenstaub werden in den Gruben der Zeche Rheinpreußen bei Homberg in ausgedehntem Maße Düsen verwendet, die in das Berieselungsnetz eingebaut werden. Das Wasser tritt aus den Düsen in Staubform beständig aus und erhält auf diese Weise den in seiner Umgebung sich ablagernden Kohlenstaub feucht. Der Anschluß der Düsen, von denen bereits 800 vor Ort sowie in den Abbaustrecken und Streben eingebaut sind, erfolgt an die in dem Rohrnetz eingeschalteten Spritzventile durch sog. Schnellverbinder. Jede Düse ist an einem Punkte etwa 1 st in Tätigkeit, dann wird sie nach einem etwa 100 m entfernten liegenden Punkte versetzt usw. Die Verteilung der Düsen ist in der Weise getroffen, daß jeder einzelne Punkt täglich oder wenigstens alle 2—3 Tage einmal 1 st lang berieselt wird.

Auch in Querschlägen und Wetterstrecken sind zur Unterhaltung nasser Zonen solche Düsen an geeigneten Stellen eingebaut.

In den Abbaustreben befinden sich die Düsen unmittelbar über den Kohlenrutschen; sie sind hier so gestellt, daß sie nur die Kohlen in den Rutschen selbst befeuchten; ein Naßwerden des Liegenden, das dem Hauer lästig sein würde, ist so gut wie ausgeschlossen.

**Abdämmungsarbeiten in einer brennenden Schwefelgrube mit Hilfe von Atmungsapparaten.** Nach einer Mitteilung der „Société générale des Soufres“ in Palermo vom 26. Nov. 1908 ist es gelungen, mit Hilfe von Westfalia-Rettungsapparaten, Type Helmatmung, ein großes Feuer, das in der Grube „Testasecca“ der Gesellschaft ausgebrochen war, in 7 Tagen durch Abdämmungsarbeiten zu ersticken.

Die Apparate haben bei diesem Brand nach vorhergegangener Revision durch den Mechaniker der Westfalia durchaus zuverlässig gearbeitet. Bis zu  $2\frac{1}{4}$  st sind die schwierigsten Dammbauten in dichtem Schwefelrauch ohne jede Unterbrechung ausgeführt worden.

In frühen Fällen ist es niemals möglich gewesen, Brände in Schwefelgruben auf ihren Herd zu beschränken, sondern man hat stets die ganze Grube außer Betrieb setzen und abdämmen müssen, womit bedeutende Verluste an Zeit und Geld, sowie große Gefahren bei verfrühter Wiederöffnung des Schachtes verbunden waren.

Die Mitteilungen der Gesellschaft dürften den Bergtechnikern, die der praktischen Bedeutung der Atmungs- und

Rettungsapparate immer noch skeptisch gegenüberstehen, ein neuer Beweis dafür sein, daß es heute zuverlässige Apparate gibt, mit denen Abdämmungsarbeiten selbst in dem so außerordentlich stechend riechenden und Lunge wie Augen sehr scharf angreifenden Schwefeldioxyd ohne Gefahr und ohne Belästigung für die Mannschaften sicher und zuverlässig ausgeführt werden können.

Handelt es sich in solchen Fällen auch nicht um die Rettung von Menschenleben, so doch um die gefahrlose Erhaltung bedeutender wirtschaftlicher Werte. Grahn.

**Erfolgreiche Verwendung des Wiederbelebungsapparates nach Dr. Brat.** Von der Gewerkschaft „Großherzog von Sachsen“ in Dietlas wird berichtet, daß es mit Hilfe des Westfalia-Sauerstoff-Wiederbelebungsapparates nach Dr. Brat bei Gelegenheit eines am 27. November 1908 in dem Bergwerk gleichen Namens stattgehabten Ausbruches von Kohlensäure gelungen ist, eine ganze Reihe mehr oder weniger betäubter Leute, die sogar teilweise von den Ärzten bereits aufgegeben waren, wieder zum Bewußtsein zu bringen und damit zu retten.

Dieser Apparat unterscheidet sich von andern, einfachen Sauerstoff-Wiederbelebungsapparaten in der Hauptsache dadurch, daß nicht nur dem Bewußtlosen reiner Sauerstoff unter Druck in die Lunge eingeführt wird, sondern daß durch Umstellen eines Hahnes der komprimierte Sauerstoff mit Hilfe eines Injektors die Ausatmungsprodukte und vorher eingeatmete schädliche und giftige Gase aus der Lunge herausaugt, oder kurz gesagt, daß durch diesen Apparat eine sehr kräftige andauernde künstliche Ein- und Ausatmung selbst bei gänzlich Bewußtlosen erzielt werden kann. Grahn.

## Mineralogie und Geologie.

**Deutsche Geologische Gesellschaft.** Sitzung vom 6. Januar. Vorsitzender Professor Rauff. Der Vorsitzende gedachte zunächst des kürzlich verstorbenen früheren sächsischen Landesgeologen Dr. Dalmer. Hierauf sprach Dr. Stappenbeck über den geologischen Bau der Argentinischen Vordordillere bei Mendoza, eines nordsüdlich streichenden Gebirgzuges, der sich im Norden wie im Süden wieder an die Hauptcordillere anschließt und im Osten von der Pampa begrenzt wird. Am geologischen Aufbau beteiligen sich außer kristallinen Gesteinen unbekanntem Alters als älteste Bildung untersilurische Kalke und Dolomite, die im Verlaufe des ganzen Zuges, aber nur auf seiner Ostseite,

auftreten. Schichten des Obersilurs und Unterdevons fehlen; Mittel- und Oberdevon sind in mariner Fazies vertreten; alsdann folgt, abgesehen von einem beschränkten Kohlenkalkvorkommen, eine mächtige Reihe terrestrischer Schichten, die aus Konglomeraten, Sandsteinen, Tuffen und Mergelschiefern aufgebaut sind, zahlreiche Eruptivgesteindecken eingeschaltet enthalten, und in ihrer Gesamtheit als „Paganzoschichten“ bezeichnet werden. Sie reichen bis zum Rhät hinauf, das auch noch terrestrisch entwickelt vorhanden ist. Dann folgt eine Lücke in der Schichtenreihe, über der zunächst rote Kreidesandsteine und rote Sandsteine mit Konglomeraten folgen, die das Tertiär und Diluvium umfassen und als „Calchaquischichten“ bezeichnet werden. Die jüngsten Bildungen endlich sind ausgedehnte Lößablagerungen und riesige Schuttmassen, die die Täler und Senken in ganz bedeutender Mächtigkeit erfüllen. Mit diesen Sedimenten verbunden treten zahlreiche Eruptivgesteine auf, darunter jungkretazeische Granite, ferner Quarzporphyre mit Tuffen und Breccien, deren Eruptionen vom Perm bis zum Rhät reichen, paläozoische Porphyrite und von jüngeren Gesteinen Trachyte und Andesite. In bezug auf Tektonik ist das Gebiet im Süden ein außerordentlich stark zerstückeltes Schollengebirge, während der übrige Teil ein Faltengebirge darstellt, in dem die Schichten des Paläozoikums die Kerne bilden. Dieses Faltenystem ist von zahlreichen Grabenbrüchen durchzogen und an den Rändern von mächtigen Verwerfungen begrenzt, an denen sich Bewegungen bis zu mehr als 2000 m Sprunghöhe vollzogen haben, wobei die abgesunkenen Flügel eine bis zur vollständigen Überkippung gehende Aufrichtung erfahren haben.

Dr. Bärtling behandelte den sog. Kohlenkalk von Selbeck, über den er in längeren Ausführungen demnächst in dieser Zeitschrift berichten wird.)

Professor Zimmermann legte Proben des sog. Pegmatit-Anhydrits von Oberröblingen am Salzigem See vor. Der graue Salzton über den Kalisalzen, der auch dort Fossilien — Gervillia, Liebea, Schizodus — enthält, wird in normaler Weise vom Hauptanhydrit, dem jüngeren Steinsalz und dem pegmatitischen Anhydrit überlagert, über dem nochmals 10 m jüngstes Steinsalz folgen. In dem jüngsten Anhydrit bildet dieser selbst Pseudomorphosen nach großen Kristallen eines unbekanntenen Minerals (vielleicht Gips), dessen eigentümliche Formen der Vortragende näher besprach. K. K.

## Volkswirtschaft und Statistik.

Die Einfuhr von Steinkohlen und Koks in Hamburg im Jahre 1908. Die Einfuhr betrug an:

	westf. Kohle und westf. Koks t	britischer Kohle t
1875 . . . . .	60 000 . . . . .	—
1880 . . . . .	338 910 . . . . .	1 025 550
1885 . . . . .	536 510 . . . . .	1 138 700
1890 . . . . .	815 820 . . . . .	1 581 700
1895 . . . . .	1 298 270 . . . . .	1 683 000
1900 . . . . .	1 598 200 . . . . .	3 019 400
1905 . . . . .	1 976 000 . . . . .	3 600 000
1906 . . . . .	2 317 000 . . . . .	3 770 000
1907 . . . . .	2 485 000 . . . . .	5 020 000
1908 . . . . .	ca. 2 460 000 . . . . .	5 015 000

Wie die vorstehenden Zahlen ausweisen, betrug die Gesamteinfuhr von englischer und westfälischer Steinkohle sowie von Koks in Hamburg 1908 r. 7 475 000 t gegen 7 500 000 t im Vorjahr. Die Einfuhr von englischer Kohle hat sich auf der Höhe des Vorjahres gehalten, während die Einfuhr

von westfälischer Kohle anscheinend etwas zurückgegangen ist. Genaue statistische Zahlen über die Mengen westfälischer Kohlen konnten in diesem Jahre nicht beschafft werden, weil infolge der Neueinrichtung der Bahnhofanlagen auch das Rechnungswesen der in Betracht kommenden Bahnstationen sich geändert hat.

