

Bezugpreis  
vierteljährlich:  
bei Abholung in der Druckerei  
5  $\mathcal{M}$ .; bei Bezug durch die Post  
und den Buchhandel 6  $\mathcal{M}$ .;  
unter Streifband für Deutsch-  
land, Österreich-Ungarn und  
Luxemburg 8  $\mathcal{M}$ .;  
unter Streifband im Welpost-  
verein 9  $\mathcal{M}$ .

# 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. 19

14. Mai 1910

46. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Die bekannten Steinkohlenlager der Erde und der Zeitpunkt ihrer voraussichtlichen Erschöpfung. Von Professor Dr. Fritz Frech, Breslau (Schluß) . . . . .	673	kasse in der Zeit vom 2. bis 9. Mai 1910. Magnetische Beobachtungen zu Bochum . . . . .	692
Die Wirtschaftlichkeit des Druckluftbetriebes mit verschiedenen Spannungen und Tem- peraturen. Von Ingenieur H. Reiser, Hövel bei Hamm . . . . .	679	Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg im April 1910 . . . . .	693
Über die Mitgewinnung von Bergwerks- mineralien durch den Grundeigentümer. Von Dr. Adolf Arndt, Königsberg i. Pr. . . . .	685	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlen- bezirks. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .	693
Blei- und Zinkerzbergbau in Raibl. Von Berg- inspektor v. Schweinitz, Breslau . . . . .	687	Marktberichte: Essener Börse, Düsseldorfer Börse, Saarbrücker Kohlenpreise. Vom rheinisch-west- fälischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfer- markt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	694
Die britische Kohle auf dem deutschen Markt . . . . .	688	Patentbericht . . . . .	699
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erd- bebenstation der Westfälischen Berggewerkschafts-		Bücherschau . . . . .	702
		Zeitschriftenschau . . . . .	702
		Personalien . . . . .	704

## Die bekannten Steinkohlenlager der Erde und der Zeitpunkt ihrer voraussichtlichen Erschöpfung.

Von Professor Dr. Fritz Frech, Breslau.

(Schluß)

### Amerika.

#### Vereinigte Staaten.

Nur wenige Jahre nach dem Abschluß der englischen Erhebungen hat in Nordamerika, dem z. Z. größten Abbaugbiet der Welt, eine eingehende Darstellung des Reichtums seiner Kohlenschätze und der voraussichtlichen Zeit ihrer Erschöpfung stattgefunden. Schon vor Ablauf des 19. Jahrhunderts hatte die Gesamtzeugung der Ver. Staaten diejenige Englands überflügelt und ist jetzt fast bis zu der ungeheuren Jahresförderung von  $\frac{1}{2}$  Milliarde t gelangt. Wie lange werden nun bei einer solchen Entwicklung der Förderung diese gewaltigen Reichtümer aushalten?

Nach den Schätzungen des U. S. Geological Survey, der geologischen Landesanstalt der Ver. Staaten, bedecken die gesamten Kohlenfelder der Ver. Staaten einen Raum von rd. 1 286 600 qkm. Davon entfallen auf die Anthrazitkohlenfelder von Pennsylvanien 1243 qkm. Hinzu kommen die Gebiete der Weich- oder Fettkohlen mit einem Flächenraum von rd. 648 850 qkm, denen sich noch 252 867 qkm mit subbituminöser Kohle anschließen. Die bis jetzt bekannten Braunkohlenfelder überdecken einen Raum von annähernd 384 882 qkm.

Diese Kohlenfelder werden von der geologischen Landesanstalt in 6 geographische Provinzen eingeteilt<sup>1</sup>.

- I. Die östliche Provinz mit den Anthrazitfeldern von Pennsylvanien und den Weichkohlenfeldern der appalachischen Region, also West-Pennsylvanien, Ohio, Virginia, West-Virginia, Kentucky, Tennessee, Georgia, Alabama und die kleinen Vorkommen in Nord-Carolina.
- II. Die innere Provinz mit den Weichkohlenfeldern von Michigan, Illinois, Indiana, West-Kentucky, Iowa, Kansas, Missouri, Oklahoma, Arkansas und Texas.
- III. Die Golfprovinz mit den Braunkohlenvorkommen von Alabama, Mississippi, Louisiana, Arkansas und Texas.
- IV. Die Nordprovinz mit den Braunkohlen und subbituminösen Kohlen von Nord- und Süd-Dakota, Ost-Montana und Nordost-Wyoming.
- V. Die Rocky Mountain-Provinz mit den Weich- und subbituminösen Kohlen von West-Montana und West-Wyoming, Kolorado, Utah und Neu-Mexiko.

<sup>1</sup> Campbell und Parker: The Coal-Fields of the United States. Bulletin of the American Institute of Mining Engineers. 1909, S. 365 ff. — vgl. Glückauf 1908, Nr. 11, Tafel 3.

VI. Die Provinz an der pazifischen Küste mit Washington, Oregon und Kalifornien.

Bei der Schätzung der in diesen Provinzen noch anstehenden Kohlen war der Gesichtspunkt maßgebend, ob die Gewinnung leicht erfolgen kann, oder ob die Ausbeutung unter den heutigen bergbaulichen und wirtschaftlichen Verhältnissen entweder nicht lohnend oder nur unter Schwierigkeiten durchzuführen sein wird.

Die in den bis jetzt bekannten Vorkommen der Ver. Staaten vor dem Beginn des Kohlenabbaues enthaltene Gesamtkohlenmenge wurde zu 3076 Milliarden t ermittelt. Davon gehören etwa  $\frac{2}{3}$  oder 1923 Milliarden t zu den leicht gewinnbaren und etwas mehr als  $\frac{1}{3}$ , nämlich 1153 Milliarden t zu den nur unter Schwierigkeiten zu gewinnenden Kohlen.

In die Zahl der leicht zu gewinnenden Kohlen sind noch 530 Milliarden t Braunkohle und subbituminöse Kohle eingerechnet.

Der erste Bergbau auf Steinkohle begann in dem heutigen Richmond-Becken in einem unbedeutenden Trias-Vorkommen des östlichen Virginiens im letzten Abschnitt des 18. Jahrhunderts. Erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts (1822), als es gelang, die anthrazitische Kohle für Hochofenzwecke einzuführen, wurden als erste bedeutende Produktion von Virginia-Kohle 54 000 t gefördert.

Aus diesen kleinen Anfängen entwickelte sich die amerikanische Erzeugung unter Einschluß der Braunkohlegewinnung in weniger als einem Jahrhundert bis zu einer Jahresförderung von fast 436 Mill. t im Jahre 1907. Die Gesamtausbeute während dieser Zeit betrug 6,865 Millionen t.

Eine Übersicht über den Kohlenvorrat der verschiedenen Provinzen z. Z. des Abbaubeginns gibt die folgende Zahlentafel:

Provinz	Fläche in qkm	Ursprünglich. Kohlenvorrat		
		leicht erreichbar	schwer erreichbar	insgesamt
		Mill. sh. t		
1. Östl. Provinz . . . .	181 350	555 634	8 000	563 634
2. Innere Provinz . . .	374 665	406 667	91 000	497 667
3. Golf-Provinz . . . .	218 328	13 045	10 045	23 090
4. Nord-Provinz . . . .	268 220	521 793	459 000	980 793
5. Rocky Mountain-Provinz . . . . .	239 296	414 740	547 280	989 020
6. Pazifische Provinz	4 380	11 100	10 900	22 000
zus. . . . .	1 286 239	1 922 979	1 153 225	3 076 204

Die Verteilung des ursprünglichen Vorrates auf die verschiedenen Kohlenarten zeigt die nachstehende Zahlentafel.

Kohlenart	Fläche in qkm	Ursprünglich. Kohlenvorrat		
		leicht erreichbar	schwer erreichbar	Leicht erreichbar und verwertbar
		Mill. sh. t		
Anthrazit und Weichkohle . . . . .	648 850	1 176 727	505 730	1 176 727
Subbituminöse Kohle	252 867	356 707	293 450	216 252
Braunkohle . . . . .	384 882	389 545	354 045	
zus. . . . .	1 286 599	1 922 979	1 153 225	1 392 979

Die Entwicklung der Steinkohlegewinnung in der amerikanischen Union seit 1885 geht aus der nachstehenden Zahlentafel hervor.

Jahr	Förderung		
	Bituminöse Steinkohle 1000 t	Pennsylv. Anthrazit 1000 t	zus. 1000 t
1885	66 062	34 776	100 838
1890	100 967	42 154	143 121
1895	122 572	52 614	175 186
1900	192 601	52 041	244 642
1901	204 858	61 206	266 064
1902	236 054	37 532	273 586
1903	256 494	67 679	324 173
1904	252 784	66 364	319 148
1905	285 807	70 449	356 256
1906	311 037	64 663	375 700
1907	358 103	77 655	435 758
1908	301 711	75 541	377 252

Für die Beurteilung der zukünftigen Entwicklung der Förderung sind die folgenden Zahlen von Wichtigkeit, welche die durchschnittlichen Jahresförderungen von je 10 Jahren seit 1884 angeben.

Im Durchschnitt von	sh. t	Im Durchschnitt von	sh. t
1884—1893	145 355 000	1892—1901	215 446 000
1885—1894	150 413 000	1893—1902	227 672 000
1886—1895	158 610 000	1894—1903	245 173 000
1887—1896	166 441 000	1895—1904	263 281 000
1888—1897	173 399 000	1896—1905	283 240 000
1889—1898	180 531 000	1897—1906	305 457 000
1890—1899	191 782 000	1898—1907	333 471 000
1891—1900	202 973 000	1899—1908	353 057 000

Die jährliche Steigerung der Produktion, berechnet nach den Durchschnittsteigerungen der in dieser Zahlentafel aufgeführten Jahrzehnte, beträgt 7,3%. Während der letzten 5 Jahrzehnte war die prozentuale Steigerung sogar noch höher.

Unter Zugrundelegung der jährlichen Produktionssteigerung von 7,36% wird der gewaltige Vorrat, der im Jahre 1909 nach Campbell und Parker<sup>1</sup> noch 1 382 780 Mill. t betrug, in etwa 107 Jahren oder um das Jahr 2015 erschöpft sein. Legt man eine Produktionssteigerung zugrunde, welche nicht wie die vorige aus dem Durchschnitt von je 10 Jahren, sondern aus dem von je 20 Jahren ermittelt wird, so erhält man als Erschöpfungszeitpunkt das Jahr 2027, in dem der Vorrat an leicht abbaubarer Kohle aufgebraucht sein wird, und als Zeit für die Erschöpfung der gesamten Vorräte, auch der heute noch unbauwürdigen Massen, etwa das Jahr 2050.

Diese überraschenden Zahlen haben natürlich große Besorgnis hervorgerufen und Vorschläge gezeitigt, wie der heute üblichen Verschwendung des Kohlenvorrates entgegengearbeitet werden könnte.

Zunächst sei noch eine andere, kurz vor der eben erwähnten Arbeit erschienene Zusammenstellung berücksichtigt<sup>2</sup>, der ebenfalls die Statistik bis 1907 zugrunde gelegt werden konnte.

Im Jahre 1907 betrug die Kohlenproduktion der Ver. Staaten einschl. Braunkohlen rd. 436 Mill. t;

<sup>1</sup> a. a. O. S. 368.

<sup>2</sup> s. Z. f. prakt. Geol. 1908. S. 291.



stiege sie im gleichen Verhältnis wie bisher weiter, so würde sie nach Carnegie<sup>1</sup>

1917 . . . . .	900 Mill. t
1927 . . . . .	1 800 „ t
1937 schon über. . . . .	3 500 „ t

betragen, also in dem letztgenannten Jahr fast gerade soviel wie in den ersten 75 Jahren bis 1895 zusammen! Sollten dann die Gewinnungsmethoden noch eben so hohe Abbauperluste verursachen wie bisher (40—70%), so würden im Jahre 1937 Produktion und Abbauperlust zusammen die Höhe der gesamten Kohlenproduktion bis auf den heutigen Tag ergeben.

Die Abbauperluste an Steinkohle sind aber nach White noch größer, als Carnegie annimmt.

Ein großer Teil der Flöze führt unreine Kohle, die wohl einen guten Heizwert besitzt, für die aber wegen des Aschen- oder Schwefelgehalts keine Nachfrage vorhanden ist. Ihr Anteil beläuft sich in allen Steinkohlenrevieren auf ungefähr 10—50% der Gesamtmenge; alle diese minder brauchbaren Kohlen bleiben entweder unverritz oder werden auf die Bergehalde gestürzt, obwohl sie in Generatoren ebensogut nutzbar gemacht werden könnten wie die bessern Sorten.

Eine weitere, allerdings notwendige Verschwendung bilden die Abbauperluste durch Sicherheitspfeiler und Streckenpfeiler, die wegen des schlechten Hangenden, vorzeitigen Zubruchgehens und aus ähnlichen Ursachen verloren gegeben werden müssen. Hier betragen die Verluste ebenfalls 10—50, im Durchschnitt 25%.

Selten werden die Verluste berücksichtigt, die dadurch entstehen, daß beim Vorkommen eines stärkern Bergemittels nur die Ober- oder Unterbank der Kohle abgebaut wird, während durch diesen Abbau der andere Flözteil gänzlich ungewinnbar wird. Oft wird auch dort, wo mehrere Flöze übereinander vorkommen, das mächtigere, tieferliegende Flöz zuerst, u. zw. ohne Rücksicht darauf abgebaut, daß durch seinen Abbau die Hereingewinnung der höhern Flöze unmöglich wird.

Faßt man alle diese Umstände zusammen, so ergibt sich, daß noch heute von dem Gesamtvorrat 40—70% nicht abgebaut werden, daß also die Verluste beim Bergbau noch erheblich größer sind, als Carnegie annimmt.

White knüpft hieran eine Berechnung über die Lebensdauer des appalachischen Steinkohlenreviers, des reichsten in ganz Amerika. Gerade dieses Gebiet ist wegen seiner guten Kokskohle und der Nähe der Küste das wichtigste für die Wohlfahrt des ganzen Landes. Aus der nachgewiesenen Flözfläche und der Fläche des jährlichen Abbaues berechnet White, daß der Vorrat dieses Beckens nur noch für 93 Jahre ausreicht, wenn die Förderung nicht steigt. Verdoppelt sie sich jedoch wie bisher in jedem Jahrzehnt, so ist schon lange vor Ablauf dieses Jahrhunderts mit der Erschöpfung dieses Beckens zu rechnen.

Hierzu kommt noch der Umstand, daß der Reichtum des Pittsburger Reviers bei weitem überschätzt wird. Die Flöze der Alleghany- und Conemaughstufe im Liegenden der Pittsburgschichten scheinen schon unter dem Becken von Pittsburg auszukeilen. Außerdem sind

durch Ölbohrungen verschiedene Unterbrechungen im Innern des Kohlenbeckens nachgewiesen worden. Diese Bohrungen haben gezeigt, daß ein 50—75 engl. Meilen breiter Streifen in der Mitte des Beckens tatsächlich frei von Kohle ist. Hierdurch wird der ohnehin überschätzte Vorrat noch ganz gewaltig verringert.

Man sieht, daß ebensowenig wie einst die gewaltigen Wälder und Bisonherden der Prärien auch die Kohlenvorräte der Ver. Staaten unerschöpflich sind, und ein Eingreifen der Gesetzgebung zu ihrer Erhaltung notwendig ist.

Die besprochenen Ausführungen mögen etwas pessimistisch gehalten sein, um dem ähnlich wie in der Eisenerzförderung oder der Waldausnutzung herrschenden Raubbau mit staatlichen Mitteln entgegen zu treten. Die objektiven Angaben von White über die Höhe der Abbauperluste sind aber umso beachtenswerter, als die erste Anwendung des Spülversatzverfahrens — allerdings in unvollkommener Form — in Pennsylvanien erfolgt ist. Mag man nun aber auch von künftigen Schutzmaßnahmen eine wesentliche Erhöhung der Kohlendauer Pennsylvaniens erwarten, jedenfalls bedürfen die Schätzungen Nasses, die ich s. Z. aus Mangel an andern Angaben wiedergeben mußte, einer sehr erheblichen Einschränkung. Nasse berechnete zuletzt (1893), daß der Kohlenvorrat noch 640 Jahre reichen würde. Dagegen ergibt sich aus der Arbeit von Campbell und Parker nur noch etwa ein Jahrhundert und bei erheblicher Herabminderung der Abbauperluste nur 1½ Jahrhunderte als künftige Produktionsdauer.

Eine nicht unwesentliche Verlängerung der Ausbeutungsdauer würde sich jedoch erzielen lassen, wenn, was technisch durchaus möglich ist, die hohen, etwa die Hälfte der wirklichen Förderung betragenden Abbauperluste erheblich eingeschränkt würden, und wenn ferner eine rationellere Verwertung der Kohle an den Verbrauchstätten griffe. Bei aller in den Kraftanlagen verfeuerten Kohle wird nur 5—10% ihrer potentiellen Energie wirklich ausgenutzt; die übrigen 90—95% dienen dazu, jenen kleinen Bruchteil für die Arbeitsleistung verfügbar zu machen. In elektrischen Lichtanlagen werden sogar nur 1,5% der Kohlenenergie wirklich nutzbar. Diese Verluste werden aber in Zukunft nicht steigen, sondern abnehmen; bei den Verbrennungsmotoren und Dampfturbinen sind sie bereits niedriger als bei den bisher gebrauchten Dampfmaschinen. Eine unter den eben angegebenen Gesichtspunkten zu erzielende Hinausschiebung der Erschöpfung der Kohlenvorräte — etwa auf 300 Jahre — hängt demnach von einer Verschärfung der Aufsichtsgesetze ab.

#### Kanada.

Die wichtigsten Kohlenvorkommen Kanadas liegen in Neu-Schottland an der Küste des Atlantischen Ozeans, in Britisch-Kolumbien und an der Küste des Stillen Ozeans auf Vancouver-Insel<sup>1</sup>. In Neu-Schottland beträgt das Gebiet der bisher erschlossenen Kohlenfelder rd. 2590 qkm. Die Flöze liegen in nur geringer Teufe und zeigen eine Gesamtkohlenmächtigkeit von durchschnittlich 10 m. In Britisch-Kolumbien sind

<sup>1</sup> vgl. Krainik: »Vorkommen und Gewinnung von Kohle und Erz in Kanada«. Glückauf 1909. S. 577.

<sup>1</sup> s. Z. f. prakt. Geol. 1908, S. 291.

bedeutende Kohlenvorkommen jurassischen und tertiären Alters bekannt, die infolge mangelnder Verkehrswege bisher nur z. T. in Verhieb genommen wurden. Insgesamt betrug die Förderung Kanadas im Jahre 1908 rd. 9760000 t. Eine Schätzung des Vorrates ist z. Z. noch nicht möglich, da abgesehen von den Vorkommen im äußersten Westen und Osten über die zahlreichen Einzelbecken noch sehr wenig bekannt und der nördliche Teil Kanadas noch nicht einmal durchforscht ist. Jedenfalls aber kann als feststehend angegeben werden, daß der Kohlenvorrat Kanadas sehr bedeutend und eine Ausbeutungsdauer von mehreren hundert Jahren als wahrscheinlich anzunehmen ist.

### Mexiko.

Die Kohlenvorkommen, die im Nordosten von Mexiko unweit der Grenzstation Laredo bei Las Esperanzas abgebaut werden, bilden eine Fortsetzung der Kreide- (Laramie-) Kohlen in der westlichen Union. Die oberste oder Laramie-Kreide bildet den obern Abschluß der dortigen Schichtenfolge, die Mulden und Sättel von flacher Ausbildung aufweist; die Kohle reicht jedoch bis zu etwa 1000 m Tiefe herab und besteht aus dem 1—2 m mächtigen Flöze einer Steinkohle, die durch gute Beschaffenheit die Kohlen von Kolorado und Texas an Wert übertrifft und auch den Steinkohlen der innern Staaten Illinois, Indiana und Kentucky überlegen sein soll.