Im hamburgischen Wirtschaftsgebiet hat der Verbrauch von Steinkohle sonach nur eine geringe Verminderung erfahren trotz der überaus mißlichen Lage der Industrie und besonders des Frachtenmarktes, welche sämtliche Schifffahrtsgesellschaften zwang, eine große Anzahl ihrer Schiffe aufzulegen, sodaß bedeutend weniger Bunkerkohlen in Hamburg abgesetzt wurden als im Vorjahre. Es ist dies ein Beweis für die trotz aller Schwierigkeiten rastlos vorwärtsstrebende Entwicklung unseres Industrie- und Geschäftslebens. Besonders bemerkenswert ist, daß die Einfuhr englischer Kohlen sich hat auf der Höhe halten können; sie war sogar in der ersten Hälfte des Jahres 1908 noch um 330 000 t, d. s. r. 7 pCt, größer gewesen als im Vorjahre. Es sind ihr in dieser Zeit der gute Wasserstand der Elbe und die dadurch bedingten billigen Flußfrachten nach dem Inlande zustattengekommen. Vom Juni an bewirkte die herrschende Dürre eine Verschlechterung des Wasserstandes und eine Steigerung der Kahnfrachten, was naturgemäß eine Einschränkung der Einfuhr nach sich zog. Dafür ist eine erhebliche Anzahl Dampferladungen, besonders für den Berliner Bezirk, statt über Hamburg über Stettin geführt worden. Wenn die englische Kohle sich in ihrem deutschen Absatzgebiet im großen und ganzen behaupten konnte, so ist dies nicht zum geringsten Teil dem Umstande zuzuschreiben, daß sich ihr Preis gegen die Hochkonjunktur nach und nach um etwa 3 s für die Tonne ermäßigte; hierdurch wurde eine ganze Reihe von Käufern im Elbe-, Saale- und Havelgebiet für englische Kohlen gewonnen, die sonst inländische Kohlen verteuert hätten.

Die Seefrachten von der Tyne nach Hamburg sind das ganze Jahr hindurch außerordentlich gedrückt gewesen; die Sätze bewegten sich zwischen 3 s 6 d und 3 s. Wohl niemals vorher haben so viele Dampfer auf der Tyne aufgelegt, und trotzdem am Schlusse des Berichtjahres gegen 150 000 Tonnen Frachtraum daselbst stillliegen, ist keine Besserung abzusehen.

Die Flußfrachten auf der Elbe haben sich während des ersten Halbjahrs auf einem niedrigen Stande gehalten. Von Juni/Juli ab sind infolge des niedrigen Wasserstandes der Elbe und ihrer Zulüsse die Sätze über Magdeburg hinaus erheblich gestiegen, während die Kahnfrachten nach der Havel und Spree sich, abgesehen von den Schwankungen im Juni/Juli und im November, auf normaler Höhe gehalten haben. Im Verkehr nach der Oberelbe verschlechterten sich die Verhältnisse aber sehr schnell, und schon Anfang November mußte die Schifffahrt eingestellt werden. Die Ergebnisse des Geschäftsjahres sind daher für die oberelbischen Gesellschaften wenig befriedigend.

Was die Einrichtungen für den Umschlag von Steinkohlen und Koks im Hamburger Hafen betrifft, so sind die seit Jahren beregten Mißstände immer noch nicht behoben. Sowohl die Verladeeinrichtungen für die auf dem Bahnwege von Westfalen eintreffenden Kohlenmengen wie vor allem die für den Umschlag englischer Kohlen nach dem Inlande bestehenden Einrichtungen an den Hamburger Kais sind höchst unzulänglich, und Hamburg ist nicht in stande, in Zeiten, wo die Elbschifffahrt behindert oder geschlossen ist, bei eintretendem Bedarf der inländischen Industrie größere Mengen englischer Kohlen auf dem Bahn-

wege zuzuführen. Auch die Hafenanlage in Kuhwärder für die englischen Kohlendampfer genügt nicht den von Jahr zu Jahr steigenden Ansprüchen. Vor allem muß die Anzahl der Löschplätze vergrößert und die Fährverbindung nach dem Kohlenhafen verbessert werden.

(Auszug aus dem Bericht von Bd. Blumenfeld, Hamburg.)

**Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln** und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke. Es betrug:

	die Herstellung von Braunkohlenbriketts		der Absatz	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
November	239 900	289 800	277 500	327 400
Dezember	240 200	275 200	266 800	263 700
im ganzen Jahr	2 824 200	3 264 300	2 840 600	2 993 300

Das im Dezember durchgehends milde Wetter hat sowohl auf den Absatz wie auf die Herstellung von Briketts nicht unbedeutend eingewirkt. Der mit den Weihnachtstagen eintretende scharfe Frost konnte keine Änderung mehr herbeiführen, da die Restzahl der Arbeitstage für den Monat gering war und die Abrufungen auch durch die Feiertage

verzögert wurden. Damit ist die Brikettherstellung gegen den Vormonat nicht unerheblich zurückgeblieben, hat allerdings die Vergleichsziffer des Vorjahrs immer noch nicht unwesentlich überstiegen. Die Jahresproduktion hat 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Mill. t überschritten und ist um 440 100 t = 13,50 pCt angewachsen. Der Absatz im Dezember ist gegen den Vormonat stark gefallen und sogar gegen das Vorjahr etwas zurückgeblieben. Der Gesamtjahresabsatz hat damit 3 Mill. t nicht ganz erreicht und war nur um 152 700 t = 5,1 pCt größer als im Vorjahr. Daraus ergibt sich am Jahreschluß ein nicht unbedeutend höherer Vorrat, der seitdem aber durch die kältere Witterung abgenommen hat. Die Verladungen über die Wasserstraße waren trotz wenig günstiger Wasserstände etwas höher als im Vormonat. Die Jahresverladungen betragen 184 800 t gegen 176 900 t, also 7900 t = 4,5 pCt mehr.

**Die Krankenversicherung im Deutschen Reich im Jahre 1907.** Das Kaiserliche Statistische Amt hat die Bearbeitung der Statistik der Krankenversicherung für 1907 so beschleunigt, daß die Endergebnisse jetzt schon im Bande 194 der Statistik des Deutschen Reichs erscheinen konnten. Wir entnehmen der Arbeit im Anschluß an die Berliner Korrespondenz folgende Angaben:

Kassenarten	Zahl der Kassen	Mitglieder im Durchschnitt des Jahres	Erkrankungsfälle mit Erwerbsunfähigkeit		Krankheitstage mit Krankengeld oder Behandlung im Krankenhaus		Krankheitskosten		Vermögen
			überhaupt	auf ein Mitglied	überhaupt	auf ein Mitglied	überhaupt	auf ein Mitglied	
Gemeindekrankenversicherung	8 290	1 564 756	410 276	0,26	8 348 528	5,34	19 080 015	12,19	2 799 889
Ortskrankenstellen	4 757	6 194 108	2 547 886	0,41	52 661 622	8,50	139 248 066	22,48	112 842 307
Betriebskrankenstellen	7 914	3 156 221	1 533 798	0,49	27 253 754	8,64	89 976 134	28,51	103 754 728
Baukrankenstellen	41	19 697	12 032	0,61	203 949	10,35	547 832	27,81	222 696
Innungskrankenstellen	761	264 604	100 557	0,38	2 034 699	7,69	5 720 709	21,62	4 637 636
Eingeschriebene Hilfskassen	1 318	903 560	340 549	0,38	6 423 770	7,11	18 667 642	20,66	18 929 342
Landesrechtliche Hilfskassen	151	36 020	11 290	0,31	222 458	6,18	647 108	17,97	1 770 798
Zusammen . . . 1907	23 232	12 138 966	4 956 388	0,41	97 148 780	8,00	273 887 506	22,56	244 957 306
. . . 1906	23 214	11 689 388	4 423 756	0,38	87 444 605	7,48	241 793 604	20,68	230 211 298

Im Jahre 1907 waren 23 232 Krankenkassen vorhanden, 18 mehr als im Vorjahr. Die Anzahl der Mitglieder im Durchschnitt des Jahres beträgt 12 138 966, der Zuwachs an Mitgliedern gegen das Vorjahr r. 450 000. Das Wachstum betrifft hauptsächlich wieder die Ortskrankenstellen mit 244 000 Mitgliedern, auch die Betriebskrankenstellen nehmen mit 165 000 an dem Wachstum teil, ferner die Gemeindekrankenversicherung mit 24 000 und die Eingeschriebenen Hilfskassen mit 19 000 Mitgliedern.

Die Zahl der Erkrankungsfälle mit Erwerbsunfähigkeit stellt sich auf 4 956 388 mit 97 148 780 Krankheitstagen; auf ein Mitglied kommen durchschnittlich 0,41 Erkrankungsfälle und 8,0 Krankheitstage, für welche Krankengeld oder Krankenanstaltspflege gewährt wurde.

Die ordentlichen Einnahmen (Zinsen, Eintrittsgelder, Beiträge, Zuschüsse, Ersatzleistungen, sonstige Einnahmen abzüglich derer für die Invalidenversicherung) betragen 319 592 187  $\mathcal{M}$ , darunter Beiträge (einschl. Zusatzbeiträge) 298 394 892  $\mathcal{M}$ .

Die ordentlichen Ausgaben (Krankheitskosten, Ersatzleistungen, zurückgezahlte Beiträge und Eintrittsgelder, Verwaltungsausgaben abzüglich derer für die Invalidenversicherung, sonstige Ausgaben) beliefen sich auf 299 094 756  $\mathcal{M}$ , darunter Krankheitskosten 273 887 506  $\mathcal{M}$ , welche sich verteilen auf:

ärztliche Behandlung . . . . .	63 325 782	$\mathcal{M}$
Arznei und sonstige Heilmittel . . . . .	40 157 749	„
Krankengelder . . . . .	121 416 115	„
Unterstützung an Schwangere und Wöchnerinnen . . . . .	5 493 301	„
Sterbegelder . . . . .	7 122 348	„
Anstaltspflege . . . . .	36 167 635	„
Fürsorge für Rekonvaleszenten . . . . .	204 576	„
auf ein Mitglied kamen durchschnittlich	22,56	$\mathcal{M}$ Krankheitskosten gegen 20,68 $\mathcal{M}$ im Vorjahr.

Die Verwaltungskosten abzüglich derer für die Invalidenversicherung betragen 16 692 900  $\mathcal{M}$ , auf ein Mitglied durchschnittlich bei den Ortskrankenstellen 2,12  $\mathcal{M}$ , bei den Innungskrankenstellen 2,58  $\mathcal{M}$  und bei den Eingeschriebenen Hilfskassen 2,42  $\mathcal{M}$ ; bei den Betriebs- und Baukrankenstellen werden sie fast ganz von den Betriebsunternehmern, in der Gemeindekrankenversicherung ganz von den Gemeinden getragen; bei allen Kassen überhaupt stellen sich die Verwaltungskosten auf ein Mitglied daher nur auf 1,38  $\mathcal{M}$  durchschnittlich.

Das Gesamtvermögen betrug r. 245 Mill.  $\mathcal{M}$  (im Vorjahre 230), wovon auf die Ortskrankenstellen 112,8, die Betriebskrankenstellen 103,8 und die Eingeschriebenen Hilfskassen 18,9 Mill.  $\mathcal{M}$  entfielen.

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks. Ruhrbezirk.**

Januar 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 16. bis 22. Januar für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
16.	22 769	22 642	—	Ruhrort	15 020
17.	3 248	3 117	—	Duisburg	7 714
18.	20 167	20 060	—	Hochfeld	115
19.	21 015	21 773	—	Dortmund	238
20.	22 022	21 859	—		
21.	21 451	21 168	—		
22.	22 303	22 015	—		
Zus. 1909	133 875	132 634	—	Zus. 1909	23 087
1908	141 166	139 459	6 489	1908	5 765
arbeits-täglich 1909 <sup>1</sup>	22 313	22 106	—	arbeits-täglich 1909 <sup>1</sup>	3 848
1908 <sup>1</sup>	23 528	23 243	1 083	1908 <sup>1</sup>	961

**Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.**

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen <sup>1</sup>		
	1908	1909	1908	1909	1909 gegen 1908 <sup>2</sup>
Ruhrbezirk					
1.—15. Januar	249 400	244 240	21 687	21 238	— 2,07
Oberschlesien					
1.—15. Januar	89 165	95 579	8 106	8 689	+ 7,19
Saarbezirk <sup>2</sup>					
1.—15. Januar	38 556	39 326	3 505	3 575	+ 2,00
Zusammen					
1.—15. Januar	377 121	379 145	33 298	33 502	+ 0,61

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

<sup>2</sup> Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

**Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.**

	Betriebslänge Ende des Monats	Einnahmen						Gesamt-Einnahme	
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	überhaupt	auf 1 km	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km				
		km	„	„	„	„	„	„	„
a. Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft.									
Dezember 1908	36 460,06	39 290 000	1 112	95 579 000	2 639	8 936 000	143 805 000	3 998	
+ gegen Dezember 1907	+ 662,12	+ 390 000	— 9	— 4 476 000	— 174	— 1 454 000	— 5 540 000	— 228	
April bis Dezember 1908		433 074 000	12 358	938 652 000	26 135	87 798 000	1 459 524 000	40 938	
+ gegen die entspr. Zeit 1907		+ 14 775 000	+ 244	— 39 812 000	— 1 507	— 1 770 000	— 26 807 000	— 1 351	
b. Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.									
Dezember 1908	50 850,96	50 553 611	1 022	120 316 233	2 378	12 549 021	183 418 865	3 650	
+ gegen Dezember 1907	+ 840,87	+ 677 085	— 4	— 5 346 373	— 147	— 1 664 006	— 6 333 294	— 189	
April bis Dezember 1908 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)		187 923 209	11 395	1 051 727 576	24 025	99 073 238	1 638 724 023	37 699	
+ gegen die entspr. Zeit 1907		+ 17 107 835	+ 244	— 45 734 324	— 1 414	— 1 542 652	— 29 869 141	— 1 239	
Januar bis Dezember 1908 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)		90 248 592	14 423	173 412 551	26 949	26 881 716	290 542 859	45 587	
+ gegen die entspr. Zeit 1907		+ 808 964	— 59	— 5 325 549	— 1 102	— 1 556 890	— 6 078 475	— 1 454	

<sup>1</sup> Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q. (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Am 14. Januar sind für die Station Nieder-Petersdorf des Dir.-Bez. Breslau direkte Frachtsätze eingeführt worden.

Mitteldeutscher Privatbahn-Kohlenverkehr. Am 1. Febr. wird an Stelle des bisherigen Tarifs vom 1. Juli 1901 ein neuer Kohlentarif eingeführt. Änderungen sind insofern emgetreten, als für den Kohlenversand nicht mehr in Betracht kommende Stationen fortgelassen und verschiedene neue Kohlenversandstationen, u. a. auch die der Köln-Bonner Kreisbahnen, der Kreis Berghemer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn aufgenommen sind. Als Empfangstationen sind sämtliche Stationen der mittel-deutschen Privatbahnen mit Ausnahme derjenigen der Niederlausitzer und Zschipkau-Finsterwalder Eisenbahn

aufgenommen worden. Vom gleichen Tage ab gilt für den genannten Verkehr das „Gemeinsame Heft für den Wechselverkehr deutscher Eisenbahnen untereinander (Nr. 200)“. Die nach Ziffer 14 (2), 31 (2) und 39 (2) des Abschnittes F III A dieses Tarifheftes im Verkehr nach den Stationen der Nordhausen-Wernigeroder Eisenbahn, der Südhartzbahn und der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn zu berechnenden Gebühren sind in die Frachtsätze bereits eingerechnet. Soweit durch den neuen Tarif Frachterhöhungen eintreten oder in einigen Verkehrsbeziehungen Frachtsätze wegfallen, gelten die bisherigen Sätze noch bis einschließlich 14. März d. Js.

Saarkohlenverkehr mit der Pfalz. Mit Eröffnung der Neubaustrecke Lambrecht-Elmstein, voraussichtlich zum 23. d. Mts., werden die an dieser Strecke gelegenen Stationen mit folgenden Frachtzuschlägen an die Frachtsätze der Station Lambrecht in das Tarifheft 3 aufgenommen:

Sattelmühle-Elsthal + 1, Breitenstein und Erfenstein + je 2, Helmbacher Sägemühle + 3, Elmstein + 4 Pf. für 100 kg.

Rheinisch-bayerischer Gütertarif vom 1. April 1908. Mit Gültigkeit vom 1. Februar wird die Station Oekoven des Dir.-Bez. Köln als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 g für Braunkohlen usw. aufgenommen.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts (außer Koks-kohle und Hochofenkoks) am 25. Januar dieselben wie die in Nr. 1/09 S. 23 veröffentlichten. Die Notierungen für Koks-kohle und Hochofenkoks stimmen mit den in Nr. 2/09 S. 64 angegebenen überein. Der Markt ist ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 1. Februar, Nachmittags von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr statt.

**2. Ausländischer Eisenmarkt.** Auf dem schottischen Roheisenmarkt ist die Lage nicht ganz so befriedigend, wie man nach dem angeregten Geschäftsverkehr vor den Feiertagen erwartet hatte. Wenn die gelieferten Mengen unbedeutender sind als damals, so hängt dies allerdings z. T. damit zusammen, daß die verbrauchenden Werke noch nicht im regelmäßigen Betriebe waren; namentlich waren lokale und englische Verbraucher noch wenig am Markte, während der Umfang des ausländischen Versandes nach wie vor befriedigen konnte. In Hämatiteisen sind noch wenig neue Abschlüsse erfolgt, doch liegen jetzt Anfragen für März und April vor. Im übrigen sollen die meisten Hütten für Januar und Februar ausreichend besetzt sein. Schottisches Hämatit blieb in den letzten Wochen unverändert auf 58 s. Der Warrantmarkt war bislang ohne Leben, doch blieben die Notierungen ziemlich fest; Clevelandwarrants notierten zuletzt 48 s 7 d cassa, 48 s 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d über einen Monat und 49 s 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d über drei Monate, Cumberland Hämatitwarrants 58 s bzw. 58 s 3 d. In Fertigerzeugnissen haben die ersten Wochen des Jahres noch wenig neue Bestellungen gebracht, namentlich ist die Nachfrage in Schiffbaumaterial noch äußerst still; augenscheinlich bezieht man sich noch nicht mit den Spezifikationen auf die kürzlich bestellten Bauten. Die meisten Walzwerke haben noch viele Schwierigkeiten, wieder in einen regelmäßigen Betrieb zu kommen. An den bisherigen Inlandpreisen soll weiterhin festgehalten werden, und die Ausfuhrpreise zeigen auch wenig Änderung. Für Ausfuhr notieren Schiffswinkel in Stahl 5 £ 2 s 6 d, Schiffsbleche 5 £ 17 s 6 d, Kesselbleche 6 £ 15 s, Träger in Stahl 5 £ 7 s 6 d, Stabeisen und Winkel-eisen 5 £ 7 s 6 d.