Die Entwicklung der Gruben bei Las Esperanzas wurde durch das vollkommene Fehlen der Kohle in allen übrigen Teilen Mexikos begünstigt; denn auch die gleichfalls im Staate Coahuila liegenden Kohlenmulden von Fuentes und Sabinas sind weniger bedeutend. Im Jahre 1904<sup>1</sup> betrug z. B. von der Gesamtförderung von 831 762 t der Anteil des Beckens von Esperanzas mehr als  $\frac{1}{2}$  Mill. t.

Die Mächtigkeit der Kohle in der Mulde von Sabinas beträgt  $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$  m, die Breite des Beckens ist 22, seine Länge 53 km. Auch die Längenausdehnung der Mulde von Las Esperanzas ist mit 35 km sehr bedeutend, die Breite beträgt allerdings nur 3 km, die Mächtigkeit des einen durch ein schwaches Mittel in Ober- und Unterbank getrennten Flözes 2,06—2,23 m. Unter der Voraussetzung gleichmäßiger Lagerung und Güte des Flözes sind demnach in der Esperanzas-Mulde allein 210 Mill. cbm Kohle, in beiden Becken  $1\frac{1}{3}$  Milliarden cbm vorhanden. Es handelt sich also um recht bedeutende Mengen. Doch sind die Bohrungen noch zu wenig ausgedehnt, um eine irgendwie sichere Vorratberechnung für den Staat Coahuila aufstellen zu können.

Die bisherige, bis 1904 bekannte Gesamtproduktion in Coahuila — 5,2 Mill. t Kohle und 0,55 Mill. t Koks — ist nicht erheblich. Die Produktionsaussichten für die im ganzen dünn bevölkerte Republik mit ihren wenig zahlreichen Eisenbahnlinien und einer erst in den Anfängen stehenden Industrie sind demnach z. Z. nicht günstig.

Von diesen Voraussetzungen ausgehend, erklärt E. Ludlow, der Leiter der Mexican Coal and Coke

Company, daß die vorhandenen Vorräte Mexikos ausreichen, um die Republik in bezug auf Kohlen und Koks unabhängig vom Ausland zu machen. Auch sollen die Vorräte angeblich für unbegrenzte Zeit genügen; doch lassen sich gerade in Mexiko Voraussagen noch weniger als sonst aufstellen. Bleiben die politischen Verhältnisse so gesichert wie in den letzten dreißig Jahren, so ist bestimmt mit einer starken Zunahme der Industrie, besonders der Hüttenwerke, und mit einer entsprechenden Ausdehnung des Eisenbahnnetzes zu rechnen. Sollten dagegen wieder unruhige Zeiten folgen, wie sie in andern lateinischen Republiken und auch in den ersten Jahrzehnten der mexikanischen Unabhängigkeit die Regel sind oder waren, so ändert sich das Bild der Voraussage für die Kulturentwicklung und die parallel gehende Kohlenförderung von Grund aus.

### Zentral- und Südamerika.

Zentral- und Südamerika weisen weder eine nennenswerte Förderung auf, noch ist in ihnen eine Kohlenablagerung von großer wirtschaftlicher Bedeutung bekannt. In Chile kommt bei La Ternera rhätische Kohle vor, deren Menge jedoch ebenso wie die eines Vorkommens in Peru gering ist. Chile förderte 1906 rd. 794 000 und Peru 77 000 t. Außerdem sind m. W. nur noch in Venezuela und im Süden Brasiliens in RioGrande del Sul und St. Catharina dyadokarbonische Kohlenablagerungen vorhanden<sup>1</sup>. Die jedenfalls ganz unerhebliche Produktion Brasiliens ist in den mir zugänglichen Zusammenstellungen nicht erwähnt. Venezuela förderte 1906 14 064 t.

### Afrika, Australien, Asien.

Über die Kohlenreichtümer Afrikas, Australiens und Asiens sind, wenn man von China absieht, genauere Vorratberechnungen nicht bekannt, oder mir wenigstens nicht zugänglich gewesen. Das kann nicht wundernehmen, da die Geologie der Kohlenfelder dieser Erdteile trotz ihrer Wichtigkeit noch nicht hinlänglich genau erforscht, ja nicht einmal das Alter unzuverlässig festgestellt ist. Die der Damuda-Stufe angehörenden Kohlen Bengalens, d. h. die wichtigsten Vorkommen des indischen Kaiserreichs, werden z. B. in der englischen Literatur als jungpaläozoisch bezeichnet, während an ihrem Triasalter nach Ausweis der Versteinerungen kein Zweifel möglich ist.

Die Steinkohlen Südafrikas und Australiens sind auf einem einheitlichen alten, schon im Verlauf des Mesozoikums verschwundenen indo-afrikanischen Kontinent zur Ablagerung gelangt.

### Afrika.

Über die Kohlenvorräte Afrikas läßt sich heute kein abschließendes Urteil fällen, da die geologische Durchforschung dieses Erdteils noch nicht weit genug gediehen ist. Als Kohlenproduzenten kommen bisher nur Natal, Transvaal und die Kapkolonie in Betracht, die im Jahre 1906 zusammen rd. 4 Mill. t förderten. Die Steinkohlenvorkommen dieser Bezirke sind postkarbonischen Alters und stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den weiter unten behandelten

<sup>1</sup> Edwin Ludlow: »Les gisements carbonifères de Coahuila« Guide XXVIII du Guide géologique du Mexique 1906.

<sup>1</sup> vgl. R. Zeiller u. Dähne. Bull. soc. géol. d. France 1895.



Ablagerungen Australiens und Ostindiens mit der Einschränkung überein, daß die Ausdehnung der afrikanischen Flözzüge geringer ist als die der australischen, so daß die nach der Art des Vorkommens an und für sich geringen Aussichten auf eine längere Nachhaltigkeit hier noch ungünstiger liegen als in Australien (s. u.).

Welche Bedeutung den Kohlen in Deutsch-Ost- und Westafrika zukommt, läßt sich heute noch nicht sagen. Nach Gagel<sup>1</sup> sind in Deutsch-Ostafrika am Nyassasee bauwürdige Flöze nachgewiesen. In Deutsch-Südwestafrika sind dagegen die Ergebnisse von Tiefbohrungen abzuwarten.

#### Australien.

Die geologische Art des Auftretens, die »Fazies«, in ausgedehnten Binnenbecken ist für die Vorkommen Australiens etwa die gleiche wie im Saarrevier. Die Vorkommen sind postkarbonischen Alters. Sie gehören vorwiegend der Trias, z. T. auch der Dyas an und haben sich in einzelnen Becken im Innern des Kontinents gebildet. Wirtschaftlich, d. h. für die Höhe der Förderung, ergibt sich, obwohl im Saarrevier der Flözreichtum viel größer ist als in den australischen Becken, etwa das gleiche Ergebnis. Legt man an die australischen Vorkommen etwa den Maßstab an, der für das Saargebiet bei der Vorratschätzung benutzt wurde, — allerdings eine recht anfechtbare Grundlage — so ergibt sich für Australien ein Vorrat von 3 bis 4 Milliarden t, der bei einer jährlichen Förderung von 12 bis 15 Mill. t 200—250 Jahre reichen würde. Für Neu-Südwestafrika wird die Abbaudauer auf etwas über 100 Jahre geschätzt<sup>2</sup>.

#### Asien.

Ostindien. Für die ostindischen Kohlenfelder gilt fast wörtlich das, was oben über Australien gesagt wurde. Die wichtigsten Kohlenbecken, Ranjanj, Therria, Girridih und Daltonganj liegen sämtlich in Bengalen und liefern etwa 90% der gesamten Förderung des Kaiserreiches, die z. Z. rd. 10 Mill. t im Jahre beträgt. Wie für Australien berechnet sich der Gesamtvorrat auf 3—4 Milliarden t, der in 200—250 Jahren erschöpft sein dürfte.

Im französischen Tongking finden sich die drei Kohlenbecken von Lang-son, Ké-bao und Hon-gac mit etwa  $\frac{1}{4}$  Mill. t Jahresförderung. Sie stehen im Alter den mitteltriadischen und rhätischen Kohlen Ostindiens gleich, scheinen aber ihre Bedeutung nicht zu erreichen.

Japan. Die Kohlenproduktion Japans umfaßt in erster Linie miozäne Braunkohlen und außerdem noch in sehr viel geringerem Maße Steinkohlen jurassischen Alters. Die Produktion von 14,8 Mill. t im Jahre 1908 übertrifft diejenige von Australien, Kanada und Britisch-Indien; auch der Ausfuhrüberschuß Japans mit fast 2,86 Mill. t in 1908 ist verhältnismäßig erheblich. Dagegen ist die voraussichtliche Förderungsdauer der flachen Tertiärbecken nicht hoch einzuschätzen. Die Gesamtfläche der im Betrieb befindlichen Kohlenfelder umfaßt etwa 300 englische Quadratmeilen, während weitere

700 Quadratmeilen verliehen, aber noch nicht in Angriff genommen sind. Die reichsten Kohlenfelder sollen auf der nördlichsten Hauptinsel Hokkaido liegen. Der Kohlenvorrat Hokkaidos wird auf 600 Mill. t geschätzt und soll ebenso groß sein wie der der übrigen Vorkommen<sup>1</sup>. Es dürften also insgesamt 1,2 Milliarden t anstehen, die bei einer Jahresförderung von 15 Mill. t noch 80 Jahre reichen werden.

Eine Vergrößerung des japanischen Kohlenvorrats wird voraussichtlich durch den Erwerb der Südhälfte Sachalins erfolgt sein, in der größere Kohlenlager anstehen sollen. Auch der russische Teil Sachalins soll bedeutende Kohlenmengen in »Flözen von selten unter 2 m Mächtigkeit«<sup>2</sup> enthalten.

China. Über die Kohlenvorräte der Hauptkohlenfelder von China, d. h. über die Provinz Schansi und die Umgegend von Peking, sind neuere zusammenfassende Berichte nicht bekannt geworden. Die folgenden Ausführungen stützen sich daher noch immer auf die grundlegenden Forschungen F. v. Richthofens.

Die größte horizontale Verbreitung besitzt die unterkarbonische und postkarbonische Steinkohlenformation im nördlichen China. Im Nordosten, in Liau-tung und Schantung, im Westen, in Kansu und Schensi, ferner im Süden des Landes (Hunan), vor allem aber in der Umgegend von Peking und in Schansi sind Anthrazite und bituminöse Kohlen von verschiedenem geologischem Alter nachgewiesen und werden z. T. schon seit alter Zeit abgebaut. Die Anthrazite und Fettkohlen von Schansi gehören nach den neuesten Bestimmungen von Zeiller<sup>3</sup> bereits dem untersten Rotliegenden an, sind also erheblich jünger als die hauptsächlichsten Flöze Europas und Nordamerikas.

Im südlichen und südwestlichen China ist durch L. v. Loczy sowie durch spätere französische, holländische und japanische Reisende eine Anzahl kleinerer Kohlenvorkommen, z. T. karbonischen, großenteils aber dyadischen und mesozoischen Alters, bekannt geworden.

Zum Oberkarbon gehört Teng-tjan-tsching am Ostabhang des Nanschan in West-China mit einem bauwürdigen Hauptflöz und ferner das Tung-ye-Vorkommen.

Das größere schon von v. Richthofen beschriebene Anthrazitkohlenfeld in Hunan ist nach den neuern Forschungen Zeillers untertriadischen Alters.

Allen diesen zerstreuten Vorkommen im Süden und Südwesten ist eine geringe Zahl der Flöze gemeinsam.

Wenn auch zahlenmäßige Angaben über den Kohlenvorrat noch ausstehen, so ist doch die Menge der kleinen Vorkommen bemerkenswert. Ihr Kohleninhalt ist jedoch unwesentlich im Vergleich mit den Kohlen-schätzen der Provinz Schansi, durch die überhaupt alle Kohlenfelder der Welt in Schatten gestellt werden. Auf einer Fläche von 34 870 qkm liegen in beinahe söhlicher Lagerung mehrere Flöze von Anthrazit, darunter ein Hauptflöz von 6—9 m Mächtigkeit, das allgemeine Verbreitung besitzt.

Die vorhandene Masse des Anthrazits schätzt F. v. Richthofen auf das Minimum von 630 Milliarden t.

<sup>1</sup> vgl. W. Paul: »Der Bergbau Japans«, Glückauf 1910, S. 99.

<sup>2</sup> Geogr. Zeitschrift 1907, S. 521.

<sup>3</sup> Zeiller: »Note sur la flore houillère du Chansi«. Annales des mines. 1901, S. 431/52.

<sup>1</sup> C. Gagel: »Die nutzbaren Lagerstätten Deutsch-Ostafrikas«. Glückauf 1909, S. 1091.

<sup>2</sup> Nach Dr. Basedow. Adelaide (briefliche Mitteilung).



Dazu kommt noch — ebenfalls nach Schätzung des sicher vorhandenen Minimums — dieselbe Menge bituminöser Kohle. Das Areal, über welches sich die von Eisen und Töpferton begleiteten mineralischen Schätze ausbreiten, beträgt nicht weniger als 1600 bis 1750 deutsche Quadratmeilen. Der räumliche Abstand vom Meere ist ungefähr ebenso groß wie die Entfernung von Oberschlesien bis zur Ostsee. Da die Bahn vorläufig nur bis Peking geht, und der Hoangho für die Schifffahrt nicht in Betracht kommt, ist dieses Kohlenvorkommen z. Z. noch ohne Absatzverbindung. Wenn jedoch nach einem Jahrtausend der europäische und nordamerikanische Kohlenvorrat völlig erschöpft sein wird, so dürften die Kohlen und Eisensteine von Schansi zu einem Zentrum der Weltindustrie werden. Leider liegen neuere zusammenfassende Forschungen über dieses in geologischer und nationalökonomischer Hinsicht gleich bedeutsame Gebiet nicht vor.

Schantung. Auf die Bedeutung der Kohlenfelder von Schantung hat ebenfalls zuerst F. v. Richthofen durch seine grundlegenden Untersuchungen aufmerksam gemacht. Die Kohle lagert auf untersilurischem Kalk und besitzt nach Ausweis der von mir untersuchten marinen Versteinerungen, die mit den Flözen wechselagern, das Alter des in Europa meist flözleeren Unterkarbons<sup>1</sup>.

Die neuesten Erfahrungen über den Wert der unter deutscher Verwaltung befindlichen Kohlenfelder faßt ein Vortrag zusammen, den der Direktor der Schantung-Gesellschaft im April 1906 in der deutschen Kolonialgesellschaft in Berlin gehalten hat. Hiernach sind die sechs bedeutendsten Kohlenbecken der Provinz Schantung das Wehsienfeld, das Poschanfeld, das Tawenkoufeld, das Ihshienfeld, das Itschoufufeld und das Kiautschoufeld.

Das Wehsienfeld, das den südlichen Teil des Kreises Wehsien umfaßt, ist auf eine Länge von 8 km und eine Breite von rd. 7 km bekannt. Die Mächtigkeit des produktiven Karbons beträgt rd. 200 m; es treten drei Flöze auf, von denen das mittlere mit 4 — 5 m Kohle das wichtigste ist. Die nicht kokende Kohle ist eine Gaskohle mit 30 — 35% an flüchtigen Bestandteilen. Das Poschanfeld hat ungefähr die Form eines gleichseitigen Dreiecks von rd. 80 km Basis (entsprechend der Strecke Tschinlingtschen-Lungshan) und 40 km Höhe (Tschangtien-Poschan). Es treten 6 bauwürdige Flöze, die jedoch nicht überall gleichmäßig ausgebildet sind, mit einer Mächtigkeit von 0,50—2 m auf. Die Kohle, zum größten Teil eine Fettkohle mit rd. 25% Gasgehalt, eignet sich zur Verkokung.

Im Tawenkoufeld am Tawenkou, südlich von Taianfu, sind zwei Flöze von geringer Mächtigkeit bekannt, die Flammkohle führen sollen. In dem Ihshienfeld nördlich von der Kreisstadt Ihshien treten in einer flachen Mulde von rd. 3 km Breite und 6 km Länge drei Flöze auf, von denen das mittlere bei einer reinen Kohlenmächtigkeit von 4—8 m eine vorzügliche Kokskohle führt. Das Itschoufufeld liegt bei der gleichnamigen Kreisstadt

Itschoufu. Dort treten höchstens 4 Flöze auf, die eine mittelmäßige Flammkohle liefern. Das Kiautschoufeld liegt südlich von der Kreisstadt Kiautschou, rd. 75 km nordöstlich von Itschoufu. Bekannt sind 2 Flöze von höchstens 1 m Mächtigkeit.

In den beiden zuerst genannten Feldern treibt die Schantung-Bergbau-Gesellschaft auf Grund der ihr vom Reiche verliehenen Konzession Bergbau. Durch den Kiautschou-Vertrag war dem Deutschen Reiche das Recht zur Erbauung einer Eisenbahn von Tsingtau nach Tsinan-Ihsien-Itschoufu-Kutschou-Kiautschou sowie das ausschließliche Recht erteilt worden, innerhalb einer Zone von 30 Li zu beiden Seiten der Eisenbahn Bergbau nach europäischem Muster zu treiben. Die Förderung der genannten Gesellschaft betrug in der Zeit vom 1. Oktober 1908 bis 30. September 1909 411 160 t gegen rd. 231 500 t im vorhergehenden Geschäftsjahr<sup>1</sup>. Eine genauere Inhaltsberechnung ist angesichts der geringen Kenntnis, die wir von einem großen Teile der Kohlenfelder besitzen, noch nicht möglich.

Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, daß der Kohlenbesitz in Schantung einen hohen Wert darstellt, der allerdings nur mit Hilfe der Eisenbahn nutzbar gemacht werden kann.

### Zusammenfassung der Ergebnisse.

Voraussichtliche Erschöpfungszeit der wichtigsten Steinkohlenbezirke in Europa.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Die geringste Gesamtmächtigkeit der Schichten und die geringste Zahl der Flöze besitzen die Kohlenreviere von Zentralfrankreich (100 Jahre), Zentralböhmen und des Königreichs Sachsen; im Waldenburg-Schatzlarer Revier und vielleicht in den nord-englischen Revieren (Durham, Northumberland) ist die Produktionsdauer etwas größer zu veranschlagen. | Voraussichtliche Förderungsdauer<br>100—200 Jahre        |
| 2. Wesentlich größer ist die Zahl der Flöze und die Mächtigkeit der gesamten Schichten in den übrigen englischen Kohlenfeldern (250 bis 350 Jahre), Nordfrankreich (350 bis 400 Jahre), Saarbrücken (300 bis 500 Jahre) und Nordamerika (200 Jahre?).   | Voraussichtliche Förderungsdauer<br>200—500 Jahre.       |
| 3. Noch günstiger liegen die Verhältnisse für Belgien (rd. 800 Jahre), für das Aachener Becken und das damit zusammenhängende niederrheinisch-westfälische Kohlenbecken (mehr als 800 Jahre), sowie für die österreichischen Anteile an dem ober-schlesischen Revier.   | Voraussichtliche Förderungsdauer<br>800—1000 Jahre.      |
| 4. Die größte Schichtmächtigkeit (rd. 5000 m) und Flözanzahl besitzt das Steinkohlengebiet in Preußisch-Oberschlesien.  | Voraussichtliche Förderungsdauer<br>mehr als 1000 Jahre. |

Eine verhältnismäßig anschauliche Übersicht über die wirklichen Verhältnisse gibt die vorstehende Zusammenstellung, in welcher die wichtigsten Kohlenreviere Europas nach ihrem relativen Reichtum und somit auch nach dem

<sup>1</sup> Nicht Oberkarbon, wie neuere amerikanische Geologen behaupten, die allerdings mit dem Gang der bisherigen Forschungen nicht vertraut sind.