In England war nach den Berichten aus Middlesbrough in Clevelandroheisen die Entwicklung nach den Feiertagen zunächst sehr matt, doch ist neuerdings die Stimmung zuversichtlicher geworden, zuletzt war die Nachfrage weit besser als seit Wochen. Es ist eine befriedigende Zahl von Aufträgen gebucht worden und die steigende Tendenz der Preise scheint längerer Zurückhaltung ein Ende zu machen. Günstig wirkte auch die langsamere Zunahme der Vorräte in Connals Lagern. Die Verschiffungen dürften erst im nächsten Monat an Umfang gewinnen. Man nimmt an, daß die Preise jetzt ihren Tiefpunkt überwunden haben und daß, ähnlich wie im vorigen Jahre, die Januar-notierungen die niedrigsten des Jahres bleiben werden. Die billigern Kokspreise werden auch einige Erleichterungen bringen. Nr. 3 G. M. B. wurde zuletzt höher gehalten, auf 49 s. fob. prompte Lieferung. Nr. 1 notiert 51 s 3 d, Gießereiroheisen Nr. 4 48 s, graues Puddelroheisen

47 s. Für Lieferung im Laufe des ersten Jahresviertels wurden 3 bis 6 d mehr verlangt und in vielen Fällen auch durchgesetzt. Hämatitroheisen der Ostküste ist für den Augenblick wenig begehrt, doch erwartet man in nächster Zeit wieder neue Bestellungen. Die Verbraucher pflegen sich eben für längere Zeit reichlich zu versehen, sodaß immer eine stillere Zeit folgt. Im übrigen sind die Produzenten einstweilen nicht auf neue Aufträge angewiesen und können die Preise fest behaupten. Gemischte Lose der Ostküste notieren für baldige Lieferung 56 s, für das Viertel-jahr 56 s 6 d; allerdings wird von zweiter Hand für sofortigen Bedarf auch zu 55 s 6 d angeboten. Stahlschienen sind noch immer Gegenstand flotten Begehrs. Die Werke sind sehr gut beschäftigt und sehen der künftigen Entwicklung vertrauensvoll entgegen; für das erste Halbjahr sind Rückschritte kaum zu befürchten. Schwere Stahlschienen sind fest zu 5 £ 5 s. In Platten und Winkeln hat das Aufleben des Schiffbaues noch nicht zu nennenswerten Bestellungen geführt. Der Absatz ist schleppend, und die Preise kommen nicht vom Fleck. Schiffsbleche in Stahl erzielen 6 £, in Eisen 6 £ 7 s 6 d. Schiffswinkel in Stahl 5 £ 12 s 6 d, in Eisen 7 £. Am Stabeisenmarkte sind Aufträge ebenfalls noch ziemlich spärlich; immerhin behauptet sich gewöhnliches Stabeisen fest auf 7 £. Stabstahl auf 6 £ 5 s. Von den übrigen Distrikten wird ebenfalls ein durchweg stilles Inland-geschäft und mäßige Ausfuhr berichtet; auf der ganzen Linie ist noch Raum für weitere Besserung.

### Metallmarkt (London). Notierungen vom 25. Januar 1909.

Kupfer, G. H. . . . .	59 £ 15 s — d bis	60 £ — s — d
3 Monate . . . . .	60 „ 12 „ 6 „ „	60 „ 17 „ 6 „
Zinn, Straits . . . . .	126 „ 12 „ 6 „ „	127 „ 2 „ 6 „
3 Monate . . . . .	128 „ 10 „ — „ „	129 „ — „ — „
Blei, weiches fremdes,		
Januar (Br.) . . . . .	13 „ 3 „ 9 „ „	— „ — „ — „
Mai (W.) . . . . .	13 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „
englisches . . . . .	13 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „
Zink, G. O. B.		
Januar (W.) . . . . .	21 „ 6 „ 3 „ „	— „ — „ — „
Mai (Br.) . . . . .	21 „ 15 „ — „ „	— „ — „ — „
Sondermarken . . . . .	21 „ 15 „ — „ „	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „

### Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 26. Januar 1909.

#### Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton	
Dampfkohle . . . . .	10 s — d bis	10 s 3 d fob.
Zweite Sorte . . . . .	9 „ — „ „	9 „ 3 „ „
Kleine Dampfkohle . . . . .	3 „ 9 „ „	5 „ 9 „ „
Beste Durham Gaskohle	10 „ — „ „	— „ — „ „
Zweite Sorte . . . . .	8 „ 9 „ „	9 „ 3 „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ — „ „	9 „ — „ „
Kokskohle . . . . .	8 „ 9 „ „	9 „ 3 „ „
Hausbrandkohle . . . . .	12 „ — „ „	13 „ 6 „ „
Exportkoks . . . . .	17 „ — „ „	18 „ — „ „
Gießereikoks . . . . .	17 „ 6 „ „	18 „ — „ „
Hochofenkoks . . . . .	17 „ 6 „ „	18 „ — f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	15 „ 9 „ „	16 „ 3 „ „

#### Frachtenmarkt.

Tyne-London . . . . .	2 s 9 d bis	3 s — d
„ -Hamburg . . . . .	3 „ 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „ „	3 „ 3 „
„ -Swinemünde . . . . .	3 „ 9 „ „	— „ — „
„ -Genua . . . . .	6 „ 4 „ „	6 „ 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 27. (20.) Januar 1909. Roh-Teer 10 s 9 d—14 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 10 s — 11 £ 12 s 6 d (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6—6 $\frac{1}{4}$  d (desgl.), 50 pCt 7—7 $\frac{1}{4}$  d (desgl.), Norden 90 pCt 5 $\frac{1}{4}$  (5 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{3}{4}$ ) d, 50 pCt 6 $\frac{3}{4}$  bis 7 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 9—9 $\frac{1}{4}$  d (desgl.), Norden 8 $\frac{1}{4}$ —9 d (desgl.), rein 11 $\frac{1}{4}$ —11 $\frac{1}{2}$  (11 $\frac{1}{4}$ —1 s) 1 Gallone; Kreosot London 2 $\frac{3}{4}$ —2 $\frac{7}{8}$  d (desgl.), Norden 2 $\frac{5}{8}$ —2 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London  $\frac{90}{100}$  pCt 11—11 $\frac{1}{4}$  d (desgl.),  $\frac{90}{100}$  pCt 11 $\frac{1}{4}$ —11 $\frac{1}{2}$  d (desgl.),  $\frac{95}{100}$  pCt 11 $\frac{1}{2}$ —11 $\frac{3}{4}$  d (desgl.), Norden 90 pCt 10—10 $\frac{1}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 3 $\frac{3}{4}$ —4 d (desgl.), Norden 3 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 s — 6 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s (desgl.), Westküste 11 (11 $\frac{3}{4}$ ) d 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) Unit; Pech 18 s 3 d bis 18 s 6 d (18 s 6 d) fob., Ostküste 18 s—18 s 3 d (desgl.), Westküste 17—18 s (17 s 3 d—18 s 3 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 $\frac{1}{2}$  pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 $\frac{1}{4}$  pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

## Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 18. 1. 09 an.

**1a.** B. 48 724. Kreislerätter mit Exzenterantrieb. Josef Böltner, Dortmund, Lünenerstr. 65. 6. 1. 08.

**5d.** G. 24 760. Federnde Geradföhrung an Vorrichtungen zur Ermittlung des Abweichens von Bohrlöchern von der Lotrechten. Louis Gebhardt, Nordhausen. 16. 4. 07.

**5d.** G. 27 617. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Abweichung eines Bohrloches von der Lotrechten. Louis Gebhardt, Nordhausen. 16. 4. 07.

**12k.** P. 18 873. Verfahren zur Abscheidung von Ammoniak und Teer aus den Destillationsgasen von Teer u. dgl. Julius Plzák, Prag; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell. Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 4. 9. 06.

**27b.** W. 27 810. Vorrichtung zum selbsttätigen Hineindrücken von Schmierwasser in die Zylinder von trockenen Luftkompressoren od. dgl. Whitehead & Co., A.G., Fiume; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 9. 2. 07.

**35b.** P. 20 734. Mit nur einem Seile (Kette) arbeitender Selbstgreifer. J. Pöhlig A.G., Köln-Zollstock, u. Karl Gräfe, Düsseldorf-Grafenberg. 19. 11. 07.

**74c.** F. 26 437. Sicherheitsvorrichtung für elektrische Befehlsgraphen und Signaleinrichtungen. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, A.G., Frankfurt a. M. 9. 11. 08.

**78c.** E. 12 543. Sprengmittel aus Salpeter, Schwefel, Holzkohle und Pferdungstaub zum Sprengen von Gesteinen u. dgl. Wilhelm Eberle, Ettlingen. 4. 5. 07.

**87b.** A. 16 035. Schraubenfeder zum Halten des eigentlichen Werkzeuges von Preßluftschlämmern u. dgl. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“, A.G., Gelsenkirchen. 8. 8. 08.

Vom 21. 1. 09 an.

**1a.** B. 40 003. Verfahren zum Klären des Abwassers beim Entwässern von Kohlen, Erzen u. dgl.; Zus. z. Pat. 145 371. Maschinenfabrik Baum, A.G., Herne i. W. 18. 5. 05.

**1a.** G. 27 081. Stetig wirkende Entwässerungsvorrichtung für dünn geschichtetes, durchlässiges Gut wie Erze oder Kohlen. Wilhelm Giesbert, Dortmund, Moltkestraße 34. 10. 6. 08.

**1a.** T. 11 946. Vorrichtung zum Sortieren fester Körper nach Gleichfälligkeit und spezifischem Gewicht unter Benutzung eines senkrechten Sortierstroms; Zus. z. Pat. 198 066. René Emile Trottier, Hussein-Dey, Algier; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 28. 3. 07.

**1b.** St. 13 196. Elektromagnetischer Scheider mit sich drehender Magnettrommel. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein, Köln, Klapperhof 15. 27. 7. 08.

**5b.** F. 26 174. Lagerung für Gesteinbohrmaschinen. Heinrich Flottmann, Herne i. W. 25. 9. 08.

**10a.** B. 50 985. Vorrichtung zur Entfernung des Dickteers aus Kokereivorlagen. Arnold Bremer, Sodingen b. Herne i. W. 5. 8. 08.

**24a.** N. 9 455. Muffelofen. Louis Emile Nottelle, Paris, und Maurice Jules Corblet, Vernon, Eure, Frankr.; Vertr.: Dr. R. Worms. Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 2. 12. 07.

**26d.** K. 3 570. Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte aus Gasen der trocknen Destillation oder Vergasung von Brennstoffen durch Behandlung mit Säure oder saurer Lauge unter vorheriger Teerabscheidung; Zus. z. Pat. 181 846. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 1. 9. 08.

**59b.** J. 11 136. Leitrad für Schleudergebläse. C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz. 31. 10. 08.

**78e.** E. 13 891. Patroniermaschine für gelatinöse Sprengstoffe. Robert Evers, Förde, Dynamitfabrik. 15. 9. 08.

**81e.** M. 33 187. Förderband mit seitlichen Gelenkketten. Gottlob Majer, Hemmingen, Württ. 18. 9. 07.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 18. 1. 09.

**5b.** 361 675. Meißel für Gesteinbohrmaschinen, Druckluftbohrhammer u. dgl. mit schlagbohrähnlicher Schneide. Frölich & Klüpfel, Barmen. 10. 12. 08.

**5b.** 362 172. Stufenförmig abgesetzter Meißel für Gesteinbohrmaschinen. Druckluftbohrhammer u. dgl. zur Herstellung länglicher Schlitze. Frölich & Klüpfel, Barmen. 12. 12. 08.

**5b.** 362 179. Schrämpickel. Karl Büch, Bildstock b. Saarbrücken. 14. 12. 08.

**5c.** 361 676. Grubenstempel. Karl Otto, Düsseldorf, Kölnerstraße 42. 10. 12. 08.

**5d.** 361 631. Drahtschutztür gegen schlagende Wetter. Franz Bispinck, Ibbenbüren i. W. 20. 11. 08.

**5d.** 362 297. Kompaßhängezeug für Grubenvermessungen mit zentrischer Spitzenaufhängung. Oskar Langer, Clausthal. 5. 12. 08.

**20c.** 362 199. Vorrichtung zur Verhinderung des Fortfliegens von Kohlenstaub aus Förderwagen während der Fahrt. Hermann Kruskopf, Dortmund, Bismarckstr. 62. 21. 12. 08.

**20d.** 361 920. Kugellager für Grubenwagenräder u. dgl. A. Knüttel, Remscheid, Brüderstr. 14. 16. 12. 08.

**20d.** 362 206. Kugellager für die Räder von Grubenwagen u. dgl. Albert Knüttel, Remscheid, Brüderstr. 14. 22. 12. 08.

**27b.** 361 925. Seitlich bewegliche Stopfbüchsenpackung für Kompressoren u. dgl. mit zwei ungeteilten, nicht spannenden Ringgruppen. Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz. 11. 5. 07.

**27c.** 361 764. Rotierender Ventilator mit einer Luft-einlaßöffnung. James Keith, London; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 5. 12. 08.

**42 i.** 362241. Grubenfahrtstock. Friedrich Großmann, Neindorf. 14. 11. 08.

**59 b.** 362271. Rotierende Maschinen mit Spiralgewölbe in zwei- oder mehrstufiger Anordnung. Maschinenfabrik Gans & Co., G. m. b. H., Reinickendorf. 26. 11. 08.

**59 b.** 362272. Rotierende Maschinen in zwei- oder mehrstufiger Anordnung mit Gehäuselagerbock. Maschinenfabrik Gans & Co., G. m. b. H., Reinickendorf. 26. 11. 08.

**81 e.** 362060. Rollgang mit durch Einzelkurbelstangen angetriebenen Rollen. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schuhmacher & Co., A. G., Kalk b. Köln a. Rh. 4. 1. 07.

**81 e.** 362072. Förderrinne, die mittels Rollen in Führungen mit ansteigender Bahn gleitet, zum Zweck der Erzielung einer hin- und hergehenden und gleichzeitigen Auf- und Abwärtsbewegung. Wilhelm Stöhr, Offenbach a. M., Sprenglingerlandstraße. 2. 9. 08.

**81 e.** 362176. Schüttelrutsche. Harpener Bergbau-A. G., Dortmund. 12. 12. 08.

### Deutsche Patente.

**5 a (3).** 205768, vom 26. Juni 1907. William John Stewart in Belfast, Irl. Tiefbohrvorrichtung.

Die Vorrichtung besteht in üblicher Weise aus einem mit einer Schneidkante versehenen Bohrrohr, in welchem sich ein Rohr befindet, das zur Aufnahme und zum Anheben der losgebohrten Masse dient. Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß unten im innern Rohr (Kernrohr) ein oder mehrere unten mit einer Schneidkante versehene Querstäbe angeordnet sind, die auswechselbar sein können. Die Querstäbe bilden im Rohr die Verengung, die zum Anheben der erbohrten Masse erforderlich ist.

**5 c (1).** 205769, vom 27. Februar 1907. Dr. L. Tietjens in Leopoldshall. Verfahren zur Absperrung von Laugen-zuflüssen im Salzbergbau.

Das Verfahren besteht darin, daß in den Zuflußlaugen vorhandene Stoffe zur Ausscheidung gebracht und durch den Laugenstrom gleichmäßig in sämtliche Spalten und Klüfte gedrückt werden. Das Ausscheiden (Fällen) der Stoffe, z. B. von Chlornatrium, Karnallit und Magnesiumsulfat, entweder jedes für sich oder mehrere von ihnen gemischt, kann durch Zusatz von konzentrierter Chlormagnesiumlösung zu den Laugen bewirkt werden. Als vorteilhaft wird dabei die Verwendung einer Chlormagnesiumlösung mit einem Chlorkalziumgehalt bis zu 8 pCt angegeben, da durch eine solche Gips ausgeschieden wird.

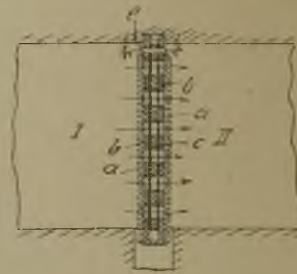
**5 d (5).** 205755, vom 31. Oktober 1906. Hubert Valentin Neukirch und Ernst Emil Freytag in Zwickau i. S. Verfahren zum stetigen Fördern mittels endloser Seile, Ketten od. dgl. im Bergbau oder in ähnlichen Betrieben.

Das Verfahren, welches bei den an sich bekannten Förderanlagen verwendet werden soll, die am Abbaustöße fortlaufend vorbeigehen und während dieses Vorbeigangs gefüllt und entfernt vom Abbau, entleert werden, besteht darin, daß entsprechend dem Fortschreiten des Abbaues die Fördervorrichtung und die hierzu verwendeten Gleisanlagen od. dgl. schrittweise so verlegt werden, daß die Fördervorrichtung nur an einer Stelle getrennt zu werden braucht.

**5 d (9).** 205846, vom 12. Juni 1907. Ludwig Bartmann und Ignaz Timar in Berlin. Einrichtung zur räumlichen Begrenzung von Schlagweiter- und Kohlenstaub-Explosionen in Bergwerken, deren Räume durch Metalldrahtgewebetüren od. dgl. in explosionsichere Abteilungen geteilt sind. Zus. z. Pat. 204027. Längste Dauer: 3. April 1922.

Um bei der Einrichtung gemäß dem Hauptpatent zu verhindern, daß bei Explosionen die Gase durch die Türen aus Gewebe hindurchströmen, sind gemäß der Erfindung in den Türen zwischen den Drahtgewebeschieden mit Öffnungen *a* versehene Rahmen *b* und ein Verschlusschieber *c* od. dgl. angeordnet, welcher sich für gewöhnlich in seiner höchsten (dargestellten) Lage befindet, bei der er die Gitter-

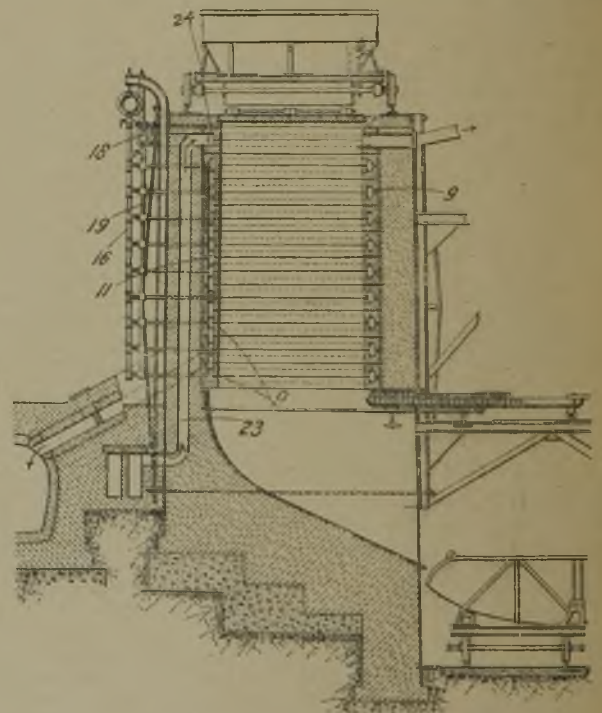
rahmen nicht schließt und daher der Luft den Durchtritt durch die Tür gestattet, welcher aber bei einer Explosion auf irgend eine Weise (pneumatisch, elektrisch, thermisch od. dgl.) freigegeben wird, sodaß er herunterfällt, die



Öffnungen der Rahmen verschließt und daher den Gasen den Durchtritt durch die Tür versperrt. Der Schieber kann z. B. durch einen Bolzen *e* in seiner höchsten Lage gehalten werden, der durch bei einer Explosion zur Wirkung gelangende Mittel aus dem Schieber entfernt wird.