<sup>1</sup> Glückauf 1910, S. 322.

Zeitpunkt ihrer Erschöpfung aufgeführt sind. Da für das relativ ärmste ein Mindestwert von rd. 100, für das zukunftsreichste Gebiet ein Grenzwert von über 1000 Jahren festgestellt werden konnte, so ergibt sich von selbst, daß die Lebensdauer der zahlreichen zwischen diesen Grenzen liegenden Gebiete 200 bis 800 Jahre beträgt; die absolute Zeitbestimmung der Erschöpfung hängt lediglich von der Möglichkeit ab, aus der vorliegenden Statistik eine bestimmte Voraussage der Produktionsentwicklung abzuleiten. Deutschland ist, wie die auf eingehenden Untersuchungen beruhenden Schätzungen zeigen, in bezug auf den Kohlenvorrat das reichste Land Europas und wird in der Menge des vorhandenen Brennstoffes nur von Nordamerika und Nordchina übertroffen; in England ist lediglich die zeitige Produktionziffer höher und bedingt eine raschere Erschöpfung der Kohlenlager. Auch

Amerika geht offenbar einer raschern Erschöpfung seiner ungleich gewaltigern Vorräte entgegen.

Eine wesentliche Änderung in den Schätzungen der Abbaudauer ist gegenüber meiner vor 10 Jahren veröffentlichten Abhandlung nur bei Amerika vorzunehmen. Die bedeutende, nicht voraussehende Steigerung des Abbaues läßt hier zusammen mit den großen Abbauverlusten eine viel schnellere Erschöpfung annehmen. In den europäischen Steinkohlenfeldern sind die Änderungen gegenüber den ältern Annahmen nicht so bedeutsam. Nur für Deutschland haben sich infolge der neuen Bohrungen und der Einführung des Sandpülversatzes die Aussichten erheblich gebessert. Für England bleibt es bei der vor 10 Jahren ausgesprochenen ungünstigen Voraussage.

## Die Wirtschaftlichkeit des Druckluftbetriebes mit verschiedenen Spannungen und Temperaturen.

Von Ingenieur H. Reiser, Hövel bei Hamm

Während man bei der Dampferzeugung mit Vorteil zu hohen Spannungen übergegangen ist, hat man bei der Drucklufterzeugung im Bergwerksbetriebe, der hier ausschließlich in Betracht gezogen werden soll, die höchste Spannung fast durchweg auf 6 at Überdruck belassen. Bei richtig bemessenen Leitungen kommt man bei der heutigen Ausdehnung des einer Schachtanlage zugewiesenen Grubenfeldes mit dieser Spannung aus. In einzelnen Fällen, wo die Leitungslänge wegen der großen Ausdehnung des Abbaufeldes sehr groß wird, ist man zur Aufstellung von mehreren, an verschiedenen Orten aufgestellten, elektrisch angetriebenen Kompressoren übergegangen. Ob Zentralisation oder Dezentralisierung der Drucklufterzeugung richtiger ist, soll hier nicht weiter untersucht werden. Die nachstehenden Betrachtungen sollen sich nur auf die Wirtschaftlichkeit einer Vergrößerung der Kompressionsendspannung und der Endtemperatur für allgemein angenommene, mehr oder weniger für alle Anlagen gültige Verhältnisse erstrecken.

Vorausgesetzt wird:

1. ein Barometerstand von 735 mm Q.S.,
2. eine Luftansaugtemperatur von 10° C,
3. eine Kühlwassertemperatur von 10° C,
4. eine Luftendtemperatur im Kompressor bis zu 140° C in allen Stufen.

Die Kompression auf 7 at abs. erfolgt allgemein in 2 Stufen, wobei sich die Receiverspannung zu etwa  $\sqrt{7} = 2,8$  at abs. ergibt. Bezeichnet man mit  $v_1, v_2, v_3$  die spezifischen Volumina für 1 kg Luft, mit  $V_1, V_2, V_3$  die Gesamtvolumina in cbm, mit  $t_1, t_2, t_3$  die Temperaturen in ° C, mit  $T_1, T_2, T_3$  die absoluten Temperaturen in den einzelnen Stufen, ferner mit  $v_1', v_1'', v_1'''$ , usw. die Zustände in demselben Kompressionzylinder, so erhält man nach bekannten Gesetzen:

In der ersten Stufe:

$$v_1' = \frac{R \cdot T_1'}{p_1'} = \frac{29,27 \cdot 283}{10000} = 0,828 \text{ cbm, ent-}$$

sprechend einem Gewichte von  $\gamma = 1,21 \text{ kg/cbm}$

$$\frac{p_1'}{p_1''} = \left( \frac{v_1''}{v_1'} \right)^{1,25}$$

$$v_1'' = \left( \frac{p_1'}{p_1''} \right)^{0,8} v_1' = \left( \frac{1}{2,8} \right)^{0,8} \cdot 0,828 = 0,36 \text{ cbm}$$

$$T_1'' = \frac{28000 \cdot 0,36}{29,27} = 340^\circ, t_1'' = \text{rd. } 70^\circ \text{ C.}$$

Die geleistete Arbeit setzt sich zusammen aus der Kompressionsarbeit  $L^c$  und der Arbeit  $L''$  für das Fortdrücken der Druckluft in den Behälter bei gleichbleibendem Druck. Hiervon ist die in der angesaugten Luft enthaltene Energie  $L'$  in Abzug zu bringen. Wird also im folgenden mit  $L_1^c, L_2^c, L_3^c$  die Kompressionsarbeit in den einzelnen Stufen, mit  $L_1, L_2, L_3$  die entsprechende Arbeit der angesaugten und mit  $L_1'', L_2'', L_3''$  die Arbeit der gedrückten Luft bezeichnet, so ist allgemein die Gesamtleistung  $L = L^c + L'' - L'$ .

Demnach ergibt sich als geleistete Arbeit für die erste Stufe:

$$L_1^c = \frac{1}{0,25} \cdot (28000 \cdot 0,36 - 10000 \cdot 0,828) = 7200 \text{ mkg}$$

$$L_1'' = 28000 \cdot 0,36 = 10080 \text{ ,,}$$

$$L_1' = 10000 \cdot 0,828 = 8280 \text{ ,,}$$

$$\text{rd. } 9000 \text{ mkg.}$$

Die während der Kompression abzuführende Wärme beträgt:

$$\frac{9000}{424} \cdot 0,169 \cdot (340 - 283) = \text{rd. } 12 \text{ WE für 1 kg.}$$



In der zweiten Stufe:

$$v_2' = 0,36 \text{ cbm}, t_2' = 10^\circ \text{C}, T_2' = 283^\circ$$

$$v_2'' = \left( \frac{28000}{70000} \right)^{0,3} \cdot 0,36 = 0,16 \text{ cbm}$$

$$T_2'' = \frac{70000 \cdot 0,16}{29,29} = 381^\circ, t_2'' = 108^\circ \text{C.}$$

Die geleistete Arbeit beträgt:

$$L_2 = \frac{1}{0,25} \cdot (70000 \cdot 0,16 - 28000 \cdot 0,36) = 4480 \text{ mkg}$$

$$\begin{array}{r} L_2'' = 70000 \cdot 0,16 = 11200 \text{ „} \\ L_2' = 28000 \cdot 0,36 = 10080 \text{ „} \\ \hline 5600 \text{ mkg.} \end{array}$$

Die während der Kompression abzuführende Wärme beträgt:

$$\frac{5600}{424} - 0,169 \cdot (381 - 283) = -7,5 \text{ WE für 1 kg.}$$

In der dritten Stufe:

$$v_3' = 0,16 \text{ cbm}, t_3' = 10^\circ \text{C}, T_3' = 283^\circ \text{C}$$

$$v_3'' = \left( \frac{70000}{90000} \right)^{0,8} \cdot 0,16 = 0,13 \text{ cbm}$$

$$T_3'' = \frac{90000}{29,27} \cdot 0,13 = \text{rd. } 398^\circ, t_3'' = 125^\circ.$$

Die geleistete Arbeit beträgt:

$$L_3 = \frac{1}{0,25} (90000 \cdot 0,13 - 70000 \cdot 0,16) = 2000 \text{ mkg}$$

$$\begin{array}{r} L_3'' = 90000 \cdot 0,13 = 11700 \text{ „} \\ L_3' = 70000 \cdot 0,16 = 11200 \text{ „} \\ \hline 2500 \text{ mkg.} \end{array}$$

Die während der Kompression abzuführende Wärme beträgt:

$$\frac{2500}{424} - 0,169 \cdot (398 - 283) = -10,5 \text{ WE für 1 kg.}$$

Gesamte abzuführende Wärme = etwa 6 WE für 1 kg.

Unter der Annahme, daß die Druckluftzentrale aus 2 Kolbenkompressoren von je 10 000 cbm stündlicher Ansaugleistung besteht, von denen einer zur Erhaltung der Betriebsicherheit stets in Reserve liegt, ergibt sich das dem stündlichen Ansaugvolumen entsprechende Gewicht zu:

$$\frac{10000 \cdot 10000}{29,27 \cdot 283^\circ} = 10000 \cdot 1,21 = \text{rd. } 12100 \text{ kg.}$$

Dann wird die

gesamte Leistung der ersten Stufe	=	108 900 000 mkg
„ „ „ zweiten „	=	67 760 000 „
„ „ „ dritten „	=	30 250 000 „
	zus.	206 910 000 mkg

oder in PS

$$\frac{206910000}{3600 \cdot 75} = 767 \text{ PS}$$

bei dreistufiger Kompression auf 9 at abs. bzw.

$$\frac{176660000}{3600 \cdot 75} = 655 \text{ PS}$$

bei zweistufiger Kompression auf 7 at abs.

Nimmt man den Wirkungsgrad der Kompression mit  $\eta = 72\%$  und den mechanischen Wirkungsgrad der

Dampfmaschine mit  $90\%$  an, so ergeben sich die indizierten Leistungen der Dampfmaschine bei zweistufiger Kompression auf 7 at abs.

$$\text{zu } \frac{655}{0,72 \cdot 0,9} = \text{rd. } 1015 \text{ PSi und}$$

bei dreistufiger Kompression auf 9 at abs.

$$\text{zu } \frac{767}{0,72 \cdot 0,9} = \text{rd. } 1185 \text{ PSi.}$$

Letztere beansprucht also eine Mehrleistung von  $\frac{1185 - 1015}{1015} \cdot 100 = \text{rd. } 16\%$ .

Vorstehende Zahlen stimmen mit den Ergebnissen ausgeführter Anlagen sehr gut überein.

Beträgt ferner die höchste Dampfspannung im Kessel 11 at abs. und die höchste Dampfüberhitzung  $300^\circ \text{C}$ , so kann man die normale Dampfspannung wohl mit 8,5 at abs. und die normale Dampftemperatur mit  $250^\circ \text{C}$  voraussetzen. Hierbei ergibt sich nach Hrabak ein Dampfverbrauch von 5,8 kg für 1 PSi/st bei  $85\%$  Vakuum und  $22\%$  Füllung im Hochdruckzylinder. (Zylinderverhältnis der Hoch- und Niederdruckstufe 1 : 2,25—2,5).

Der stündliche Dampfverbrauch berechnet sich somit zu:

$$1015 \cdot 5,8 + 5\% \text{ Toleranz} = \text{rd. } 6200 \text{ kg}$$

$$\text{bzw. } 1185 \cdot 5,8 + 5\% \text{ Toleranz} = \text{rd. } 7200 \text{ kg.}$$

Die Menge des erforderlichen Kühlwassers ergibt sich aus folgender Betrachtung:

$$12100 \cdot (-4,5) + 12100 \cdot 0,24 \cdot (340 - 283) = \text{rd. } 220000 \text{ WE}$$

$$\text{bzw. } 12100 \cdot (-6) + 12100 \cdot [0,24 \cdot (381 - 283) +$$

$$0,24 \cdot (340 - 283)] = \text{rd. } 378000 \text{ WE}$$

sind abzuführen. Wenn 1 l Wasser etwa 15 WE

$$\text{aufnimmt und ein Durchgangskoeffizient von } 3\% \text{ gewählt wird, so beträgt der Kühlwasserbedarf in 1 st}$$

$$1,03 \cdot \frac{220000}{15 \cdot 1000} = \text{rd. } 15 \text{ cbm}$$

$$\text{bzw. } 1,03 \cdot \frac{378000}{15 \cdot 1000} = \text{rd. } 26 \text{ cbm.}$$

Um die hohen Spannungen der Luft mit Erfolg auszunutzen und bei ihrer Expansion in den Arbeitsmaschinen die lästigen Eisbildungen zu vermeiden, sowie um dem bekannten Grundsatz, die Luft möglichst kalt zu erzeugen und möglichst warm zu verwenden, gerecht zu werden, wird es durchweg zu empfehlen sein, die Luft vor Verwendung wieder vorzuwärmen bzw. zu überhitzen.

Dies geschieht beispielsweise in Überhitzern, die mit Kohlen gestocht und in der Nähe des Schachtes aufgestellt werden.

Zur Ermittlung der Abmessungen der Überhitzer, von denen einer in Reserve stehen muß, sei die Annahme gemacht, daß die Luft von rd.  $100^\circ \text{C}$  auf etwa  $230^\circ \text{C}$  zu erhitzen ist; allerdings müssen dann die Luftleitungen größtenteils umhüllt werden.

Enthält die Luft  $2\%$  Wasser, so sind für die Überhitzung an Wärmemengen weiter stündlich erforderlich:

$$11860 \cdot 0,24 \cdot (500 - 373) + 242 \cdot 660 + 242 \cdot (500 - 373) \cdot 0,6 = 540000 \text{ WE.}$$



Nimmt man an, daß 1 qm Überhitzerfläche nur 3 600 WE absorbiert, so berechnet sich die Heizfläche zu rd. 150 qm.

Die Luftmenge wird nun im Verhältnis der absoluten Temperatur erhöht, wenn man annimmt, daß die Erhitzung, wie beim Dampfüberhitzer, ohne Drucksteigerung vor sich geht.

Wird weiter angenommen, daß westfälische Steinkohle von 7 000 WE zur Verbrennung gelangt, und ferner die Voraussetzung gemacht, daß eine Nutzwirkung von 60% erzielt wird, so berechnet sich die erforderliche Kohlenmenge zu  $\frac{540\,000}{7\,000 \cdot 0,6} = 130 \text{ kg/st.}$

Das entspricht einer Rostfläche von etwa  $2\frac{1}{4}$  qm.

Mit Hilfe vorstehender Zahlen lassen sich die Jahreskosten der Preßluft, wie sie verwendet wird, gut berechnen. Es werden hierbei 4 000 Betriebsstunden volle und 4 000 Betriebsstunden halbe Leistung im Jahr vorausgesetzt.

Gegenstand	Druckluft von 7 at abs.		Druckluft von 9 at abs.	
	nicht erhitzt Fall I M	erhitzt Fall II M	nicht erhitzt Fall III M	erhitzt Fall IV M

I. Verzinsung und Amortisation.

Maschinenhaus .....	7 280	7 280	7 280	7 280
Rohrleitungen über Tage ..	560	560	700	700
2 Kompressoren für je 10 000 cbm/st .....	30 000	30 000	33 000	33 000
Windkessel .....	750	750	750	750
Kondensation mit Zubehör	8 250	8 250	9 000	9 000
Kühlturm .....	4 200	4 200	4 560	4 560
2 Erhitzer .....	—	3 750	—	3 750
Heizerstand dazu .....	—	350	—	350
Rohrnetz der Grube .....	6 000	5 500	5 500	5 000
Isolierung .....	—	2 000	—	2 000

II. Betriebskosten.

Dampf 1,80 M/t für Vollast .....	44 640	44 640	51 840	51 840
Dampf 1,80 M/t für Halblast .....	25 200	25 200	31 680	31 680
Dampf für die Kondensation .....	2 100	2 100	2 500	2 500
Kühlwasser des Kompressors	5 520	5 520	9 840	9 840
Ölverbrauch .....	5 280	5 280	5 920	5 920
Reparaturen der Maschine usw. ....	3 000	3 200	3 000	3 200
Kohlen für Erhitzung ...	0 000	10 200	0 000	10 200
Ventilatorleistung ...	0 000	4 000	0 000	4 000
Bedienung des Kompressors	4 320	4 320	4 320	4 320
Ausbesserung der Erhitzer.	—	1 000	—	1 000
Bedienung .....	—	2 720	—	2 720
Sonstige Materialien .....	300	400	300	400
Rückkühlwasserverdunstung	2 330	2 330	2 790	2 790
zus. ....	149 730	173 650	172 980	196 800

Nun kommt aber die Luft nicht verlastlos zur Verwendung, namentlich spielen hierbei die langen Leitungen, die Temperatur- und die Druckverluste eine große Rolle. Selbstverständlich lassen sich aus dem vorliegenden Rechnungsbeispiel keine endgültigen Schlüsse ziehen. Es kommt immer von Fall zu Fall darauf an, zu untersuchen, welche Kraftübertragung besser ist. Unter

Umständen sind die langen Schachtleitungen schon ausschlaggebend, um sich für elektrische Haspel oder dezentralisierte Druckluftherzeugung zu entscheiden. Kommen elektrische Haspel in ausgedehntem Maße zur Anwendung, so bleibt für die Druckluftzentrale nur ein geringes Versorgungsgebiet übrig. In diesem Falle wird meistens bei günstigen Kühlwasserverhältnissen die Einzeldruckluftanlage mit elektrischem Antrieb, vor Ort aufgestellt, die größte Wirtschaftlichkeit besitzen.

In den meisten Fällen, besonders wenn elektrische Haspel nicht angewendet werden dürfen, ist von der Aufstellung mehrerer kleiner Kompressoren unter Tage abzuraten, u. zw. mit Rücksicht auf:

1. die höhern Betriebskosten gegenüber dem unmittelbaren Dampftrieb,
2. die größern Aufwendungen für Bedienung (achtstündige Schicht) und Schmiermaterialien,
3. die Kosten der Maschinenräume und
4. die höhern Kosten für Anlage, Verzinsung und Amortisation.

Es kann allgemein behauptet werden, daß bei richtig bemessenen Luftleitungen und richtig gewählter Spannung die Verluste in den Leitungen erträglich werden. In der Anlage, Instandhaltung und Erweiterung der Luftleitungen wird jedoch in den Gruben fast durchweg noch viel versehen. Beispielweise werden oft Leitungen, die ursprünglich für viel kleinere Verhältnisse bestimmt waren, später nicht ausgewechselt und weiter nach den Abbaubetrieben verlegt; man läßt also einen größern Spannungsverlust zu und baut Haspel mit größern Zylinderdurchmessern ein. Daß sich bei einem solchen Verfahren die Druckluftverhältnisse immer unwirtschaftlicher zeigen, wird oft von den Betriebsleitern nicht früh genug erkannt. Es sei im nachstehenden kurz auf die von H. Lorenz im Jahre 1892 veröffentlichten<sup>1</sup> Versuche an langen Schachtluftleitungen hingewiesen.

Der Durchmesser der Schachtluftleitung bzw. der Spannungsverlust läßt sich hiernach berechnen aus:

$$\frac{p_v}{p_m} = \frac{0,52}{D^{1,30933}} \cdot \frac{T_0}{T} \cdot L \cdot w^2,$$

worin bedeutet:

- L = Länge in km,
- D = Rohrdurchmesser in mm,
- w = Geschwindigkeit im Rohr in m/sek,
- T = absolute Temperatur = 270 + t° C,
- T<sub>0</sub> = „ „ bei t = 0° C,
- p<sub>m</sub> = mittlerer Druck in at abs.,
- p<sub>v</sub> = Druckverlust = p<sub>1</sub> - p<sub>2</sub>,
- p<sub>1</sub> = Anfangspannung in at abs.,
- p<sub>2</sub> = Endspannung in at abs.,
- $p_m = \frac{p_1 + p_2}{2}$

Der Ausdruck  $\frac{0,52}{D^{1,30933}}$  ist in den oben genannten

Versuchen für die gangbarsten Rohrdurchmesser berechnet und ist bei

<sup>1</sup> s. Z. d. Ver. d. Ing. 1892, S. 621 ff. u. 835 ff.

50 mm l. W. =	0,003 103
75 " " " =	0,001 824
100 " " " =	0,001 251
125 " " " =	0,000 934
150 " " " =	0,000 736
175 " " " =	0,000 600
200 " " " =	0,000 505
250 " " " =	0,000 377
300 " " " =	0,000 297
350 " " " =	0,000 243

Im vorliegenden Falle würden äquivalente Rohrweiten von 148, 175, 130 und 148 mm in Frage kommen. Hierbei würden sich die Endspannungen unter Berücksichtigung aller Krümmer und Ventile zu

Fall I und II = rd. 5 at abs. bei  $T = 381$  bzw.  $500^\circ$   
 „ II „ III = „ 7 „ „ „  $T = 398$  „  $500^\circ$   
 ergeben.

In den Fällen I und III konnte hierbei mit einer Geschwindigkeit von nur 25 m/sek, in den Fällen II und IV aber mit 40 m/sek gerechnet werden. Man erkennt schon aus der Formel, daß eine Erhöhung der Lufttemperatur eine Verkleinerung des Spannungsverlustes bzw. des Rohrdurchmessers zur Folge hat, daß man demnach mit einer höhern Luftgeschwindigkeit rechnen kann.

Nimmt man weiter an, daß die Luft auf 1 m Weg etwa  $0,02^\circ$  C an Wärme verliert, so hat man an den Verwendungstellen

im Fall I eine absolute Temperatur von	$321^\circ$
„ „ II „ „ „ „	$440^\circ$
„ „ III „ „ „ „	$338^\circ$
„ „ IV „ „ „ „	$440^\circ$

zur Verfügung.

Die jährlich tatsächlich verfügbar gewesene Luftmenge ergibt sich somit

im Fall I zu	13 800 000 cbm
„ „ II „	18 900 000 „
„ „ III „	12 200 000 „
„ „ IV „	13 120 000 „

Die Kosten für 1 cbm gepreßte Luft von 5 bzw. 7 at abs. an der Verwendungstelle berechnen sich daher

im Fall I zu	$\frac{14\,973\,000}{13\,800\,000} = 1,09$	Pf.
„ „ II „	$\frac{17\,365\,000}{18\,900\,000} = 0,92$	„
„ „ III „	$\frac{17\,298\,000}{12\,200\,000} = 1,42$	„
„ „ IV „	$\frac{19\,680\,000}{13\,120\,000} = 1,50$	„

Bekanntlich findet die Luft in der Hauptsache zum Betriebe von Haspeln, Separatventilatoren und Bohrmaschinen Verwendung. Bei allen Maschinen werden die Steuerungen meistens mit geringer oder gar keiner Expansionswirkung konstruiert. Der Grund dafür liegt zunächst in der Einfachheit der Steuerung, z. B. ist der Doppelschieberhaspel bedeutend einfacher und bequemer zu bedienen als der Haspel mit Kulissensteuerung. Zudem hat die Doppelschiebersteuerung den Vorzug, daß sie geringerer Wartung, Reparatur und Schmierung

bedarf. Dagegen hat sich die Kulissensteuerung im praktischen Betriebe meistens nicht bewährt, was aber nicht im System, wie vielfach angenommen wird, sondern lediglich darin begründet ist, daß auf genaue Werkstattausführung und gute Schmierung der Kulisse wegen der gedrückten Preise bisher zu wenig Wert gelegt wurde. So kommt es vor, daß die Kulissenschleife von vielen Firmen aus Gußeisen angefertigt wird. Solange die Kulisse nicht aus bestem Stahlmaterial mit gehärteten Arbeitsflächen, der Kulissenstein nicht aus gutem, gehärtetem Siemens-Martin-Stahl angefertigt, solange man ferner nicht auf kräftige außenflächig gehärtete Bolzen und Büchsen sowie auf gute, selbsttätige Schmierung der Kulisse Wert legt, wird die Doppelschiebersteuerung mit ihrem hohen Luftbedarf die Oberhand behalten. Erst neuerdings sucht man wegen der immer mehr wachsenden Kompressoreinheiten den Luftverbrauch u. a. durch Verbesserung der Kulissensteuerung einzuschränken. Bei der Wechselschiebersteuerung ist, da der Exzenter auf  $90^\circ$  gekeilt werden muß, keine Expansion, kein Voreinströmen und keine Kompression möglich. Die Diagramme verlaufen ähnlich wie es in den Abb. 1 und 2 angedeutet ist. Wie daraus zu ersehen ist, findet u. a. verspätetes Voreinströmen statt. Der schädliche Raum, der bei Doppelschiebermaschinen wegen der zahlreichen komplizierten Kanäle mindestens  $10\%$  des nutzbaren Hubvolumens beträgt, muß immer von neuem aufgefüllt werden. Außerdem werden die Triebwerkteile nicht gleichmäßig, sondern stoßend beansprucht, weil der Druckwechsel nicht vor Beginn des Hubes, sondern kurz nach Beginn erfolgt.

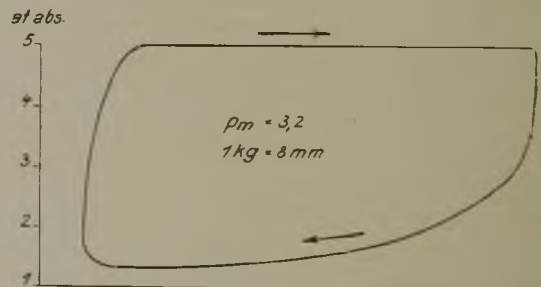


Abb. 1. Volldruckdiagramm eines Doppelschieberhaspels (Deckelseite).

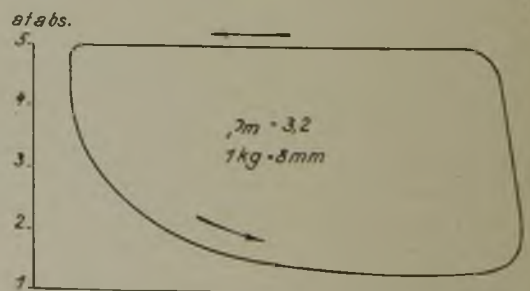


Abb. 2. Volldruckdiagramm eines Doppelschieberhaspels (Kurbelseite).

Bei den Kulissenhaspeln in der bisher üblichen Ausführung ist der Maschinist wohl in der Lage, mit Expansion zu arbeiten. Aus Bequemlichkeitsrücksichten



geschieht dies aber durchweg nicht. Außerdem sind bei kleinen Füllungen Eisbildungen in den Auslaßkanälen und daraus entstehende Betriebsstörungen nicht zu umgehen. M. W. trägt nur eine Firma, die Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, diesem Umstand dadurch Rechnung, daß sie den Schieber nach ihrem Patent als Kolbenschieber ausbildet, den Einlaß nach der Mitte, den Auslaß nach den Enden verlegt und den Schieber über den an den Kopfseiten offenen Schieberkasten hinauslaufen läßt. Dadurch werden gegebenenfalls Eisbildungen zum größten Teil durch den Schieber selbst entfernt. Einen Nachteil bildet aber hierbei das starke Geräusch der ausströmenden Luft innerhalb der Haspelkammer. Manche Zechen sind sogar dazu übergegangen, zur Vermeidung der Eisbildung an mehreren Stellen elektrische Widerstände in die Leitung einzuschalten.

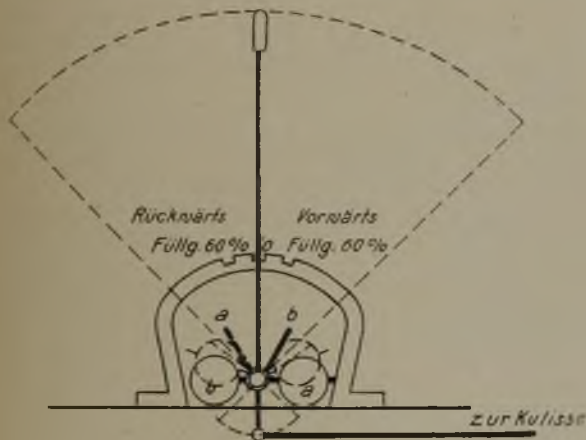


Abb. 3. Schema eines Steuerbocks für einen Haspel mit Expansionsteuerung.

Um den Maschinisten zu zwingen, mit Expansion zu arbeiten, wird es notwendig sein, die Rasten an den Steuerhebelböckchen von den Endlagen nach der Mitte (auf etwa 60—70% Füllung) zu versetzen und an den Enden keine Rast mehr einzuschneiden. Außerdem muß durch Anbringung zweier Federn oder Gegengewichte, wie es beispielweise in Abb. 3 angedeutet ist, der Maschinist gezwungen werden, den Hebel langsam aus der Endstellung zurückzuziehen. Er ist damit in der Beherrschung der Maschine in keiner Weise beschränkt. Bei ganz kleinen Füllungen muß eine mit dem Steuerhebel weiter in Verbindung zu bringende Drosselklappe zur Anwendung kommen. Die erwähnten Gegengewichte müssen möglichst nach der Mitte zu liegen, damit der Steuerhebel des Haspels, wenn der Maschinist losläßt, langsam von selbst zurückgezogen wird. Bei 60—70% Füllung muß die Wirkung der Feder oder Gewichte aufhören.

Die Diagramme der Abb. 1 und 2 ergeben bei einer Eintrittspannung von 5 at abs., die im Fall I der vorliegenden Berechnung zur Verfügung steht, einen mittlern Druck von  $p_m = 3,2$  at. Nehmen wir normale Trommelhaspel an, die eine Zugkraft von etwa 1 000 kg normal 1 100 kg maximal mit einer Trommel von 950 mm bei einer Zahnradübersetzung von 1 : 6 ausüben müssen, so sind für den Anhub

1100 475  

$$\frac{6 \cdot 150}{3,2 \cdot 0,8} + \frac{4^2 \cdot \pi}{4} = \text{rd. } 238 \text{ qcm Kolbenfläche erforderlich.}$$
 Dem entspricht der am meisten vorkommende Lufthassel von 200 mm Zylinderdurchmesser bei 300 mm Hub, der eine Fördergeschwindigkeit von 1,5—1,8 m/sek erzielen kann.

Müssen 10 Züge in 1 st aus Teufen von 60 m im Mittel gemacht werden, so berechnet sich der stündliche Luftverbrauch bei 10% schädlichem Raum, 10% für Anheben usw.

im Fall I zu  $6 \cdot \frac{60}{0,95 \cdot \pi} \cdot 1,2 \cdot 10 \cdot 4 \cdot \frac{0,2^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,3 = \text{rd. } 54 \text{ cbm/st.}$

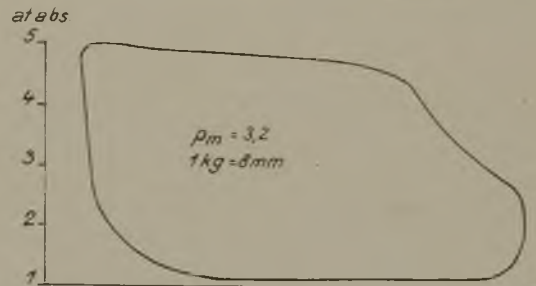


Abb. 4. Diagramm eines Haspels mit Expansionsteuerung und erhitzter Luft bei niedriger Spannung.

In den Fällen II—IV ist wegen der hohen Spannungen bzw. Temperaturen weitgehende Expansion der Luft möglich. Im Fall II ergibt sich, wie Versuche gezeigt haben, ein Diagramm bei Normalgang nach Abb. 4. Der mittlere Druck errechnet sich auch hier zu 3,2 at. Der Haspel von 200 mm Zylinderdurchmesser kann somit nach Umbau der Steuerung für dieselbe Zugkraft weiter gebraucht werden. Der schädliche Raum braucht nur zum kleinen Teil bei jedem Hub wieder aufgefüllt zu werden.

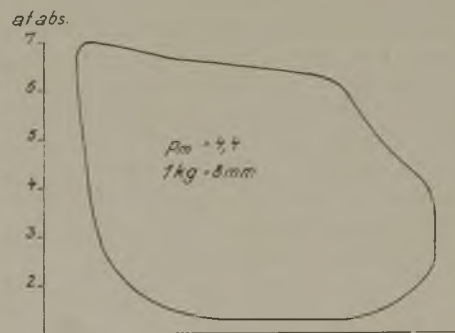


Abb. 5. Diagramm eines Haspels mit Expansionsteuerung ohne erhitzte Luft bei hoher Spannung.

Der stündliche Luftverbrauch ergibt sich im

Fall II zu 
$$\left[ \frac{6 \cdot 60}{0,95 \cdot \pi} \cdot 10 \cdot 4 \cdot \frac{0,2^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,3 \cdot 0,7 + \left( \frac{0,2^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,3 \cdot 4 \cdot 10 \cdot \frac{6 \cdot 60}{0,95 \cdot \pi} \right) \cdot (0,08 - 0,08 \cdot \frac{3}{5}) \right] \cdot 1,1 = 37 \text{ cbm/st.}$$

Die Normaldiagramme für die Betriebsverhältnisse der Fälle III und IV sind in den Abb. 5 und 6 wiedergegeben. Hierbei ist die Expansion adiabatisch angenommen. Unter dieser Voraussetzung dürfen die Füllungen wie angegeben aber nicht kleiner angenommen werden, da sonst die Temperatur der abgehenden Luft unter 0° sinken würde, wie sich an Hand der im Taschenbuch »Hütte« 1902 (S. 292) angegebenen Zahlen leicht nachrechnen läßt, und wie sich tatsächlich bei ausgeführten Versuchen ergeben hat.

Im Fall III steht ein mittleres pm von 4,9 at zur Verfügung. Dieselbe Arbeit wie der vorstehend unter I und II angenommene Haspel würde somit ein solcher von 180 mm Zylinderdurchmesser und 250 mm Hub übernehmen können.

Demnach ergibt sich der Luftverbrauch:

$$\text{im Fall III zu } \left[ \frac{6 \cdot 60}{0,95 \cdot \pi} \cdot 10 \cdot 4 \cdot \frac{0,18^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,25 \cdot 0,7 \cdot \left( \frac{6 \cdot 60}{0,95 \cdot \pi} \cdot 10 \cdot 4 \cdot \frac{0,18^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,25 \right) \cdot (0,08 - 0,08^{4/7}) \right] \\ 1,1 = \text{rd. } 23 \text{ cbm/st,}$$

$$\text{im Fall IV zu } \left[ \frac{6 \cdot 60}{0,95 \cdot \pi} \cdot 10 \cdot 4 \cdot \frac{0,2^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,3 \cdot 0,33 \cdot \left( \frac{6 \cdot 60}{0,95 \cdot \pi} \cdot 10 \cdot 4 \cdot \frac{0,2^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,3 \right) \cdot (0,08 - 0,08^{4/7}) \right] \\ 1,1 = \text{rd. } 17,5 \text{ cbm/st.}$$

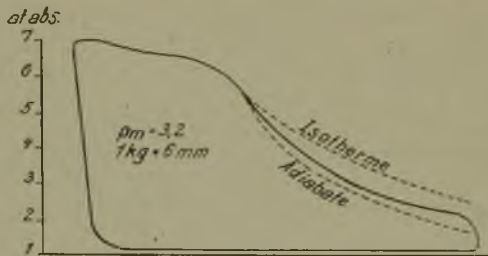


Abb. 6. Diagramm eines Haspels mit Expansionsteuerung und erhitzter Luft bei hoher Spannung.

Zur Beurteilung des Luftverbrauches an Sonderventilatoren sei wieder mit einer normalen, u. zw. der meist vorkommenden Type von 800 mm Flügelrad-durchmesser gerechnet. Die Antriebmaschine habe 145 mm Zylinderdurchmesser, 80 mm Hub und arbeite mit 206 Umdr./min. Rechnet man selbst mit 80% Füllung, so ergibt sich ein Luftverbrauch

$$\text{im Fall I von } \frac{0,145^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 206 \cdot 0,8 \cdot 60 \cdot 1,05 \\ = \text{rd. } 27 \text{ cbm/st,}$$

$$\text{im Fall II von } \frac{0,145^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 206 \cdot 0,7 \cdot 60 \cdot 1,05 \\ = 24 \text{ cbm/st,}$$

$$\text{im Fall III von } \left( \frac{3,2}{4,9} \cdot \frac{0,145^2 \cdot \pi}{4} \right) \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 206 \cdot 0,7 \cdot 60 \cdot 1,05 = 15,7 \text{ cbm/st,}$$

$$\text{im Fall IV von } \frac{0,14^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0,08 \cdot 2 \cdot 206 \cdot 0,33 \cdot 60 \cdot 1,05 \\ = 11,3 \text{ cbm/st.}$$

Diese Werte entsprechen etwa im	Fall I	29 kg für 1 PSe/st
	„ II	19 „ „ 1 „
	„ III	23 „ „ 1 „
	„ IV	13 „ „ 1 „

und stimmen mit den Ergebnissen früher vorgenommener Versuche sehr gut überein! Man erkennt wiederum die Güte der Luftüberhitzung in den Fällen II und IV.

Schließlich sind noch die Bohrmaschinen zu nennen. Hier sollen nur Bohrhämmer betrachtet werden, weil diese in den letzten Jahren am meisten Eingang gefunden haben, obwohl sie durchweg mit großer Luftvergeudung arbeiten. Ein normaler Preßlufthammer hat 52 mm Kolbendurchmesser bei 60 mm Kolbenhub. Die Schlagzahl beträgt etwa 1600/min. Unter der Annahme, daß der Hammer in jeder Arbeitsstunde nur die halbe Zeit in Betrieb ist, ergibt sich in den Fällen I und II ein stündlicher Luftbedarf von 11 cbm, in den Fällen III und IV ein solcher von 8 cbm bei entsprechend kleinerm Kolben.

Wird angenommen, daß in einer Grube 30 Bohrhämmer, 20 Ventilatoren und 32 Haspel in Gebrauch sind, so ergibt sich folgendes:

Fall I (7 at abs., nicht erhitzte Luft):

32 Haspel gebrauchen stündlich	
je 54 cbm .....	= 1728 cbm
20 Ventilatoren gebrauchen stündlich	
je 27 cbm .....	= 540 cbm
30 Bohrhämmer gebrauchen stündlich	
je 11 cbm .....	= 330 cbm
	zus. 2598 cbm.

Die Jahreskosten betragen demnach **113 272 M.**

Fall II (7 at abs., erhitzte Luft):

32 Haspel gebrauchen stündlich	
je 37 cbm .....	= 1184 cbm
20 Ventilatoren gebrauchen stündlich	
je 24 cbm .....	= 480 cbm
30 Bohrhämmer gebrauchen stündlich	
je 11 cbm .....	= 330 cbm
	zus. 1994 cbm.

Die Jahreskosten betragen demnach **73 379 M.**

Fall III (9 at abs., nicht erhitzte Luft):

32 Haspel gebrauchen stündlich	
je 23 cbm .....	= 736 cbm
20 Ventilatoren gebrauchen stündlich	
je 15,7 cbm .....	= 314 cbm
30 Bohrmaschinen gebrauchen stündlich	
je 8 cbm .....	= 240 cbm
	zus. 1290 cbm.