**10 a (1).** 206093, vom 8. Mai 1907. Arthur Owen Jones in New-Brancepeth, Engl. Koksofen mit senkrechten Kokskammern und rings um diese verlaufenden, in einen gemeinsamen senkrechten Abgaskanal mündenden Heizkanälen. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 18. Mai 1906 anerkannt.

Das eine Ende eines jeden der wagerechten Heizkanäle *9*, welche die Ofenkammern umgeben, mündet in einen in der vordern Wand der Ofenanlage liegenden, für jede einzelne Ofenkammer besonders senkrechten Auslaßkanal *11*, während das andere Ende der Heizkanäle durch



die vordere Wand der Anlage hindurchragt und nach vorn mündet, sodaß es bequem ermöglicht ist, in diese Mündung ein die brennbare Mischung einführendes Rohr *10* einzusetzen. Jedes der Rohre *10* erhält Gas und Luft durch besondere Zuführungsrohre *16*, *19*, welche ihrerseits mit besonderen Hähnen versehen sind, sodaß jeder der wagerechten Heizkanäle ganz unabhängig von den über und unter ihm liegenden Kanälen ist. Die Luft, die den Rohren *10* für die brennbare Mischung zugeführt wird,



wird in Kanälen 23 vorgewärmt, welche in einen rings um das obere Ende jeder Ofenkammer verlaufenden, mit der Luftleitung 18 in Verbindung stehenden Kanal 24 münden. Beim Durchziehen der Luft durch diesen obern Kanal wird der obere Teil des Ofens abgekühlt, wodurch vermieden wird, daß die sich entwickelnden Destillationsgase sich im obern Teil des Ofens zersetzen.

10 a (16). 205771, vom 6. Juli 1907. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Gleisanlage für die Ausdrückmaschine bei Koksöfen.*

Bei der Gleisanlage liegen die Schwellen für die Ausdrückmaschine im Winkel zu den Achsen der Ofenkammern. Dadurch wird die auf das Fundament wirkende Kraft des Preßkopfes der Ausdrückmaschine durch die zur Kraft- richtung des Preßkopfes schräg gelegten Schwellen der Gleise für die Ausdrückmaschine in solche Einzelkräfte zerlegt, daß nur ein Teil der Einzelkräfte in Richtung des Preßkopfes, der andere Teil senkrecht dazu auf das Fundament übertragen wird.

10 a (17). 206092, vom 24. Juni 1905. Albert Mann in Naumburg a. S. *Verfahren und Einrichtung zum Ablöschen von Koks und andern glühenden stückigen oder pulverigen Stoffen durch Eintauchen in Wasser unter Benutzung durchlöcherter Löschbehälter.*

Nach dem Verfahren wird den in bekannter Weise durchlöcherter Gefäßen in die der zu löschende Koks od. dgl. zwecks Eintauchens in Wasser gefüllt wird, eine solche Form gegeben, daß die Masse in Schichten von geringer wagerechter Breite gebracht und daher vom Wasser sehr leicht und vollkommen durchdrungen wird. Mit diesen Gefäßen taucht man den Koks so langsam in das Wasser, daß die Masse von unten her gleichmäßig durchtränkt und abgelöscht wird, wobei die sich bildenden Gase und Dämpfe teils durch die noch heiße Masse, diese vorkühlend, und teils durch die Öffnungen der Seitenwände der Gefäße entweichen, ohne die darüberliegenden Schichten emporzuschleudern. Den Gefäßen kann z. B. die in Fig. 1 dargestellte Form gegeben werden. Das Gefäß *b* besitzt einen nach oben abgedeckten, mittlern Schacht, einen nach beiden Seiten schräg abfallenden Boden *k* und Seitenklappen *d* für Selbstentladung. Sämtliche, auch die den



Fig. 1.

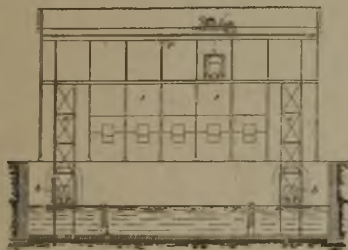


Fig. 2.

mittlern Schacht begrenzenden Seitenwände des Gefäßes besitzen Durchbrechungen *c*, welche eine solche Gestalt haben, daß die Gase und Dämpfe leicht durch sie hindurchtreten, das Gut jedoch nicht aus ihnen herausfallen kann. Damit die Gase und Dämpfe aus dem mittlern Schacht entweichen können, sind die Stirnwände des Gefäßes mit Öffnungen *l* versehen. Die Behälter werden in einem Raum in Wasser getaucht, der zwischen zwei Eintauchschächten *o* eine Anzahl Sammelbehälter *s* für den gelöschten Koks besitzt (Fig. 2), aus denen letzterer verladen werden kann. Im obern Teil des Löschräume ist ein Gleise *r* für eine Laufkatze angeordnet, die den ganzen Raum beherrscht, sodaß beide Eintauchschächte und sämtliche Sammelbehälter durch das Hubwerk der Laufkatze bedient werden können.

21 h (9). 205979, vom 6. Juni 1907. Sebastian Ziani de Ferranti in Grindleford b. Sheffield, Engl. *Verfahren, bei elektrischen Induktionsöfen mittels eines magnetischen Hilfsfeldes eine Zirkulation im Schmelzbad hervorzu- rufen.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 18. Juni 1906 anerkannt.

Gemäß dem Verfahren wird ein bewegliches, vorzugweise drehbares, durch die Wirkung eines vielphasigen Stromes erzeugtes magnetisches Feld auf das Metallbad zur Einwirkung gebracht, wodurch in letztem Wirbelströme induziert werden, welche durch Mitwirkung mit dem Hauptmagnetfeld einen zwangläufigen Umlauf des Metalls hervorrufen.

26 d (1). 204888, vom 25. November 1906. Ernst Körting in Berlin. *Verfahren und Einrichtung zur Lagerung der Nebenprodukte der Leuchtgaszerzeugung.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Nebenprodukte (Teer, Ammoniakwasser) in luftdicht verschlossene Metallbehälter gedrückt werden, deren Gasräume mit einer Gasleitung in Verbindung stehen. Infolgedessen kann weder beim Einfüllen noch beim Abfüllen der Produkte Luft mit der Innenwandung der Behälter in Berührung kommen.

26 d (2). 205426, vom 20. Februar 1907. George Wilton in London. *Gaswascher.*

Der Wascher besitzt in bekannter Weise Behälter mit mehreren übereinander liegenden Kammern, von denen die oberste an die Waschflüssigkeitzuleitung und die Gasableitung, und die unterste an die Flüssigkeitsableitung und die Gaszuleitung angeschlossen ist. Gemäß der Erfindung sind solche Behälter gruppenweise nebeneinander angeordnet und so an die Gas- und Waschflüssigkeitsleitungen angeschlossen, daß jeder Behälter eine Einheit der Leistungsfähigkeit des ganzen Waschers darstellt und die Leistung des letztern durch Anschaltung weiterer Behälter ununterbrochen auf ihrer Höhe erhalten oder gesteigert werden kann, ohne daß es erforderlich ist, die Verbindung zwischen den in Betrieb befindlichen Behältern und den Gaszu- ableitungen zu ändern.

40 e (6). 205790, vom 10. Januar 1908. Henri Herrens- schmidt in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Aluminium aus natürlichem Beauzit.*

Nach dem Verfahren wird der Beauzit im elektrischen Ofen mit einer Borverbindung und Kohle behandelt, um durch Abscheidung des Eisens und der Kieselsäure reinen geschmolzenen Beauzit zu erhalten. Die so erschmolzene gereinigte Tonerde wird, ohne sie vorher erkalten zu lassen, in einen andern Teil des Ofens oder in einen zweiten Ofen abgezogen, wo sie nach den üblichen Verfahren zur Gewinnung von Aluminium weiterbehandelt wird.

74 e (10). 205570, vom 27. Oktober 1907. Siemens & Halske, A.G. in Berlin. *Sicherheitseinrichtung an Signalanlagen, insbesondere für die Weitergabe der Fördersignale in Grubenbetrieben mit mehrgeschichtigen Förderkörben.*

Die Einrichtung soll bei den bekannten Signalanlagen Verwendung finden, bei denen von mehreren Stellen aus Signale an eine gemeinsame Hauptstelle übermittelt und von letzterer an eine zur Ausführung dieser Signale bestimmten Stelle weitergegeben werden. Die Erfindung besteht darin, daß in die einzelnen nach der Hauptstelle führenden Leitungen der gekennzeichneten Signalanlagen besondere Relais eingeschaltet sind, die gleichzeitig mit der Signalgabe durch die einzelnen Signalstellen in Tätigkeit treten. Die Ankerkontakte dieser Relais sind so miteinander verbunden, daß nach Öffnung oder Schließung sämtlicher Kontakte die Weitergabe des Signals von der Hauptstelle an die zur Ausführung der Signale bestimmte Stelle (z. B. an das Maschinenhaus) erfolgen kann.

74 e (13). 205650, vom 12. September 1907. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, A.G., in Frankfurt a. M. *Skalenanordnung für einen Kommandoapparat, bei welchem das eingestellte Kommando von den übrigen Kommandos durch eine bewegliche Anzeigevorrichtung hervorgehoben wird.*

Auf der Skalenplatte sind sämtliche Aufschriften durchsichtig und werden durch eine gemeinsame durchscheinende farbige Platte sowohl durch auffallendes als auch durch

durchfallendes Licht sichtbar gemacht. Zum Hervorheben der jeweilig anzuzeigenden Aufschrift wird ein andersfarbiges durchscheinendes Plättchen verwendet, welches zwischen der Skalenplatte und der für alle Aufschriften gemeinsam durchscheinenden Platte dem Kommando entsprechend bewegt wird.

78 e (9). 205762, vom 23. Dezember 1905. Cyanid-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von gelatinösen Nitrozellulosepulvern*. Zus. z. Pat. 201 215. Längste Dauer: 16. Dezember 1917.