Die Jahreskosten betragen demnach **73 272 M.**

Fall IV (9 at abs., erhitzte Luft):

32 Haspel gebrauchen stündlich	
je 17,5 cbm .....	= 560 cbm
20 Ventilatoren gebrauchen stündlich	
je 11,3 cbm .....	= 226 cbm
30 Bohrmaschinen gebrauchen stündlich	
je 8 cbm .....	= 240 cbm
	zus. 1026 cbm.

Die Jahreskosten betragen demnach **61 560 M.**

<sup>1</sup> s. Z. d. Ver. d. Ing. 1892, S. 769 ff.



Aus vorstehenden Betrachtungen kann geschlossen werden, daß, wenn auch die Kosten für 1 cbm gedrückte Luft wesentlich steigen, große Ersparnisse sowohl durch Erhöhung der Luftendspannung als auch durch Erhöhung der Luftendtemperatur nach der Kompression herbeigeführt werden können. Durch gleichzeitige Erhöhung beider Faktoren lassen sich die heutigen Betriebskosten sogar auf fast die Hälfte vermindern. Hierbei ist Expansion in den Arbeitzylindern, soweit zulässig, vorausgesetzt. Allerdings werden zunächst die Überhitzerbauenden Firmen vor eine schwierige Aufgabe, nämlich die Konstruktion geeigneter Lufterhitzer, gestellt.

Diese Aufgabe wird aber zu lösen sein, da bereits langjährige Erfahrungen im Dampfüberhitzerbau vorliegen. Um den großen Anrostungen des Rohrrinnern

zu begegnen, würde es sich empfehlen, hierzu von eisernen Rohren eingeschlossene Kupferrohre zu verwenden. Sobald sich hochoverhitzte Luft einigermaßen Eingang verschafft hat, werden auch die Turbinenfabriken ein dankbares Absatzgebiet für kleine Druckluftturbinen finden. Die Elektrizitätsgesellschaft in Karlsruhe hat auf diesem Gebiete bereits mit Erfolg Versuche gemacht.

Es wäre erwünscht, wenn weitere, dem Bergbaubetrieb angepaßte Versuche angestellt würden, um bald zu einer Bestätigung des vorstehenden Ergebnisses, das mit dem der bereits im Jahre 1892 vorgenommenen Versuche<sup>1</sup> übereinstimmt, zu gelangen.

<sup>1</sup> Z. d. Ver. d. Ing., 1892, S. 769.

## Über die Mitgewinnung von Bergwerksmineralien durch den Grundeigentümer.

Von Dr. Adolf Arndt, Königsberg i. Pr.

Während das Preussische Berggesetz über das Recht des Bergwerkseigentümers bezüglich der zum Grundeigentum gehörigen Mineralien im § 57 Bestimmungen trifft, fehlen solche darüber, ob und wie weit der Grundeigentümer bei Ausübung seines Eigentums Bergwerksmineralien mitgewinnen kann. Daraus erklärt es sich, daß über Zulässigkeit, Umfang und Inhalt des Mitgewinnungsrechts des Grundeigentümers an Bergwerksmineralien Streit und Zweifel herrschen.

Nach § 57 Abs. 1 ABG ist der Bergwerksbesitzer befugt, die durch den Betrieb des Bergwerks gewonnenen, nicht unter den § 1 fallenden Mineralien, also die dem Grundeigentümer gehörigen Mineralien, zu Zwecken seines Betriebes ohne Entschädigung des Grundeigentümers zu verwenden. Die Motive (S. 57ff.) bezeichnen dies als ein notwendiges Mittel zum Zwecke des Bergwerksunternehmens. Der Bergwerkseigentümer kann hiernach bei den bergbaulichen Arbeiten Versatzmaterial ohne Entschädigung für den Grundeigentümer gewinnen<sup>1</sup>. Wenn der Bergwerkseigentümer aber wertvolleres Strontianit oder Phosphorit, die er beim Bergwerksbetriebe mitgewonnen hat, als Versatzmaterial verwenden wollte, würde er nach der Verwaltungspraxis<sup>2</sup> eine gemeinschädliche Handlung begehen, die ihm auf Grund der Vorschriften § 196 ABG zu untersagen wäre.

Unabhängig von seinem Bergwerksbetriebe durch besondere Anstalten kann der Bergwerkseigentümer dem Grundeigentümer gehörige Mineralien nicht ausbeuten. Die beim Bergwerksbetriebe mitgewonnenen Grundeigentüminermineralien kann er ohne Entschädigung und ohne weiteres auch nur zu Zwecken seines Bergwerksbetriebes verwenden, also z. B. nicht, um daraus Sand zu verkaufen oder Tonröhren zu machen usw. Soweit er sie nicht für seinen Betrieb verwendet, muß er sie (Abs. 2 in § 58) dem Grundeigentümer herausgeben, aber nur gegen Erstattung der Gewinnungs- und Förderkosten.

Die Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft gewinnt mit dem Kupfererz erdige Massen; bei der Verhüttung gehen diese in die Schlacke, aus der die Gewerkschaft Schlackensteine herstellt. Sie ist hierzu berechtigt, denn zunächst wird der Bergwerksunternehmer Eigentümer der erdigen Massen<sup>1</sup>, jedoch könnten die Grundeigentümer die Herausgabe der Schlacken gegen Erstattung der Gewinnungs- und Förderkosten an die Gewerkschaft verlangen. Diese Kosten sind aber weit höher als der Wert der Schlackensteine.

Über diese Fragen besteht kein ernsthafter Streit; umso zweifelhafter und streitiger ist aber die Frage, ob und unter welchen Bedingungen der Grundeigentümer Bergwerksmineralien mitgewinnen kann, z. B. wenn er in Hannover Salz gewinnen will und ein Kohlenlager durchteuft, oder wenn er sonstwo Tonschiefer gewinnen will, in dem Kohlenflöze vorkommen usw.

In dem Kommentar von Westhoff-Schlüter (2. Aufl.) wird zu § 1 ABG (S. 28) unter Bezugnahme auf eine Entscheidung des Reichsgerichts vom 8. Januar 1897<sup>2</sup> und auch auf Laspeyres<sup>3</sup> behauptet, daß der Grundeigentümer berechtigt sei, bei der Wegnahme des ihm vorbehaltenen Minerals, z. B. von Ton, die darüber liegenden, verliehenen Kohlenflöze zu beschädigen, diese Kohlenflöze zu durchhörern und die dabei gewonnenen verliehenen Mineralien zu behalten.

Umgekehrt nahm ein Erkenntnis des Oberlandesgerichts Köln vom 19. Mai 1896<sup>4</sup> an, daß die Ausgrabung einer Tonschicht unter dem einem andern verliehenen Braunkohlenflöze eine objektiv rechtswidrige und unbedingte zum (vollen) Schadenersatze verpflichtende Handlung sei.

Das Reichsgericht hat am 8. Januar 1897<sup>5</sup> dieses Erkenntnis zwar aufgehoben, dabei indes anerkannt,

<sup>1</sup> Erk. des Reichsger. v. 6. 10. 1883, Entsch. Bd. 10, S. 210; Z. f. Bergr. Bd. 26, S. 103.

<sup>2</sup> Z. f. Bergr. Bd. 38, S. 354.

<sup>3</sup> Laspeyres, Die Rechte des Grundeigentümers an den seiner Verfügung entzogenen Mineralien, S. 21.

<sup>4</sup> Z. f. Bergr. Bd. 37, S. 358.

<sup>5</sup> Z. f. Bergr. Bd. 38, S. 354.

<sup>1</sup> Kommissionsber. d. Abgeordnetenhaus, S. 33; in Z. f. Bergr. Bd. 6, S. 313.

<sup>2</sup> Erl. v. 27. Mai 1882; in Z. f. Bergr. Bd. 24, S. 16.



daß in der Durchstechung eines Braunkohlenflözes und der Entfernung der in der Schachtöffnung vorgefundenen Braunkohle ein Eingriff in das durch § 1 ABG der Verfügung des Grundeigentümers entzogene Mineral und eine Verletzung des mit der Braunkohle beliehenen Bergwerkseigentümers enthalten sei. Auch das Reichsgericht ist somit nicht mit Westhoff-Schlüter der Ansicht, daß der Grundeigentümer die einem andern verliehenen Bergwerksmineralien mitgewinnen und behalten kann. Um zu einer befriedigenden Lösung zu gelangen, muß man die Gesetze aufsuchen, die zur Anwendung gelangen.

Hier ist zunächst festzustellen, daß seit dem Inkrafttreten des BGB, also seit dem 1. Januar 1900, nicht mehr das Preußische Landrecht oder das Rheinische Recht in Betracht kommen. Denn mit diesem Tage sind die privatrechtlichen Vorschriften der Landesgesetze außer Anwendung gesetzt, soweit nicht im BGB selbst oder im Einführungsgesetze 'dazu (was für die vorliegende Frage nicht der Fall ist) etwas anderes' bestimmt ist.

Nach § 903 BGB kann der Eigentümer einer Sache, soweit nicht das Gesetz oder Rechte Dritter entgegenstehen, mit der Sache nach Belieben verfahren und andere von jeder Einwirkung ausschließen. Nach § 905 BGB erstreckt sich das Recht des Eigentümers eines Grundstückes auf den Raum über der Oberfläche und auf den Erdkörper unter der Oberfläche.

Durch diese Vorschriften des BGB bleiben jedoch die landesgesetzlichen Vorschriften unberührt, welche dem Bergrecht angehören<sup>1</sup>. Danach ist in erster Reihe sedes materiae das ABG und das sonst vorgeschriebene Bergrecht, und erst in zweiter Reihe würde das BGB Platz greifen.

Nun besagt § 1 ABG, daß die dort bezeichneten Mineralien vom Verfügungsrechte des Grundeigentümers ausgeschlossen sind. Schon damit erscheint die Ansicht von Westhoff-Schlüter (S. 28), daß der Grundeigentümer bei der Wegnahme eines ihm vorbehaltenen Minerals von ihm mitgewonnene, seiner Verfügung ausdrücklich entzogene, einem Dritten verliehene Mineralien für sich behalten kann, schwer zu vereinen. Dazu kommt, daß er nach § 2 des Gesetzes über die Bestrafung unbefugter Gewinnung oder Aneignung von Mineralien vom 26. März 1856 sich strafbar macht, wenn er einem Dritten verliehene oder vorbehaltene Mineralien in der Absicht wegnimmt, sie sich zuzueignen. Eine Zueignung liegt nicht in dem bloßen Mitgewinnen, in dem bloßen Beiberechnen in den Abbauen, bei Wiederversetzen oder im Ausfördern auf die Halde, wohl aber in dem Aushalten, Ausfördern, getrennten Lagern, Ausklauben, Sortieren usw., wenn es zu dem Zweck geschieht, die einem andern verliehenen Mineralien als solche für sich zu verwenden, z. B. die Kohlen zu verbrennen.

Das von Westhoff-Schlüter an der angeführten Stelle angezogene Urteil des Reichsgerichts vom 8. Juni 1898<sup>2</sup>

kommt für die vorliegende Frage m. E. nicht in Betracht, da es nur ausspricht, daß der Grundeigentümer schadenersatzpflichtig ist, wenn er dolos und mutwillig, z. B. durch Einleiten von Wasser in die Grubenbaue, das Bergwerkseigentum beschädigt. Was die Frage anlangt, ob der Grundeigentümer die von ihm mitgewonnenen Bergwerksmineralien dem Bergwerkseigentümer auf dessen Verlangen herausgeben muß, so ist sie m. E. zu bejahen, indes mit den beiden nachstehenden Einschränkungen:

1. Ist das verliehene Mineral nicht bergmännisch abbauwürdig, so ist ein im Sinne der §§ 1 und 15 ABG von der Verfügungsgewalt des Grundeigentümers ausgeschlossenes Mineral überhaupt nicht vorhanden, und folglich braucht es der Grundeigentümer nicht herauszugeben.
2. Der Grundeigentümer kann gemäß § 812 BGB vom Bergwerkseigentümer Erstattung der Kosten verlangen, die er auf die Aushaltung, das Ausklauben usw. des verliehenen Minerals verwandt hat.

Mit vorstehenden Ausführungen dürfte der Kommentar von Oppenhoff übereinstimmen<sup>1</sup>. Dort ist ausgeführt, daß durch die zufällige Förderung von unter den § 1 ABG fallenden Mineralien die Okkupation noch nicht zugunsten des Grundbesitzers vollzogen werde, vielmehr der Bergwerksbesitzer die Herausgabe verlangen könne, vorbehaltlich des dem Grundeigentümer etwa zustehenden, nach zivilrechtlichen Grundsätzen abzuwägenden Anspruchs auf Erstattung der Förder- und Gewinnungskosten.

2. Anderer, dem Grundeigentümer günstigerer Ansicht ist der vormalige Handelsminister Achenbach in seinem französischen Bergrecht (S. 121). Ein näheres Eingehen darauf erübrigt sich indes aus zwei Gründen, 1. weil sich Achenbach auf das durch das ABG außer Anwendung gesetzte rheinische Recht beruft, und 2. weil das Reichsgericht in dem vorerwähnten Urteil vom 8. Januar 1897 selbst für das rheinische Recht die mitgewonnenen Bergwerksmineralien dem Grundeigentümer im Gegensatz zu Achenbach nicht zuspricht.

Zeigt es sich aus praktischen Gründen zweckmäßig, daß der Grundbesitzer einem andern verliehene Bergwerksmineralien mitgewinnt, so möchte sich empfehlen, daß er sich das Recht, die verliehenen, von ihm mitgewonnenen Mineralien für sich zu behalten, gegen einen mäßigen Tonnenzins abtreten läßt. Ein solches Geschäft ist rechtlich ein Pachtvertrag. Dabei ist zu beachten, daß, wie noch in jüngster Zeit das Reichsgericht im Gegensatz zu den Ansichten von Brassert, Klostermann-Fürst, Westhoff-Schlüter und in Übereinstimmung mit Achenbach und Arndt am 12. Mai 1909<sup>2</sup> ausgeführt hat, bei Bergschäden dem Grundeigentümer stets der Bergwerkseigentümer und nicht der Pächter haftet, im gegebenen Falle also der Bergwerkseigentümer und nicht der Grundbesitzer.

<sup>1</sup> Art. 67 Abs. 1 EG zum BGB.

<sup>2</sup> Z. f. Bergw. Bd. 40, S. 83.

<sup>1</sup> Anm. 10, S. 6.

<sup>2</sup> Entsch. d. Reichsger. Bd. 71, S. 152.



## Blei- und Zinkerzbergbau in Raibl.

Von Berginspektor v. Schweinitz, Breslau

Seit alters werden in Raibl, das in Kärnten dort liegt, wo die Kronländer Kärnten, Krain und Görz und Gradiska (Küstenland) mit Italien zusammenstoßen, Blei- und Zinkerze gewonnen, u. zw. hauptsächlich Gelbbleierz, Bleiglanz, Zinkblende und Galmei.

Das Bleiglanzlager, das außer den Bleierzen auch Blende (Schalenblende) enthält, besteht aus deutlichen Hohlraumausfüllungen<sup>1</sup>. Nahe den sog. Blättern, d. s. die in der Nordsüdrichtung streichenden Verwerfungs-klüfte, liegen in Kalkstein die Erzmittel, deren gesamte Mächtigkeit 10—50 m beträgt.

Die Galmeilagerstätte weist andere genetische Verhältnisse auf; denn der Galmei ist durch unmittelbare Umwandlung des Kalksteins von den Klüften aus, ohne vorher Hohlraumausfüllung zu bilden, entstanden.

Die Ausbeutung dieser der Trias angehörenden Erz-lager hat wohl schon im Mittelalter begonnen. 1762 soll der Fiskus (Ärar) mehrere Grubenanteile in Raibl gekauft und eine lebhaftere Förderung betrieben haben. Die ersten amtlichen Nachrichten über die Ergebnisse des Bergbaues, die der Verfasser auffinden konnte, stammen aus dem Jahre 1855 und berichten, daß in der Berghauptmannschaft Klagenfurt, zu der auch Raibl gehört, 727 t Blende gefördert worden sind. Die Zinkerzgewinnung hat sich natürlich in der ersten Zeit auf

Galmei beschränkt. Von der Blende sagt im Jahre 1852 Friese<sup>1</sup>, ihre Gewinnung und Benutzung hätte erst vor einigen Jahren begonnen, aber noch keine guten Ergebnisse geliefert.

Die Raibler Industrie hat sich sehr günstig entwickelt, doch ist die Fördermenge der Bleierze nicht gleich derjenigen der Zinkerze gestiegen, wie die amtliche Statistik<sup>2</sup> zeigt. Diese enthält die für den vorliegenden Zweck erforderlichen Angaben bis 1870 noch nicht regelmäßig. Daher weisen die auf Grund der amtlichen Angaben aufgestellten Zahlentafeln 1 und 2 Abweichungen von dem sonst durchgeführten Prinzip der fünfjährigen Perioden auf.

Wie schon im Jahre 1855, so besteht auch heute in Raibl ein ärarisches und ein privates Zink- und Bleierz-bergwerk; dieses führt den Namen Raibl II und III und befindet sich seit Mitte der 90er Jahre im Besitz der Grafen Hugo, Lazy und Arthur Henckel von Donners-marck. Das fiskalische Bergwerk heißt Raibl I. Ein Teil seiner Förderung wird in einer kleinen, ebenfalls fiskalischen Bleihütte verschmolzen.

<sup>1</sup> Bergwerks-Produktion der österreichischen Monarchie. Arch. f. Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenbetrieb, 1853, S. 744. S. 742 a. a. O. findet sich die Bemerkung »Bleierze zum Verkauf (Alquifoux, d. i. Bleiglanz) werden nur in Böhmen dargestellt. Den größten Teil der Bleiproduktion liefern die reichen Bleiwerke Kärntens«.  
<sup>2</sup> »Die Bergwerksproduktion«, früher 1. Lfg. des stat. Jahrb. des Ackerbau-Ministeriums, jetzt 1. Lfg. der Statistik des Bergbaus in Österreich, herausgeg. vom Ministerium für öffentliche Arbeiten.

<sup>1</sup> vgl. Beck: »Lehre von den Erzlagertstätten«. 1901. S. 594

Zahlentafel 1.  
Bleierzförderung in t.

	1866	1869	1875	1878	1883	1888	1893	1898	1903	1907	1908
Raibl I . . . . .	—	—	534	786	758	517	444	631	668	655	629
Raibl II und III . . . . .	—	—	441	477	748	831	868	1 416	2 063	1 569	1 327
zus. . . . .	870	820	975	1 263	1 506	1 348	1 312	2 047	2 731	2 224	1 956
Anteil an der Bleierz- förderung Österreichs % . . . . .	12,3	9,2	14,1	12,2	9,6	10,8	12,4	14,2	12,6	9,7	9,9

Aus Zahlentafel 1, welche die Gewinnung der Bleierze in der fiskalischen und privaten Grube angibt, ist zu ersehen, daß diese Produktion sich nur langsam und unregelmäßig entwickelt hat. In den 15 Jahren von 1878 bis 1893 ist sie nur um 49 t gestiegen und hat von 1903 bis 1908 eine Abnahme um 775 t erfahren. Um zu zeigen, daß diese nicht auf äußere, zufällige Umstände zurückzuführen ist, sondern tatsächlich einen anhaltenden Rückgang bedeutet, sind die Zahlen für 1907 eingeschaltet, die schon erheblich niedriger sind als diejenigen für 1903.

Raibl I hat seine führende Stellung bereits vor mehr als 20 Jahren endgültig an das Privatwerk abgetreten.

Typisch für den Rückgang, der übrigens während der letzten 5 Jahre bei dem fiskalischen Werk um das

Fünffache kleiner als bei Raibl II und III war, ist die Abnahme des Anteils, den die ganze Förderung von Raibl an der gesamten Bleierzgewinnung Österreichs hat. Dieser Prozentsatz scheint mit 14,2 % den Höhepunkt erreicht zu haben; in den letzten 10 Jahren ist er um 4,3 % gesunken.

Ein ganz anderes Bild von der Entwicklung der Zinkerzförderung der beiden Bergwerke gewährt die Zahlentafel 2. Diese hat, ohne einen Stillstand oder gar Rückschritt zu zeigen, einen großartigen Aufschwung genommen, u. zw. nicht nur an und für sich, sondern auch im Verhältnis zur gesamten Zinkerzgewinnung Österreichs, für die sie jetzt mit rd. 70% (1908) der ausschlaggebende Faktor geworden ist. Die Produktion Raibls ist in den 10 Jahren von 1869 bis 1878 um 1 218 t

Zahlentafel 2.  
Zinkerzförderung in t.

	1864	1869	1875	1878	1883	1888	1893	1898	1903	1908
Raibl I . . . . .	—	1 041	—	1 234	3 426	5 173	5 419	6 766	7 124	9 243
Raibl II und III . . . . .	—	505	—	1 723	3 209	3 352	4 610	5 619	8 892	12 694
zus. . . . .	937	1 546	2 592	2 957	6 635	8 525	10 029	12 385	16 016	21 878
Anteil an der Zinkerz- föderung Österreichs % . . . . .	6,2	10,0	10,0	8,8	23,1	32,4	32,8	45,2	54,2	69,9

oder 241% und von 1898 bis 1908 um 9 493 t oder 76,5% gestiegen. In den letzten 40 Jahren hat sie sich etwa verzwanzigfacht.

Was die Zusammensetzung der Zinkerzförderung anbetrifft, so wiegt bei weitem die Blende vor. Sie machte im Jahre 1903 72,8, 1907 84,4 und 1908 82,9% aus. Von den Galmeimengen, die in diesen 3 Jahren 4 349, 3 256 und 3 827 t betragen, lieferte Raibl I immer mehr als 60%. Die Galmeiförderung geht langsam zurück, wie allgemein in Österreich. Der Blendeanteil an der gesamten Zinkerzgewinnung Österreichs betrug 1893 49,9, 1903 66,0, 1907 74,9 und 1908 79,0%.

Wie sich in Deutschland die Blende- zur Galmeiproduktion verhält, ist aus der amtlichen Statistik nicht genau festzustellen. Für Oberschlesien, das ja der Hauptzinkerzproduzent Deutschlands ist, kann aus der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins nachgewiesen werden, daß der Anteil der Blende in langsamem Fallen begriffen ist.

Abgesehen von dieser Erscheinung zeigt Raibl in seiner Bedeutung als Zinkerz- und Bleierzproduzent für Staat und Land eine große Ähnlichkeit mit Scharley bei Beuthen O.-S. Denn wie die Scharleyer Industrie für Schlesien und Deutschland in der Zinkerzförderung an erster und in der Bleierzförderung an zweiter Stelle

steht, nur einem Werk derselben Provinz (Jenny-Otto-Grube) den Vorrang lassend, so steht Raibl für sein Kronland Kärnten und Österreich in der Zinkerzgewinnung an der Spitze und tritt als Bleierzlieferant nur hinter Bleiberg, das ebenfalls in Kärnten liegt, zurück.

Hierbei sind unter der Scharleyer Industrie die Gruben kons. Bleischarley, Brzozowitz, Cecilie und Neue Helene verstanden. Ihre Bleierzproduktion betrug 1907 25 678 t = 17,6% der ganzen Bleierzförderung Deutschlands, im Jahre 1908 29 598 t = 18,8%.

An Zinkerzen wurden 1907 auf den genannten 4 Gruben 417 431 t = 59,7% der ganzen deutschen Zinkerzerzeugung und im Jahre 1908 433 027 t = 61,2% gewonnen. Diese Zahlen kommen den entsprechenden für Raibl, nämlich 65,1% und 69,9%, nahe.

Dem Verfasser ist — abgesehen von Broken Hill in Neusüdwaies — sonst kein Ort auf der Welt bekannt, der bei räumlich so begrenzter Ausdehnung eine derartig große Bedeutung für die Zink- und Bleierzgewinnung seines Landes hätte wie sie Raibl und Scharley aufweisen. Der Wert der im Jahre 1908 in Raibl geförderten Zinkerze betrug 1 450 478 K = 1 232 906 M, derjenige der Bleierze 378 447 K = 321 730 M.

## Die britische Kohle auf dem deutschen Markt.

Wir haben schon des öfters in unserer Zeitschrift die Frage des britischen Wettbewerbs auf dem deutschen Kohlenmarkt behandelt. Erst kürzlich ist dies unter Beibringung eines reichhaltigen Zahlenmaterials in der Nr. 6 vom 12. Februar d. J. geschehen<sup>1</sup>. Nunmehr erörtert auch die Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in ihrem Aprilheft unter der Überschrift »Überschwemmung Deutschlands mit englischer Kohle« den gleichen Gegenstand. Wir geben von ihren Ausführungen, die das Thema im ganzen aus dem Gesichtspunkte des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues behandeln, im nachstehenden das Wesentliche wieder.

Eine der auffälligsten und befremdlichsten Erscheinungen in unserm Wirtschaftsleben ist die, daß Deutschland, das an eigenen Kohlenschätzen reichste Land der Welt, eine außerordentlich starke und seit einigen Jahren sogar sehr schnell wachsende Einfuhr von englischen Stein-

kohlen aufzuweisen hat. Für die letzten 10 Jahre zeigt die Entwicklung der Einfuhr englischer Steinkohle in Deutschland das folgende Bild.

Die Einfuhr betrug:

im Jahre	t	im Jahre	t
1899 . . . . .	4 873 555	1905 . . . . .	7 483 421
1900 . . . . .	6 033 316	1906 . . . . .	7 601 163
1901 . . . . .	5 205 664	1907 . . . . .	11 952 383
1902 . . . . .	5 192 147	1908 . . . . .	10 057 125
1903 . . . . .	5 393 828	1909 . . . . .	10 498 118
1904 . . . . .	5 808 032		

Die englische Kohleneinfuhr in Deutschland hat also von 1899 bis 1909 um 5 624 563 t = 115,4% zugenommen!

Besonders auffällig sind die hohen Einfuhrziffern in den Jahren 1908 und 1909. Zwar ist die Ziffer des Jahres 1907 noch höher, aber es ist hierbei zu berücksichtigen, daß 1907 ein Ausnahmejahr war, in welchem teils wegen wirklich starken Bedarfs, teils infolge der damals um-

<sup>1</sup> s. Jüngst, Kohlegewinnung, -Verbrauch und -Außenhandel Deutschlands.



gehenden »Kohlenangst« ganz besonders große Anforderungen an den Kohlenmarkt gestellt wurden. In den Jahren 1908 und 1909 dagegen stand der deutsche Kohlenmarkt unter dem Zeichen einer anhaltenden starken Depression. Trotzdem konnte die englische Kohleneinfuhr in diesen beiden Jahren, d. i. in einer Zeit, wo der deutsche Kohlenbergbau in allen seinen Revieren aus Mangel an Absatz notgedrungen zu Fördereinschränkungen und zur Einlegung zahlreicher Feierschichten schreiten mußte, sich auf einem Stande behaupten, der um mehrere Millionen Tonnen über den der Hochkonjunkturjahre 1906 und 1907 hinausging, und konnte die englische Kohlenzufuhr im abgelaufenen Jahre gegenüber dem Jahre 1908 sogar noch

eine Zunahme um rd. 440 000 t erzielen. Der deutsche Bergmann feierte — und die deutsche Kohlenproduktion stockte, während — oder richtiger weil zu gleicher Zeit das deutsche Wirtschaftsgebiet in einem (abgesehen von dem Ausnahmejahr 1907) noch nicht erreichten Umfang von der englischen Kohle überflutet wurde.

Ganz besonders auffällig und bedrohlich ist das Vordringen der englischen Kohle auf dem Berliner Markt. Wie außerordentlich sich die Absatzverhältnisse in Berlin zugunsten der englischen und zuungunsten der deutschen Kohle in den letzten Jahren verschoben haben, zeigt die nachstehende Tabelle, die auf den Veröffentlichungen der Königlichen Eisenbahndirektion Berlin beruht.

Verbrauch der Stadt Berlin an Steinkohlen der einzelnen Kohlenreviere.

Jahr	Englische		Westfälische		Sächsische		Nieder-schlesische		Oberschlesische		Summe der deutschen Steinkohlen		Summe überhaupt	
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
1890	105 894	7,53	84 288	5,99	941	0,07	194 618	13,83	1 021 220	72,58	1 301 067	92,47	1 406 961	100,00
1898	285 563	16,86	175 531	10,37	5 390	0,32	207 658	12,26	1 019 258	60,19	1 407 837	83,14	1 693 400	100,00
1899	234 561	13,74	218 223	12,79	3 514	0,21	244 768	14,34	1 005 636	58,92	1 472 141	86,26	1 706 702	100,00
1900	360 942	20,13	182 215	10,16	1 442	0,08	219 146	12,22	1 029 535	57,41	1 432 338	79,87	1 793 280	100,00
1901	431 457	22,15	176 022	9,04	6 560	0,34	235 099	12,07	1 098 715	56,40	1 516 396	77,85	1 947 853	100,00
1902	328 784	18,66	169 419	9,62	17 307	0,98	231 121	13,12	1 015 273	57,62	1 433 120	81,34	1 761 904	100,00
1903	342 601	18,28	179 279	9,56	8 981	0,48	267 541	14,27	1 076 137	57,41	1 531 938	81,72	1 874 539	100,00
1904	434 347	23,88	164 792	9,06	8 543	0,47	300 489	16,52	910 709	50,07	1 384 533	76,12	1 818 880	100,00
1905	568 201	27,78	194 446	9,51	5 187	0,25	210 324	10,28	1 067 183	52,18	1 477 140	72,22	2 045 341	100,00
1906	481 031	23,62	253 186	12,43	5 332	0,26	180 862	8,88	1 116 291	54,81	1 555 671	76,38	2 036 702	100,00
1907	726 290	31,14	278 005	11,92	6 927	0,30	201 240	8,63	1 119 861	48,01	1 606 033	68,86	2 332 323	100,00
1908	810 630	36,18	261 434	11,67	11 004	0,49	178 168	7,96	979 088	43,70	1 429 694	63,82	2 240 324	100,00
1909	946 102	39,88	293 231	12,36	12 394	0,52	155 710	6,57	964 878	40,67	1 426 208	60,12	2 372 310	100,00

Der Verbrauch englischer Kohle in Berlin hat hiernach von 1890 bis 1909 um 840 208 t = 793,4% zugenommen, ihr Anteil an der Versorgung Berlins ist in demselben Zeitraum von 7,53% auf 39,88% gestiegen, während der Verbrauch von ober-schlesischer Kohle in der gleichen Zeit absolut um 56 342 t = 5,6% zurückgegangen und ihr prozentualer Anteil am gesamten Steinkohlenverbrauch Berlins von 72,58% in 1890 auf 40,67% im vergangenen Jahre gesunken ist. Ganz besonders ungünstige Zahlen zeigen die letzten beiden Jahre; für die englische Kohle weisen sie in 1909 gegen 1907 eine Zunahme um rd. 220 000 t auf, für die ober-schlesische Kohle dagegen eine Abnahme um rd. 155 000 t. Die gesamte Zunahme des Verbrauchs der Stadt Berlin in den letzten 10 Jahren ist ausschließlicly der englischen Kohle zugefallen. Infolge ihrer gewaltigen Steigerung hat die Zufuhr der englischen Kohle in Berlin, die im Jahre 1890 noch nicht ein Zehntel der ober-schlesischen Zufuhr nach dort ausmachte, im abgelaufenen Jahr die ober-schlesische bis auf ein Geringes bereits eingeholt.

Auch die amtliche Statistik für Groß-Berlin (Berlin und seine Vororte), welche erst seit dem Jahre 1897 vorliegt, ergibt im wesentlichen dasselbe Bild von der ganz außerordentlichen Zunahme der englischen Zufuhr und der wachsenden Verdrängung der ober-schlesischen Kohle. Während in 1897 England 371 317 t und Oberschlesien 1 387 256 t Kohlen nach Groß-Berlin schickten, betrug in 1909 die englische Zufuhr nach Groß-Berlin 1 489 008 t gegen 1 918 732 t, die aus Oberschlesien stammten. Während hiernach der Verbrauch englischer Kohle in Groß-Berlin von 1897 bis 1909 um 1 117 691 t = 301,0% gestiegen ist, hat der Verbrauch ober-schlesischer Kohle in demselben Zeitraum

nur um 531 376 t = 38,3% zugenommen. Also auch hier jene erschreckende Mehrzunahme des englischen Anteils.

Was lehren diese Zahlen?

Sie zeigen für jeden, der sehen will, daß es sich bei der Verdrängung der deutschen und besonders der ober-schlesischen Kohle in Berlin nicht um eine zufällige, vorübergehende Erscheinung handelt, sondern daß die englische Kohle auf dem besten Wege ist, sich den Berliner Markt dauernd und völlig zu erobern, wenn nicht die erforderlichen Gegenmaßnahmen bald und mit der allergrößten Energie getroffen werden!

Hierzu ist festgestellt worden, daß die gewaltige Zunahme der englischen Kohlenzufuhr in Berlin gerade in den letzten Jahren ganz überwiegend auf die stark gewachsenen Bezüge von englischen Gaskohlen der Berliner Gasanstalten zurückzuführen ist. Während nämlich der Verbrauch der Berliner Gasanstalten an englischen Gaskohlen im Jahre 1904 rd. 420 000 t ausmachte, betrug er im Jahre 1909 (nach den Verträgen) 894 580 t (= 63,9% des gesamten Verbrauchs der Berliner Gasanstalten), also rd. 475 000 t mehr. Demgegenüber sind die Bezüge der Berliner Gasanstalten an deutschen Gaskohlen nicht nur relativ, sondern auch absolut außerordentlich stark zurückgegangen. Sie betragen im Jahre 1903 noch 743 000 t, im Jahre 1909 dagegen nur noch 504 757 t (= 36,1% des Gesamtverbrauchs), d. s. rd. 238 000 t weniger. Das ober-schlesische Revier lieferte im Jahre 1909 nur noch 437 345 t (= 31,3%) Gaskohlen nach Berlin, also noch nicht einmal die Hälfte der von England zugeführten Menge. Die englische Gaskohle hat mithin im Herzen von Deutschland das einheimische Produkt in ganz wenigen



Jahren — 1901 betrug die englische Gaskohlenzufuhr in Berlin erst 85 000 t — vollständig in den Hintergrund gedrängt. Der Grund dieses übermächtigen Anwachsens der englischen Gaskohlenzufuhr liegt einmal in den bedeutend günstigeren Produktionsverhältnissen des englischen Bergbaues und seiner dadurch ermöglichten niedrigen Preisstellung, dann aber und vor allem in den der englischen Kohle zu Gebote stehenden erheblich günstigeren Verfrachtungsbedingungen, da die englische Kohle auf dem vereinigten See- und Binnenwasserwege um rd. 3  $\%$  für die Tonne billiger nach Berlin gelangen kann, als beispielsweise die oberschlesische Kohle auf dem Bahnwege. Der Wasserweg nach Berlin kommt für die oberschlesische Gaskohle wegen der leider immer noch unzureichenden Wasserverhältnisse auf der Oder und der mit Rücksicht hierauf nur kurzen Schiffsaison auf dieser Wasserstraße überhaupt nur wenig in Frage.

Hier, bei den Gaskohlen, muß also der Hebel angesetzt werden, den Berliner Markt für die deutsche Kohle zurückzuerobern, und hierfür kann nach Lage der Sache lediglich eine entsprechende Ermäßigung der Eisenbahntarife in Frage kommen, da die deutschen Kohlenbergbaureviere in ihrer Preisstellung bereits bis an die äußerste Grenze dessen gegangen sind, was sie nach Lage ihrer Selbstkosten tun konnten, und aus eigenen Kräften allein den großen Vorsprung der englischen Kohle nicht ausgleichen können. Leider hat die preußische Staats-Eisenbahnverwaltung die von den deutschen Bergbauinteressenten wiederholt und dringend beantragten Tarifiermäßigungen für die Gaskohlenbeförderung von den deutschen Kohlenrevieren nach Berlin bis jetzt noch nicht gewährt. Allerdings hat sie zweimal, zuletzt noch im Herbst 1909, dem Landeseisenbahnrat entsprechende und die Tarifiermäßigung auf das überzeugendste begründende und befürwortende Vorlagen unterbreitet. Der Landeseisenbahnrat hat sich jedoch beide Male gegen die Tarifiermäßigung ausgesprochen.

Die ablehnende Stellungnahme des Landeseisenbahnrats ist außerordentlich bedauerlich, und sie muß als geradezu unverständlich bezeichnet werden, wenn man erwägt einerseits, welche große allgemein-volkswirtschaftliche Interessen bei dieser Frage auf dem Spiele stehen, und andererseits, daß es doch die Aufgabe des Landeseisenbahnrats ist, diese Interessen zu pflegen und zu fördern.

Wie wenig die Mehrheit des Landeseisenbahnrats, die gegen die Tarifiermäßigung stimmte, sich der Bedeutung dieser Angelegenheit bewußt gewesen ist, zeigen u. a. die Ausführungen des Vertreters der Breslauer Handelskammer im Landeseisenbahnrat, der ebenfalls gegen die Vorlage gestimmt und seine ablehnende Stellungnahme in der Sitzung der Breslauer Handelskammer vom 12. Februar 1910 (nach den hierüber in der »Schlesischen Zeitung« vom 13. Februar d. J. erschienenen Mitteilungen) wie folgt begründet hat:

»Zunächst habe es sich lediglich um eine Vermehrung des Versandes oberschlesischer Gaskohle nach Berlin um etwa 4 Mill. Ztr. gehandelt. Die oberschlesische Produktion betrage ungefähr 35 Mill. t gleich 700 Mill. Ztr., die Vermehrung des Versandes nach Berlin hätte also etwa  $\frac{1}{2}\%$  ausgemacht.

Es könne aber auch aus andern Gründen nicht von Bedeutung sein, die englische Kohle zu verdrängen, deren Zufuhr überhaupt nicht mehr als 7% der Gesamtförderung Deutschlands betrage. Zudem habe unser Verkehr ein großes Interesse daran, daß die englische Kohle nicht ganz verdrängt werde, denn man habe es schon erlebt, daß selbst unsere Syndikate zum Bezuge englischer Kohle gezwungen

gewesen seien. Ein Notstand habe nach dem Zugeständnis der Antragsteller selbst nicht vorgelegen, es sei also auch kein Anlaß vorhanden gewesen, die Zufuhr oberschlesischer Kohle nach Berlin durch ermäßigte Tarife, d. h. aus den Taschen der Steuerzahler zu unterstützen. Ferner aber wäre durch die angestrebte Tarifiermäßigung, die etwa  $\frac{1}{3}$  der Frachtsätze betragen sollte, die englische Kohle nicht verdrängt, sondern nur die Beförderung der oberschlesischen Kohle vom Wasserwege auf den Bahnweg überleitet und damit unsere Oderschiffahrt ruiniert worden, die ohne den Kohlenexport nicht bestehen könne. An der Erhaltung der Oderschiffahrt aber sei unser ganzes Wirtschaftsleben interessiert. Schließlich sei in Betracht gekommen, daß man nach Erlangung der billigeren Tarife für Gaskohlen auf einen weiteren Ausbau der Tarife in dieser Richtung gedrungen hätte.