Nach dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent werden nitrozellulosehaltige Pulver aus sauerstoffabgebenden Körpern mit Cyanamid, Dicyandiamid oder Tricyantriamid bzw. Mischungen dieser drei Verbindungen hergestellt. Gemäß der Erfindung sollen den Pulvern an Stelle von Cyanamid, Dicyandiamid und Tricyantriamid Salze des Dicyandiamidins zugesetzt werden.

78 e (1). 206010, vom 29. April 1908. Adolf Prang in Pielahütte b. Rudzinitz. Kr. Gleiwitz. *Verfahren und Vorrichtung zum Besetzen der Bohrlöcher bei Sprengungen*.

Das Verfahren besteht darin, daß das Besetzmittel durch Druckluft mittels einer injektorartigen Einrichtung in das Bohrloch eingetrieben und festgepreßt wird. Das Verfahren kann z. B. mittels der dargestellten Vorrichtung ausgeführt werden. Diese Vorrichtung besteht aus einem rohrartigen, nach vorn etwas konisch verlaufenden Körper *a*, der mit seiner vordern Mündung *b* in das zu besetzende



Bohrloch eingeführt wird und einen in ihn mündenden Trichter *c* für das Besetzmittel besitzt. In den Körper *a* mündet hinter dem Trichter *c* eine Düse *e*, welche an eine Druckluftleitung od. dgl. angeschlossen wird.

## Bücherschau.

**Das Werden der Welten.** Von Svante Arrhenius. Aus dem Schwedischen übersetzt von L. Bamberger. 3. bis 8. Tausend. 208 S. mit Abb. Leipzig 1908, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geb. 5  $\mathcal{M}$ , geb. 6  $\mathcal{M}$ .

Die Darstellung dieser interessanten Fragen des Weltalls ist äußerst anziehend und fesselnd. In 8 Kapiteln behandelt der Verfasser: Vulkanismus und Erdbeben, Himmelskörper, besonders die Erde, als Wohnstätte lebender Wesen, Strahlung und Konstitution der Sonne, Strahlungsdruck, Sonnenstaub in der Erdatmosphäre, Polarlicht und Variationen des Erdmagnetismus, Untergang der Sonne, Entstehung der Nebelflecken, Nebelfleckzustand und Sonnenzustand und Ausbreitung des Lebens durch den Weltenraum.

Überall erkennen wir die Anwendung der Gesetze der physikalischen Chemie, wodurch Arrhenius in vielen Fällen alte Ansichten durch seine neuen Gesichtspunkte erweitern bzw. berichtigen konnte. Ganz besonders aber gelang ihm durch Benutzung der sog. Strahlungs- oder Lichtdrucktheorie die Entwicklung des Gedankens: „daß das Weltall seinem Wesen nach stets so war, wie es noch jetzt ist.“ Schon im Jahre 1746 sprach der Astronom Euler die Vermutung aus, daß die Lichtwellen einen Druck auf die Körper ausüben, auf die sie fallen, eine Tatsache, die durch Maxwell 1873 auf theoretischem Wege und durch den Russen Lebedeff und die Amerikaner Nichols und Hull (1900) durch Messungen im luftverdünnten Raum bestätigt wurde. Arrhenius berechnete nun die Größe des

Strahlungsdrucks an der Sonnenoberfläche für senkrecht gegen einen schwarzen Körper von 1 qcm Oberfläche einfallende Strahlen und ferner, wie groß ein Körperchen von demselben spez. Gew. wie Wasser sein müßte, damit der Lichtdruck in der Nähe der Sonne ihrer Schwerkraft das Gleichgewicht halte. Staub von noch kleinern Abmessungen würde überhaupt nicht mehr von der Sonne angezogen, sondern vom Sonnenlicht in den Weltenraum hinausgetrieben. Damit ergibt sich die Möglichkeit, daß Mikroorganismen, die sich z. B. von der Erde losgelöst haben und vom Lichtdruck der Sonne in den Weltenraum getrieben worden sind, die Bahn der Planeten passieren bzw. von abwärts gehenden Luftströmen zu ihrer Oberfläche geführt werden und dort, wo die Temperaturverhältnisse der Entwicklung organischer Wesen günstig sind, keimen können.

Es liegt nicht im Sinne dieser Besprechung, dem berühmten Gelehrten auf allen Wegen seiner scharfsinnigen und geistvollen Beweisführung zu folgen, ich muß auf das Werk selbst verweisen. Es bringt in überraschender Fülle neue und originelle Gedanken über das Werden der Welten, sodaß sein Studium jedem, der sich für kosmogonische Fragen interessiert, dringend empfohlen werden kann.

Dr. H. Winter.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Darmstaedter, L.: *Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*. In chronologischer Darstellung. 2., umgearb. und verm. Aufl. Unter Mitwirkung von R. du Bois-Reymond und C. Schaefer. 1273 S. Berlin 1908. Julius Springer. Preis geb. 16  $\mathcal{M}$ .

Führer durch das nordwestböhmisches Braunkohlenrevier. Hrsg. vom Montanistischen Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau. 2. Aufl. 698 S. mit 9 Taf., 134 Abb. und 2 Übersichtskarten. Brüx 1908. Adolf Becker. Preis geb. 2,50  $\mathcal{M}$ , nur für Abnehmer der 1. Auflage.

Junge, Erich: *Die rationelle Auswertung der Kohlen als Grundlage für die Entwicklung der nationalen Industrie*. Mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Ver. Staaten von Nordamerika, England und Deutschland. 91 S. mit 10 graph. Darstellungen. Berlin 1909. Julius Springer. Preis geb. 3  $\mathcal{M}$ .

Klein: *Eine Spanienreise*. Vortrag, gehalten im Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein Deutscher Ingenieure in Neunkirchen am 16. Mai 1908. 187 S. mit zahlr. Abb.

Müller-Pouillet: *Lehrbuch der Physik und Meteorologie*. In 4 Bänden. 10., umgearb. und verm. Aufl. Hrsg. von Leop. Pfäundler. 2. Bd., 3. Buch: *Die Lehre von der strahlenden Energie (Optik)*. 2. Abt. (Schluß). Von Otto Lummer. 336 S. mit 13 Taf. und 160 Abb. Braunschweig 1909. Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geb. 9  $\mathcal{M}$ .

Polster, Otto: *Jahrbuch für Ansiedelungen für Industrie-, Wohn-, sowie Erholungs- und Kurzwecke, Bauländereien, Verkehrs- und Kraftanlagen*. 3. Jg. (1908/9) 354 S. mit Abb. Leipzig 1909. H. A. Ludwig Degener. Preis geb. 6  $\mathcal{M}$ .

Thünen-Archiv. *Organ für exakte Wirtschaftsforschung*. Hrsg. von Richard Ehrenberg. 2. Jg., 3. und 4. Heft. Jena 1908. Gustav Fischer. Preis des Jgs. 20  $\mathcal{M}$ .

Zeitungskatalog 1909. 181 S. Berlin W 64. Invalidendank, Annoncen-Expedition.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf Seite 33 und 34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabildungen).

### Mineralogie und Geologie.

Die Braunkohlenvorkommen am Südrand des Taunus und im unteren Maintale. Von Delkeskamp. (Schluß) Braunk. 12. Jan. S. 717/22. Die Vorkommen gehören außer dem Diluvium folgenden tertiären Ablagerungen an: dem Cyrenenmergel des obren Miozäns, den Cerithien-schichten des Oberoligozäns, den Hydrobienschichten des Untermiozäns und dem Oberpliozän. Die Verbreitung der Braunkohlen in den verschiedenen Horizonten. Kurzer Überblick über die bergwirtschaftlichen Verhältnisse dieser Braunkohlenvorkommen. Die bergmännisch aufgeschlossenen Lagerstätten mit und ohne Förderung.

Über die Herkunft des Salzgehaltes der Kochsalzquellen und die Beziehungen desselben zu den Salzlagerstätten. Von Delkeskamp. Kali. 15. Jan. S. 25/32. Übersicht über die früher angenommenen Entstehungsmöglichkeiten von Solquellen. Ihre Eigenschaften und Veränderungen. Angaben über einzelne Solquellen. (Schluß f.)

The geology of the country between Newark and Nottingham. Ir. Coal Tr. R. 15. Jan. S. 82/4.\* Beschreibung der geologischen Beschaffenheit und Ausdehnung des Kohlengebiets an Hand der Bohr- und Grubenaufschlüsse.

The correlation of the international strata—VI. Von Evans. Min. Wld. 9. Jan. S. 55/6. Die Mächtigkeiten des Kambriums in Kanada. Das Karbon von Britisch-Kolumbien und am Fuße des nördlichen Kaskadengebirges.

Die praktische Bedeutung der Überfaltungstheorie für den Bergbau in Schlesien und Galizien. Von Noth. Org. Bohrt. 15. Jan. S. 13/6.\* Die Theorie der Deckenlehre. Sandsteinzone Galiziens und Schlesiens. Die praktische Bedeutung für den Salz-, Kohle- und Petroleumbergbau in Galizien und Schlesien. Petroleum in Ungarn.

### Bergbautechnik.

Die Erdölgewinnung in der Lüneburger Heide. Von Diancourt. (Schluß) Bergb. 14. Jan. S. 24/7. Die Bedingungen der Erdölgewinnung. Das Bohren. Der Pumpbetrieb.

Maschinenwirtschaft in Bergwerken. Von Hoffmann. (Schluß) Z. D. Ing. 16. Jan. S. 93/101. Bewetterung. Ventilatoren mit Kaskadenmotorantrieb. Erzeugung von Druckluft. Kolbenkompressoren mit Dampf- und elektrischem Antrieb. Turbokompressoren. Kraftgewinnung und -verteilung. Koksofengasmaschinen. Abdampfturbinen.

Some features of diamond core drilling — II. Von McCord. Min. Wld. 9. Jan. S. 45/7.\* Die zum Bohren verwendeten schwarzen Diamanten sind unansehnlich und klein, aber sehr kostspielig. Sie werden mittels Kupfer in die Bohrkronen eingebettet. Losgelöste und im Bohrloch verbliebene Diamanten werden mittels Wachskopf am Bohrgestänge gefangen oder mit Spülwasser ausgespült. Zufälligkeiten beim Fangen der Diamanten.

Examining and fitting up a hydraulic mine — II. Von Brigham. Eng. Min. J. 2. Jan. S. 23/9.\* Beschreibung und Einrichtungen zur hydraulischen Erzgewinnung.

Prüfungsvorschriften und schwarzpulverähnliche Sicherheitsprengstoffe in England. Von Rubin. Z. Schieß. Sprengst. 15. Jan. S. 21/2. Der Gang und die Bedingungen der englischen Prüfung für Sicherheitsprengstoffe seit dem Jahre 1896. Prüfungsvorschriften nach Einführung des ballistischen Pendels. Ergebnis der Versuche mit Bobbinite, dem einzigen erlaubten schwarzpulverartigen Sicherheitsprengstoff.

Safety explosives in mines. Ir. Coal Tr. R. 15. Jan. S. 89. Auszug aus „Journal“ der Royal Society of Art. Das Verhalten der Sicherheitsprengstoffe unter den verschiedenen Bedingungen und ihre Beurteilung in den einzelnen Staaten.

Observations on blasting with high explosives — I. Von Weston. Min. Wld. 9. Jan. S. 48/50.\* Theoretische Behandlung der beim Schießen in der Grube angewandten Regeln.

Electric winding at the maritime pit of the Great Western Colliery Company. Von Hooghwinkel. Ir. Coal Tr. R. 15. Jan. S. 75/8\*. Die Erörterung der Anlage an der Hand von praktischen Ergebnissen.

Einige Bemerkungen über Förderung mit Kette ohne Ende bei Verwendung von Greiferscheiben. Von Peinert. Braunk. 19. Jan. S. 735/6. Es empfiehlt sich, bei Kettenbetrieben mit Greiferscheiben niemals gleich längere Reservestücke mit anzuschaffen, sondern bei solchen Bestellungen auf die durch den Betrieb verursachte Änderung der Kettengliedergestalt Rücksicht zu nehmen.

Die Reparatur der gebrochenen Kehrrollwelle des Samsoner Treibwerkes. Von Werner. Bergb. 21. Jan. S. 37/9.\* Die beiden gebrochenen Teile der 7 m langen Welle wurden durch eine Kupplung miteinander wieder verbunden. Der Betrieb war durch den Bruch insgesamt für 5 $\frac{1}{2}$  Wochen gestört worden.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 15. Jan. S. 125.\* Unterirdische Wasserhaltungsmaschine von Worth, Mackenzie und Co. (Forts. f.)

Zur Frage der Kohlenstaubexplosionen. Von Kedesdy. (Schluß) Z. Schieß. Sprengst. 15. Jan. S. 22/6.\* Untersuchungen in Althoß über die Mittel zur Verhinderung oder Abschwächung von Kohlenstaubexplosionen. Berieselung: Freihalten einzelner zwischengeschalteter Strecken von Kohlenstaub: Zwischenlegung von Strecken, die mit Gesteinstaub besetzt sind. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen. Besprechung der Versuche, die im amtlichen Auftrage auf der Versuchsstrecke in Woolwich mit Schwarzpulver und Saxonit gegen Kohlenstaub angestellt worden sind.

Is coal dust, as such, explosive? Von Stow. Eng. Min. J. 2. Jan. S. 17/9. Die chemischen Umsetzungen bei Kohlenstaubexplosionen. Der Anteil der durch Stein- und Kohlenfall veranlaßten Unfälle an der Gesamtzahl der letztern.

The first-aid movement. Von Stock. Min. Miner. Dez. S. 243/8.\* Entwicklungsgeschichte der ersten Hilfe bei Unglücksfällen im Bergwerksbetriebe in den amerika-

nischen Anthrazitfeldern und Beschreibung der auf den verschiedenen Gruben zu diesem Zweck getroffenen Einrichtungen.

Über Handscheidung und mechanische Aufbereitung des Roteisensteins im Dillenburgerischen. Von Eickhoff. St. u. E. 20. Jan. S. 97/102.\* An Hand von Beispielen wird nachgewiesen, daß die mechanische Aufbereitung fast um die Hälfte billiger und besser als die Handscheidung ist. Die Aufbereitung des Roteisensteins erstreckt sich auf Konzentrierung des Eisengehaltes durch Scheidung von den lose beigemengten Gangarten, durch Zerkleinerung und Scheidung der verwachsenen Erze und Anreicherung der ärmern Erze, ferner auf die Trennung nach Korngrößen je nach dem Verwendungszweck und auf bevorzugte Herstellung der wertvollsten Sorten.

Surface plant at the Crigglestone Colliery, near Wakefield. Coll. Guard. 15. Jan. S. 123/4.\* Kohlenwäsche, System Lührig; Anlagen zum Brechen und Magazinieren der zur Verkokung bestimmten Kohle. Koksofenbatterie, System Otto-Hilgenstock.

The Richards pulsator jig and pulsator classifier. Von Shepard. Min. Wld. 9. Jan. S. 51/4.\* Arbeitsweise und Betriebsergebnisse der Fein- und Grobkornsetzmaschinen von Richards.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Christie's „Acme“ expansion — joint. Engg. 8. Jan. S. 44.\* Symmetrische Stopfbüchse, die in der englischen Marine verwendet und für Drücke bis zu 9 at und 250° Überhitzung geeignet ist.

On the discharge of water from circular weirs and orifices. Von Gulliver. Engg. 8. Jan. S. 64.\* Mathematische Formel für den Ausfluß von Wasser mit graphischer Auflösung. Praktische Anwendung auf einen Einzelfall.

Kohle und Petroleum für Bahnen. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Jan. S. 10/1. Der heutige Stand der Lokomotivheizung mittels Petroleum in den einzelnen Staaten.

The transmission of power by ropes. Von Kenyon. Proc. S. Wal. Inst. 11. Januar. S. 252/346.\* Ausführlicher Bericht über Seilantriebe bei den verschiedensten Antriebsarten. Wirkungsgrad. Kosten. Vergleich mit elektrischer Kraftübertragung. Konstruktion der Antriebsseiben und Rillen. Das Splissen gebrochener Seile. Allgemeine Beurteilung.

### Elektrotechnik.

Lüftung von Kabelkanalanlagen mit Ventilatoren. Von Brick. E. T. Z. 21. Jan. S. 56/7. Die Lüftung von Kabelkanalanlagen durch Öffnen der Brunnen ist zeitraubend, kostspielig und unzureichend. Technisch und wirtschaftlich vorteilhaft ist es, die Lüftung mit elektrisch angetriebenen Ventilatoren zu bewerkstelligen.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemien. Physik.

The greatest steel plant in the world — I. Ir. Age. 7. Jan. S. 1/11.\* Die Gary-Werke der Indiana Steel Co., einer Tochtergesellschaft der U. S. Steel Corporation am

Michigan-See. Verkehrs- und Verladeanlagen. Die Hochöfen, ihre Beschickungseinrichtungen und die zugehörigen Anlagen. (Forts. f.)

Iron operations in the Chattanooga district. Von Higgins. Eng. Min. J. 2. Jan. S. 1/5.\* Die Eisenwerke im Chattanooga - Bezirk. Erzvorkommen, Abbaumethoden, Kalksteingewinnung, Hochofenanlagen.

Utilizing blast furnace gases at Gary. Eng. Min. J. 2. Jan. S. 20/2. Die vollständigste Ausnutzung der Gichtgase erfolgt auf den neuen Werken der Indiana Steel Company in Gary. Beschreibung der Gaskraftanlagen.

Welche Temperaturen können wir mit unsern gewöhnlichen Brennstoffen erreichen? Von Ehrenwerth. Öst. Z. 16. Jan. S. 25/7. Berechnung der Temperaturen an der Hand verschiedener Formeln. (Forts. f.)

Über nahtlose Walz- und Preßketten. Von Klätte. St. u. E. 20. Jan. S. 102/9.\* Schilderung der Vorzüge von nahtlosen Walz- und Preßketten und deren Herstellung.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Entwicklung der Roheisenherstellung mit Koks in Deutschland. Von Lürmann. St. u. E. 20. Jan. S. 89/97.

### Verkehrs- und Verladewesen.

Die internationalen Eisenbahn-Gütertarife mit besonderer Berücksichtigung der Frachtsätze für Kalisalze. Von Morgner. Kali. 15. Jan. S. 32/9.\* Allgemeines über Tarifwesen. Die internationalen Gütertarife. Einrechnungsanteile im allgemeinen. Vergleichung der Kalifrachten in den einzelnen Ländern. Abfertigung beim Fehlen direkter Tarife.

Das Eisenbahnwesen Chinas. Von Preyer. Arch. Eisenb. Heft 1. S. 84/159.\* Schwierigkeiten der Entwicklung. Geographischer Überblick. Beginn und vorläufiger Abschluß der Entwicklung. Die nichtdeutschen Linien. Die deutschen Linien.

Temperley grab transporters at the new Admiralty coaling pier at Portland. Coll. Guard. 15. Jan. S. 124/5.\* Die mit Greifern versehenen Ausleger der beiden Türme entladen die Kohle aus Eisenbahnwagen und laden sie ins Schiff oder lagern sie auf dem Platz.

Deutsche Verladevorrichtungen für Kohle und Erz. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 9. Jan. S. 17/9.\* u. 16. Jan. S. 33/5.\* Kohlenverladebrücken, Hafenkräne und Greifer. (Schluß f.)

### Personalien.

Dem als Lehrer an der Bochumer Bergschule tätigen Bergassessor Grahn ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.