Zu diesen Einwendungen sei das Folgende bemerkt:

Zunächst wird in der vorstehenden Ausführung behauptet, daß es sich bei den Tarifanträgen lediglich um eine Vermehrung des Versandes oberschlesischer Gaskohlen nach Berlin um etwa 4 Mill. Ztr. gehandelt habe. Diese Ziffer ist viel zu niedrig gegriffen. Aus den oben mitgeteilten Zahlen über die Zunahme des Verbrauchs englischer Gaskohle in Berlin geht hervor, daß die englische Kohle in der kurzen Zeitspanne von 1901 bis 1909 einen Zuwachs von rd. 800 000 t oder 16 Mill. Ztr. erzielt hat. Diesen Zuwachs würde die deutsche Kohle — wenn auch nicht gleich sofort im ersten Jahre, so doch in aller kürzester Zeit — zurückgewinnen, wenn die in Rede stehende Frachtermäßigung gewährt würde. Daß aber eine Zuwachssteigerung von 800 000 t Gaskohlen, d. s., was die deutsche und besonders die oberschlesische Kohle anlangt, beste Stückkohlen, für den deutschen Kohlenbergbau und nicht minder für die gesamte deutsche Volkswirtschaft keine Quantität negligible, sondern von sehr großer Bedeutung ist, wird man auch ohne besondere Kenntnis der Verhältnisse einsehen. Denn ein solcher Zuwachs bedeutet alljährlich eine Mehreinnahme von mindestens 10 Mill.  $\%$  für den deutschen Bergbau sowie die deutsche Volkswirtschaft und eine Mehrbeschäftigung von mindestens 3000 Arbeitern — Ob für den deutschen und im besonderen für den oberschlesischen Bergbau ein »Notstand« vorliegt, ist für die Beurteilung dieser Angelegenheit völlig belanglos und kann daher außer Betracht bleiben. Wie dringend nötig aber gerade für das oberschlesische Revier eine Vermehrung seines Absatzes ist, hat wieder das letzte Jahr bewiesen, in welchem die oberschlesischen Gruben wegen Mangel an Absatz in großem Umfange Feierschichten einlegen und trotzdem einen großen Teil ihrer Förderung auf die Halden stürzen mußten. Ein Zuwachs des Versandes um 800 000 t oder auch nur die Hälfte hiervon hätte genügt, den oberschlesischen Bergbau und seine Arbeiter zum großen Teil vor den Einbußen zu bewahren, die sie im vergangenen Jahre deshalb erleiden mußten, weil der deutsche Markt mit englischer Kohle überfüllt war. Und zweifellos wäre es auch für unsere gesamte Volkswirtschaft, angesichts der immer noch sehr unbefriedigenden Geld- und Arbeitsverhältnisse land, sehr erwünscht gewesen, wenn die vielen Millionen deutschen Geldes, die jetzt in die Taschen der englischen Bergbautreibenden und englischen Bergarbeiter geflossen sind, dem deutschen Volkseinkommen und dem deutschen Arbeiter zugute gekommen wären.

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus geradezu unbegreiflich ist die fernere Bemerkung des Mitgliedes der Breslauer Handelskammer, daß es nicht von Bedeutung sein könne, die englische Kohle, deren Zufuhr überhaupt nicht mehr als 7% der Gesamtförderung Deutschlands betrage, zu verdrängen. Diese so geringschätzig beurteilte Einfuhr von »nicht mehr als 7%« der Gesamtförderung



Deutschlands stellt nach der Schätzung des Kaiserlichen Statistischen Amtes für das Jahr 1909 einen Wert von rd. 153 Mill.  $\mathcal{M}$  dar. Einhundertdreißig Millionen Mark hat Deutschland im vergangenen Jahre — und einen Betrag von ähnlicher Höhe in jedem der letzten drei Jahre — an England für ein Produkt abgeführt, das es selbst in beinahe unerschöpflicher Menge besitzt. Eine jährliche Zahlung von 153 Mill.  $\mathcal{M}$  an das Ausland, eine Einfuhr von  $10\frac{1}{2}$  Mill. t, die, wenn sie im Inland gefördert würde, ein Mehr an Arbeit und Arbeitsverdienst für 30—40 000 Arbeiter geben würde, soll für Deutschland nicht von Bedeutung sein, obwohl Deutschland mit seiner starken Bevölkerungszunahme, mit der vielfach unbefriedigenden Lage seines Arbeitsmarktes und dem vergleichsweise wenig günstigen Stande seines Volksvermögens und Volkseinkommens nach dem — man kann wohl sagen, einstimmigen — Urteil aller Kreise die allerdringlichste Veranlassung hat, seine eigenen natürlichen Bodenschätze zur Erweiterung der Arbeits- und Erwerbsmöglichkeit im eigenen Lande und zur Vermehrung des Geldzuflusses aus dem Auslande in möglichst weitem Maße nutzbar zu machen.

Die fernere Bemerkung, daß unser Verkehr ein großes Interesse daran habe, die englischen Kohlen nicht ganz zu verdrängen, berührt sich in ihrem Kern mit der vielfach anzutreffenden Behauptung, daß die englische Kohlenzufuhr im Interesse der deutschen Kohlenverbraucher notwendig sei und die Verdrängung der englischen Kohle von dem deutschen Markte die Kohlenversorgung Deutschlands gefährden würde. Ganz abgesehen davon, daß es sich bei dem fraglichen Antrag in keiner Weise um eine Verdrängung der englischen Kohle aus Deutschland überhaupt, sondern lediglich um eine Rückeroberung des Besitzstandes für die deutsche Gaskohle handelt, den sie noch vor wenigen Jahren hatte, ist diese ganze Begründung völlig verfehlt.

Die Einfuhr englischer Kohle in Deutschland ist durchaus keine wirtschaftliche Notwendigkeit! Deutschland hat vielmehr selbst so außerordentlich reiche Kohlenschätze, daß die gesamten Bezüge an englischer Kohle ohne jede Schwierigkeit und ohne irgendwelche Schädigung der deutschen Verbraucher durch deutsche Kohle ersetzt werden können, sobald nur die preußische Staatsbahnverwaltung die hierfür erforderlichen niedrigen Ausnahmetarife erstellt. Zudem wirkt die Steigerung der englischen Kohleneinfuhr der Sicherung der deutschen Kohlenversorgung direkt entgegen. Denn in Wahrheit und auf die Dauer gesichert ist Deutschlands Kohlenversorgung nur dann, wenn sie von den eigenen Kohlengruben bestritten werden kann und vollständig unabhängig von Bezügen aus dem Auslande ist, die aus irgendwelchen politischen oder wirtschaftlichen Gründen eines Tages möglicherweise ganz oder teilweise in Fortfall kommen oder durch Ausfuhrzölle usw. belastet werden können. Daß die gewaltigen Kohlenschätze Deutschlands eine vollständige Deckung seines Kohlenbedarfs mit einheimischen Kohlen ermöglichen, wird wohl kaum von jemand bestritten werden. Voraussetzung hierfür ist natürlich eine entsprechende Leistungsfähigkeit der deutschen Kohlengruben. Zu einer solchen Leistungsfähigkeit kann der deutsche Kohlenbergbau aber nur schwer gelangen, wenn ihm beispielsweise — wie das vor zwei Jahren geschehen ist — der Absatz nach dem Auslande durch Erhöhung der Ausfuhrfrachten geschmälert und ihm gleichzeitig der Absatz im Inlande durch das Vordringen der Einfuhr englischer Kohle abgegraben wird. Vielmehr hat eine derartig gesteigerte Leistungsfähigkeit vor allem eine entsprechende Erweiterung und Vermehrung der Fördereinrichtungen zur unerläßlichen Voraussetzung. Denn die Kohle kann nicht, wie etwa der Sand am Meere,

ohne weiteres, wenn sie gebraucht wird, in der Erde gelöst und zum Versand gebracht werden. Damit die Gruben im gegebenen Augenblicke ein bestimmtes Mehr an Förderung leisten können, müssen sie vielmehr rechtzeitig vorher außerordentlich umfangreiche, zum Teil Monate und Jahre erfordernde Vorarbeiten ausführen. Daß diese Arbeiten nur in stetigem Ausbau erfolgen können, dürfte auch für den Laien auf der Hand liegen. Weiter gehört zu einer Steigerung der Leistungsfähigkeit in dem oben behandelten Sinne die vorherige Beschaffung und dauernde Haltung der nötigen gelernten Arbeiter, die wiederum nur dann zu erlangen sind, wenn ihnen eine dauernde und regelmäßige Arbeitsgelegenheit gewährleistet werden kann. Alles dies ist aber nur dann erreichbar, wenn die Gruben auch mit einer dauernden, entsprechenden Steigerung ihres Absatzes rechnen können. Hierzu gehört neben der Aufrechterhaltung und Pflege der Ausfuhr in erster Linie, daß ihnen das eigene Land und die natürliche Steigerung des inländischen Verbrauchs als Grundlage ihres Absatzes einigermaßen gesichert ist. Die Bekämpfung des übermächtigen Vordringens der ausländischen Kohleneinfuhr liegt somit tatsächlich nicht nur im Interesse der deutschen Kohlenindustrie und im Gesamtinteresse der deutschen Volkswirtschaft, sondern gerade auch im wohlverstandenen Interesse der deutschen Kohlenverbraucher!

Sodann ist die Oderschiffahrt als Gegeninteressent gegen die Ermäßigung der Gaskohlentarife nach Berlin angeführt worden. Zunächst ist hier wiederum zu betonen, daß es sich bei dem betreffenden Tarifertrage nicht um eine »Verdrängung der englischen Kohle« handelt, sondern lediglich um eine Rückgewinnung der Menge Gaskohlen, um die der Absatz der deutschen Kohle in den letzten Jahren infolge des englischen Wettbewerbs abgenommen hat, und daß bei dem Tarifertrage überhaupt lediglich die englische Gaskohle und nicht die englische Kohle insgesamt in Frage kommt. Im übrigen ist die Annahme, daß die Oderschiffahrt nach Ermäßigung der Gaskohlentarife ihre Kohlenlieferungen nach Berlin verlieren werde, keineswegs begründet. Da nämlich mehrere Berliner Gasanstalten ihre Kohlenlagerplätze am Wasser liegen haben, ihnen also der Bezug ihrer Gaskohlen auf dem Wasserwege bequemer ist, kann mit Sicherheit angenommen werden, daß auch nach Ermäßigung der Gaskohlentarife ein erheblicher Teil der Gaskohlenlieferungen nach Berlin auf dem Wasserwege erfolgen und der Oderschiffahrt verbleiben wird. Namentlich wird das in Zukunft der Fall sein, wenn durch die gegenwärtig in Ausführung begriffenen Regulierungsarbeiten an der Oder die Schifffahrtsverhältnisse besser geworden sind. Auf der andern Seite kann es aber als zweifellos gelten, daß im Falle der Versagung der in Rede stehenden billigen Gaskohlentarife die Oderschiffahrt ihre bisherigen Gaskohlentransporte so gut wie völlig einbüßen wird, da ohne eine Ermäßigung der Gaskohlentarife die deutschen Gaskohlen von den englischen völlig verdrängt werden müssen.

Schließlich sei noch kurz auf die Bemerkung eingegangen, daß die Ermäßigung der Gaskohlentarife eine »Subventionierung des Bergbaues aus den Taschen der Steuerzahler sei«. Gerade das Gegenteil ist der Fall! Die Nichtgewährung der Tarife würde die Steuerzahler empfindlich schädigen. Denn in dem Maße, wie die englische Gaskohle die deutsche verdrängt, verliert die preußische Staatseisenbahn, die entsprechenden Frachtgelegenheiten und Frachteinnahmen, da die deutsche Gaskohle vorwiegend auf dem Bahnwege nach Berlin gelangt, während die englische Gaskohle fast ausschließlich den Wasserweg dorthin benützt. Selbst angenommen — wogegen alle Wahrscheinlichkeit! spricht —, daß bei Vor-

enthaltung der Frachtermäßigung die Gaskohlen-Bahntransporte nach Berlin keine weitere Verminderung erfahren, sondern in ihrer jetzigen Höhe unverändert bleiben, so würde doch die Eisenbahn, falls sie die Tarife herabsetzt, durch den hieraus mit Bestimmtheit zu erwartenden Verkehrszuwachs eine so starke Vermehrung ihrer Frachteinahmen erzielen, daß ihr Reingewinn an der Gaskohlenbeförderung nach Berlin ebenfalls nicht unerheblich höher sein würde, als das jetzt der Fall ist. Tatsächlich herrscht auch in allen sachverständigen Kreisen darüber kein Zweifel, daß die Eisenbahnverwaltung mit der Ermäßigung der Gaskohlentarife selbst das beste Geschäft machen würde. Es geht dies auch schon daraus hervor, daß die zuständigen Eisenbahndirektionen, welche die Interessen des Eisenbahnfiskus wohl selbst am besten zu würdigen und zu vertreten in der Lage sind, die Ermäßigung der Gaskohlentarife auf das wärmste befürwortet haben.

Zu den Gegnern der Ermäßigung der Gaskohlentarife gehören in übrigen noch die Vertreter der Seehäfen, welche an der Einfuhr englischer Kohlen interessiert sind. Ihre Gegengründe laufen im wesentlichen darauf hinaus, daß durch eine Ausschaltung der englischen Kohleneinfuhr die auf diesen Verkehr eingerichteten und angewiesenen öffentlichen und privaten Hafeneinrichtungen verkümmern würden und daß auch der Seeausfuhrverkehr dadurch schwer geschädigt, nämlich mit höheren Frachten belastet würde, daß für die die Ausfuhr vermittelnden deutschen Schiffe die Gelegenheit, Rückfracht zu erhalten, verringert würde. Zur Widerlegung dürfte der folgende doppelte Hinweis genügen: erstens, daß die Kohlenmengen, um welche es sich hier handelt, nicht etwa alter, überlieferter Besitz der deutschen Einfuhrhäfen sind, sondern solche Mengen, welche ihnen in den letzten paar Jahren neu zugeflossen, dem deutschen Kohlenbergbau dagegen verloren gegangen sind; zweitens aber die allgemeine Erwägung, daß unmöglich die verhältnismäßig kleinen Interessen, welche der Schifftransport sowie der Hafenumschlagverkehr für die aus England nach Deutschland kommenden Gaskohlen darstellen, in Vergleich gestellt werden können mit den großen nationalwirtschaftlichen Interessen, welche damit verknüpft sind, daß ein so wertvolles Produkt wie Kohle, das im Inlande in beinahe unerschöpflicher Menge vorhanden ist, auch aus dem In-

lande bezogen wird, und daß dafür nicht ungezählte Millionen deutschen Geldes in das Ausland geschickt werden. Die hier erwähnten »See-Interessen haben zwar in den Verhandlungen des Landeseisenbahnrats viel von sich reden gemacht; von irgendwie maßgeblicher Bedeutung für die endgültige Entschließung der Königlichen Staatsregierung können sie unmöglich sein.

Der »Erfolg« der oben erwähnten ablehnenden Entscheidung des Landeseisenbahnrats hat nicht auf sich warten lassen. Die prompte Antwort der Berliner Gasanstalten darauf war die, daß sie ihren Restbedarf für das laufende Jahr in Höhe von etwa 400 000 t, den sie in der Erwartung eines günstigen Ausganges der Tarifvorlage für die deutschen Gaskohlen offen gehalten hatten, sofort und ausschließlich in englischen Kohlen eindeckten.

Angesichts dieser Tatsache und der gesamten vorstehend geschilderten Verhältnisse ist auf das allerdringlichste zu wünschen, daß die preußische Staatseisenbahnverwaltung dem ablehnenden Beschluß des Landeseisenbahnrats nicht beitrifft, sondern aus ihrer besseren Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse heraus mit größtmöglicher Beschleunigung die erforderliche Ermäßigung der Frachten für Gaskohlen von den deutschen Kohlenbergbaureviere nach Berlin in Kraft setzt.

Jedenfalls ist daran nicht zu zweifeln: Erhalten die deutschen Kohlenbergbaureviere nicht bald die beantragte Frachtermäßigung, so wird der Berliner Markt in absehbarer Zeit der deutschen Kohle nahezu ganz verloren und der englischen Kohle völlig überantwortet sein. Die zahlreichen großen neuen Tiefbauanlagen, welche allein in Oberschlesien in den letzten Jahren entstanden und noch weiter im Entstehen begriffen sind, mögen dann zusehen, wie sie für die gewaltige Zahl von Millionen in ihnen angelegten Kapitals die Verzinsung und Amortisation herauschlagen, und wo sie für die vielen Tausende von Arbeitern, die bisher noch mit Vor- und Ausrichtungsarbeiten beschäftigt werden konnten, die Aufträge für die notwendige Kohlenförderung herbekommen! Dafür wird es dem englischen Kohlenbergbau und der englischen Kohlenbergarbeiterschaft auf Kosten unseres guten deutschen Geldes um so besser gehen!

## Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 2.—9. Mai 1910.

Erdbeben										Bodenunruhe		
Datum	Zeit des					Dauer in St	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts st	Maximums min	Maximums st	Maximums min	Endes st		Nord- Süd- Richtung	Ost- West- Richtung	verti- kalen			
2. Nachm.	10	?	10	30-35	12	1 ½	5	5	6	sehr schwaches Fernbeben	2.—5.	sehr schwach
5. Vorm.	1	40	2	0-15	3	1 ¼	10	16	22	schwaches Fernbeben	5.—7. 7.—9.	schwach sehr schwach

i. V. Schulte.



**Magnetische Beobachtungen zu Bochum.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

April 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		April 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	11	57,1	12	5,1	17.	11	58,7	12	3,4
2.	11	59,2	12	3,7	18.	11	58,0	12	2,8
3.	11	56,9	12	3,8	19.	11	54,0	12	4,1
4.	11	56,2	12	3,9	20.	11	54,3	12	3,1
5.	11	55,0	12	5,1	21.	11	54,7	12	2,7
6.	11	54,6	12	4,2	22.	11	54,0	12	5,7
7.	11	54,3	12	3,9	23.	11	53,4	12	6,5
8.	11	54,0	12	4,5	24.	11	55,0	12	3,4
9.	11	54,1	12	5,1	25.	11	54,3	12	2,7
10.	11	53,9	12	5,9	26.	11	54,5	12	2,0
11.	11	54,8	12	4,4	27.	11	56,2	12	7,6
12.	11	56,0	12	5,5	28.	11	53,7	12	2,5
13.	11	55,1	12	5,6	29.	11	53,9	12	2,3
14.	11	56,0	12	4,6	30.	11	56,1	12	3,1
15.	11	54,7	12	4,7					
16.	11	53,9	12	3,1					
					Mittel	11	55,22	12	4,17

Monats-Mittel 11° 59,7'

i. V. Schulte.

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Kohleneinfuhr in Hamburg im April 1910.** Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an<sup>1</sup>:

	April		Jan. bis April	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	t	t
Für Hamburg Ort ..	85 360	97 841	277 063	378 290
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen .....	9 347	13 446	33 220	49 387,5
auf der Elbe (Berlin usw.) .....	37 382,5	55 660	109 302	166 944
nach Stationen der früheren Altona-Kieler Bahn .....	39 086	50 688	170 070	199 328,5
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn .....	3 607	4 643	12 934,5	16 078,5
nach Stationen der früheren Berlin-Hamburger Bahn ..	2 104,5	1 912,5	7 757	8 653,5
zusammen	176 887	224 190,5	610 346,5	818 682

Die Firma H. W. Heidmann in Hamburg gibt die Zufuhren aus Großbritannien wie folgt an:

	April		Jan. bis April	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	t	t
Kohle				
von Northumberland und Durham	284 074	271 625	827 005	756 156
Yorkshire, Derbyshire usw. ....	62 430	70 381	162 371	222 330
Schottland .....	124 986	131 313	366 051	439 246
Wales .....	12 065	9 305	32 937	31 704
Koks .....	471	—	1 714	2 300
zus. aus Großbritannien	484 026	482 624	1390 078	1451 736

<sup>1</sup>In der Tabelle sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohlen sowie die für Altona Ort und Wandsbek Ort bestimmten Sendungen nicht berücksichtigt.

Aus Großbritannien kamen also 1402 t weniger heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Tendenz des Kohlenmarktes war stetig. Die Seefrachten blieben unverändert: die Flußfrachten waren während des ganzen Monats außerordentlich gedrückt.

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.**

Mai 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 1.—7. Mai 1910 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
1.	3 990	3 972	—	Ruhrort . . . 14 962
2.	23 182	22 907	—	Duisburg . . . 6 778
3.	23 530	23 267	—	Hochfeld . . . 707
4.	24 042	23 780	—	Dortmund . . . 256
5.	3 968	3 868	—	
6.	23 538	23 188	—	
7.	24 054	23 826	—	
Zus. 1910	126 304	124 808	—	Zus. 1910 22 703
1909	138 188	136 655	—	1909 27 999
arbeits-tätiglich <sup>1</sup> 1910	25 261	24 962	—	arbeits-tätiglich <sup>1</sup> 1910 4 541
1909	23 031	22 776	—	1909 4 667

**Ämtliche Tarifveränderungen.** Ostdeutsch-südwestdeutscher Güterverkehr. Am 10. Mai ist zu den Tarifheften 1 (Baden) und 4 (Württemberg) vom 1. April 1907 je ein Nachtrag I in Kraft getreten, durch die sich infolge der Erhöhung der Tarifentfernungen um 9 und 10 km die Frachtsätze für Friedenshoffnunggrube (unterer Anschluß) und Glückhilfgrube (unterer Anschluß) im Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. der Tarifhefte 1 und 4 und im Ausnahmetarif 6 a für Steinkohlen usw. nach Friedrichshafen Übergang des Tarifheftes 4 um 1 bis 2 Pf. erhöhen. Ferner sind die Stationen Cäsargrube, Fellhammer, Kattowitz, Myslowitz und Neue Heinrichgrube als Kohlenversandstationen der Ausnahmetarife 6 und 6 a der Tarifhefte 1 und 4 aufgehoben worden.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen aus dem Ruhrgebiet nach den Stationen der preußischen Staatsbahnen. Mit Gültigkeit vom 10. Mai ist die an der Strecke Bremen-Geestemünde gelegene Station Freschluneberg mit den Frachtsätzen der Station Loxstedt in die Abteilung B aufgenommen worden.

Österreichischer Grenzverkehr. Tarif, Teil II, gültig vom 1. Februar 1910 ab. Änderung von Frachtsätzen. Mit Gültigkeit vom 5. Juli bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis 1. Februar 1911, werden auf Seite 29 des Tarifs die Frachtsätze des Ausnahmetarif 6 wie folgt geändert: Jchanngorgenstadt-Myslowitz von 344 auf 382, Jchanngorgenstadt-Oderberg von 288 auf 348 und Jchanngorgenstadt-Oswiecim von 317 auf 378.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 15. Juli werden die Frachtsätze nach Maffersdorf, Maffersdorf Fabrik, Proschwitz und Röchlitz (Stationen der Reichenberg-Gablonz-Tannwalder Eisenbahn) erhöht.

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

### Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 9. Mai die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 1 S. 27 und Nr. 15 S. 555 Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten. Der Markt ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Donnerstag, den 19. Mai, Nachmittags von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, statt.

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 6. Mai die Notierungen für Kohlen, Koks, Briketts, Erze, Roheisen, Stabeisen, Bandeseisen, Bleche (außer Feinbleche) und Draht dieselben wie die in Nr. 16 S. 588/9 Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten. Die Notierung für Feinblech ist: 137,50—142,50  $\mathcal{M}$ . Kohlen- und Koksmarkt sind unverändert. Auf dem Eisenmarkt herrscht bei unverändert starkem Abruf Zurückhaltung für neues Geschäft. Der Absatz von Baueisen stockt infolge der Aussperrung.

**Saarbrücker Kohlenpreise.** Die von der Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken festgesetzten Richtpreise für Kohlen im deutschen Eisenbahnabsatz haben, nachdem sie seit dem 1. Halbjahr 1909 unverändert geblieben waren, für das 2. Halbjahr 1910 eine Anzahl Änderungen erfahren, die im einzelnen aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen sind. Zu Richtpreisen werden Bestellungen ausgeführt, die auf alle 6 Monate gleichmäßig verteilt sind, wogegen für Einzelaufträge Tagespreise berechnet werden. Als Tagespreise gelten in den Monaten Juli und August die Richtpreise mit einem Aufschlag von 40 Pf. für 1 t, in den Monaten September bis Dezember die Richtpreise mit einem Zuschlag von 1  $\mathcal{M}$  für 1 t. Die in der Tabelle angegebenen Preise verstehen sich frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnhof.

Kohlensorte.	1. Halbjahr $\mathcal{M}$	2. 1910 $\mathcal{M}$	+ 2. geg. 1. Halbjahr $\mathcal{M}$
<b>Flammkohlen.</b>			
<b>Stückkohlen:</b>			
Püttlingen, Reden . . . . .	16,40	16,40	—
Griesborn . . . . .	16,20	16,20	—
Louisenthal, Itzenplitz, Kohlwald, Göttelborn . . . . .	16,00	15,60	-0,40
Von der Heydt, Friedrichsthal . . . . .	15,60	15,60	—
<b>Förderkohlen:</b>			
abgesiebte (der feine Gries ist ausgesiebt):			
Kohlwald . . . . .	14,60	14,60	—
Griesborn . . . . .	13,60	13,60	—
Louisenthal . . . . .	12,20	12,20	—
ungesiebte:			
Reden . . . . .	12,20	12,20	—
Itzenplitz . . . . .	12,00	12,00	—
Von der Heydt . . . . .	11,40	11,40	—
Friedrichsthal . . . . .	11,00	11,00	—
Göttelborn . . . . .	10,20	10,20	—
<b>Griesskohlen:</b>			
Reden . . . . .	10,00	10,00	—
Göttelborn . . . . .	9,20	9,20	—
Griesborn . . . . .	8,60	8,60	—
Kohlwald . . . . .	8,00	8,00	—
<b>Waschprodukte:</b>			
Würfel 50/80 mm:			
Griesborn . . . . .	17,20	17,20	—
Kohlwald . . . . .	17,20	16,80	-0,40
Reden-Itzenplitz . . . . .	17,20	—	—
Reden . . . . .	—	16,80	—
Göttelborn . . . . .	17,20	16,60	-0,60
Louisenthal . . . . .	16,60	16,60	—
Itzenplitz . . . . .	—	16,60	—
Von der Heydt, Friedrichsthal . . . . .	16,40	16,40	—
Nuß I S. 35/50 mm:			
Griesborn . . . . .	17,20	18,00	+0,80

Förderkohle	1. Halbjahr $\mathcal{M}$	2. 1910 $\mathcal{M}$	+ 2. geg. 1. Halbjahr $\mathcal{M}$
Reden-Itzenplitz . . . . .	17,20	—	—
Reden . . . . .	—	16,80	—
Itzenplitz . . . . .	—	16,60	—
Kohlwald . . . . .	17,20	16,80	-0,40
Göttelborn . . . . .	16,80	16,60	-0,20
Louisenthal . . . . .	16,20	16,60	+0,40
Von der Heydt . . . . .	16,20	16,00	-0,20
Friedrichsthal . . . . .	16,00	16,00	—
Nuß II S. 15/35 mm:			
Griesborn . . . . .	15,20	16,40	+1,20
Reden-Itzenplitz . . . . .	15,40	—	—
Itzenplitz . . . . .	—	15,40	—
Reden . . . . .	—	15,60	—
Kohlwald . . . . .	15,40	15,40	—
Louisenthal, Friedrichsthal, Göttelborn . . . . .	15,20	15,20	—
Nuß III 8/15 mm:			
Göttelborn . . . . .	13,20	13,20	—
Nuß IV S. 4/8 mm:			
Göttelborn . . . . .	11,20	11,20	—
Nußgries 2/35 mm:			
Von der Heydt . . . . .	12,60	12,60	—
Nußgries 2/15 mm:			
Reden-Itzenplitz . . . . .	12,60	—	—
Reden . . . . .	—	13,00	—
Itzenplitz . . . . .	—	12,60	—
Louisenthal . . . . .	12,40	12,60	+0,20
Kohlwald . . . . .	12,40	12,40	—
Friedrichsthal . . . . .	11,40	11,80	+0,40
Feingries I S. 0/6 mm:			
Reden-Itzenplitz . . . . .	8,60	8,60	—
<b>Fettkohlen:</b>			
<b>Stückkohlen:</b>			
Heinitz-Dechen, König, Delbrück, Bildstock, Velsen . . . . .	16,80	16,60	-0,20
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald . . . . .	16,20	16,20	—
Maybach, Camphausen, Brefeld . . . . .	16,20	16,00	-0,20
<b>Förderkohlen (ungesiebt):</b>			
Heinitz-Dechen, König, Bildstock, Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Maybach, Camphausen, Brefeld . . . . .	12,80	12,80	—
<b>Waschprodukte:</b>			
Würfel 50/80 mm:			
Heinitz-Dechen, König, Bildstock, Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Maybach, Camphausen, Brefeld . . . . .	16,80	16,80	—
Nuß I S. 35/50 mm:			
Heinitz-Dechen, König, Bildstock, Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Maybach, Camphausen, Brefeld . . . . .	16,80	16,80	—
Nuß II S. 15/35 mm:			
Sulzbach, Brefeld . . . . .	15,20	15,20	—
Nuß III S. 8/15 mm:			
Brefeld . . . . .	13,20	13,20	—
Nuß IV S. 0/8 mm:			
Brefeld . . . . .	10,20	10,20	—
Nußgries 2/15 mm:			
Dudweiler, Sulzbach . . . . .	12,00	12,00	—

**Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** Die letzten Wochen waren keine Zeit des Fortschritts. Für den Augenblick hat sich das Bild noch nicht wesentlich verschoben, insofern als die Beschäftigung im allgemeinen ausreichend geblieben ist und auch die Preise sich durchweg behauptet haben. Man vermißt aber jeglichen Anlauf zu einer Aufwärtsbewegung, und es scheint sich wenig von den Erwartungen erfüllt zu haben, mit denen man vor einigen Monaten dem Frühjahrsgeschäft entgegengah. Die Stimmung ist tatsächlich weit weniger zuversichtlich geworden, nicht zum wenigsten unter dem Eindruck ungünstiger Berichte von den ausländischen Eisenmärkten, im besondern den



amerikanischen, englischen und belgischen. Die Preise haben sich hier wieder recht empfindlich gezeigt, und das Vertrauen in die Lage ist leicht wieder erschüttert. Im Ausfuhrgeschäft sind bereits Störungen eingetreten, zumal gleichzeitig vom Kohlen-Syndikat wie vom Stahlwerksverband die Ausfuhrvergütungen ganz oder doch z. T. zurückgezogen worden sind, wiewohl man noch recht dringend darauf angewiesen war. Die allgemeine Lage wirkt auf dem Inlandmarkt wieder beunruhigend. Die flotte Beschäftigung des Augenblicks kann nicht darüber hinwegtäuschen, daß man einer ganz ungewissen Zukunft entgegengeht. Seit langer Zeit ist von den Verbrauchern nicht mehr in dem Maße zurückgehalten worden wie in diesen Wochen, wo man mit der Deckung vielfachen Bedarfs hätte rechnen können. Spezifikationen auf die alten Abschlüsse gingen sogar ungewöhnlich prompt und zahlreich ein, aber darüber hinaus ist der Geschäftsverkehr bedenklich still geworden. Für neuen Bedarf sind Anfragen und Aufträge bislang sehr spärlich eingegangen. In Handels- und Verbraucherkreisen scheint man eben über kurz oder lang auf einen Stillstand und Rückschritt zu rechnen, und tatsächlich ist noch nicht abzusehen, wieweit die Verhältnisse dieser Annahme recht geben werden. Die Preise machen im ganzen wohl noch einen festen Eindruck, aber es ist zu bedenken, daß sie in vielen Fällen nur durch Preiskonventionen geschützt sind, die leicht erschüttert werden können. In Feiblechen sind durch die Verhältnisse die Preise schon nicht mehr ganz einheitlich, und die Gefahr der Unterbietungen kann schon in nächster Zukunft allgemeiner werden, wenn nicht bald die Deckung des laufenden Bedarfs die nötige Ergänzung des Auftragbestandes bringt. Der Verkauf für das dritte Vierteljahr wurde von den verschiedenen Verbänden durchweg zu unveränderten Bedingungen freigegeben. Der Ausstand im Baugewerbe wird auch, namentlich in Händlerkreisen, in einigen Zweigen den Absatz schmälern, wenn er auch für den Markt im allgemeinen kein beunruhigendes Moment bildet.

Eisenerze gingen im Siegerland im ganzen etwas flotter, doch mußten die vorhandenen Fördereinschränkungen bestehen bleiben. Der Verkauf für das zweite Halbjahr ist vom Syndikat zu unveränderten Preisen aufgenommen worden, obwohl man zeitweilig an eine Erhöhung gedacht hatte. Maßgebend war die Rücksicht auf die außenstehenden Gruben, wie auch die Erwägung, daß man bei einem flotten Absatz zu den bisherigen Preisen um so eher die bestehende Fördereinschränkung werde fallen lassen können. Im Nassauischen war Roteisenstein ziemlich angeregt. Die Förderung ist für das zweite Halbjahr bis auf unbedeutende Mengen untergebracht und die abgeschlossenen Posten gehen flott in den Verbrauch. Anfragen lagen bereits für das nächste Jahr vor. Auf dem Roheisenmärkte sind einstweilen keine Änderungen zu erwarten, da für das laufende Jahr der Bedarf durchweg gedeckt ist und der Geschäftsverkehr sich noch nicht auf das nächste erstrecken kann. Die Stimmung leidet unter den wenig günstigen Berichten von den ausländischen Märkten. Das Inlandgeschäft kommt bei der Lage der Dinge nicht vom Fleck, und von einem Erfolg der auf Bildung eines Roheisen-Syndikats ausgehenden Bestrebungen scheint man noch recht weit entfernt. Der Schrotmarkt ist augenblicklich schwächer; der Bedarf ist verhältnismäßig gering, so daß die überreichlichen Vorräte nicht ohne Preisopfer untergebracht werden können. Kernschrot notiert etwa 60 bis 61  $\mathcal{M}$ , Stahlschrott 62 bis 64  $\mathcal{M}$ . In Halbzeug liegt nach dem Bericht des Stahlwerksverbandes das Inlandgeschäft befriedigend. Auf die vorhandenen Abschlüsse gehen Spezifikationen regelmäßig ein und neue Bestellungen sind hinzugekommen. Für das dritte

Wierteljahr sind die bisherigen Bedingungen beibehalten worden. Das Ausfuhrgeschäft geht seit einiger Zeit schleppender. In Schienen und Schwellen wirkt der geringe Umfang der Bestellungen der preußischen Staatsbahnen nach wie vor enttäuschend; der diesjährige Bedarf bleibt noch hinter den geringen Aufträgen des Vorjahres zurück. Grubenschienen sind noch immer sehr gesucht und auch Rillenschienen finden flotten Absatz. In Formeisen hält sich eine befriedigende Durchschnittsnachfrage, doch ist die für die Jahreszeit erwartete Steigerung des Bedarfes infolge der Stockungen im Baugewerbe ausgeblieben; man tröstet sich immerhin damit, daß über kurz oder lang der Ausfall wieder ausgeglichen werden wird. Im Ausfuhrgeschäft ist keine Abschwächung eingetreten. Auf dem Stabeisenmarkt werden die Aussichten trüber, wenngleich die augenblickliche Geschäftslage noch keinen Anlaß zu Klagen gibt. Die künftige Ergänzung des Auftragbestandes ist einstweilen noch sehr zweifelhaft, und es mag bald der Zeitpunkt kommen, wo man auf neue Bestellungen angewiesen ist. Die Verbraucher sind jetzt sehr zurückhaltend, und wieweit die Konvention sich und ihre Preise behaupten wird, bleibt abzuwarten. In Schweißisen hat sich die Nachfrage wiederum verlangsamt und die verhältnismäßig geringe Erzeugung geht nicht einmal glatt in den Verbrauch. Die Preise sind unverändert. In Bandisen sind die Werke noch ziemlich stark in Anspruch genommen, allerdings handelt es sich meist um die zu den früheren niedrigen Preisen getätigten Abschlüsse. Mit neuen Bestellungen scheinen die Verbraucher einstweilen noch abwarten zu wollen. Das Ausfuhrgeschäft ist befriedigend, muß aber allmählich mit den billigeren Angeboten Belgiens und Englands rechnen. Grobbleche waren durchweg noch gut gefragt und die Werke sind einstweilen noch ziemlich stark in Anspruch genommen. Namentlich sind Schiffbleche und Kesselbleche gesucht. Auch hier halten aber die Verbraucher mit dem Bedarf bis zum letzten Augenblick zurück. Die Feiblechpreise sind, wie schon einleitend bemerkt, weniger fest. Die Werke der Schwarzblechvereinigung haben billiger angeboten, seitdem ihnen das Ausfuhrgeschäft durch Entziehung und Kürzung der Vergütung erschwert worden ist. Die Preisstellung ist jedenfalls nicht mehr einheitlich. In Walzdraht ist die Erzeugung bis Ende des ersten Halbjahres in der Hauptsache untergebracht, für das dritte Vierteljahr stehen die Bedingungen noch nicht fest. Gezogene Drähte und Drahtstifte liegen noch immer befriedigend, nur die ausländische Nachfrage hat sich verlangsamt, was jedoch nach dem starken Andrang gegen Ende 1909 nicht anders zu erwarten war. In Gas- und Siederöhren sind die Werke noch ziemlich ausreichend beschäftigt. Über das Schicksal des Syndikates sind die Würfel noch nicht gefallen, so daß die künftige Entwicklung ungewiß bleibt. Gußrohre gehen noch immer flott in den Verbrauch. — Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate einander gegenüber.

	Februar 1910	März 1910	April/Mai 1910
	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$
Spatenstein geröstet .	155	155	155
Spiegeleisen mit 10 bis 12% Mangan . . . . .	63	63	63—65
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen) . .	58	58	58
Gießereiroheisen Nr. I .	63	63—65	62—64
„ „ „ III . . . . .	60—62	62—64	60—62
Hämatit . . . . .	63—64	64—66	64—66
Bessemereisen . . . . .	63—64	63—64	63—66



	Februar 1910	März 1910	April/Mai 1910
	ℳ	ℳ	ℳ
Stabeisen (Schweißbeisen)	130	130	130
(Flußbeisen) . .	110—112	110—112	108—110
Träger (ab Diedenhofen)	115	115—117,50	115—117,50
Bandbeisen . . . . .	137,50—142,50	137,50—142,50	137,50—142,50
Grobbleche . . . . .	117,50	117,50	120
Kesselbleche . . . . .	127,50	127,50	130
Feinbleche . . . . .	139—140	140—145	135—140
Mittelbleche . . . . .	132—134	132—134	132—134
Walzdraht (Flußbeisen)	130	130	130
Gezogene Drähte . . . . .	152,50	152,50	152,50
Drahtstifte . . . . .	162,50—167,50	162,50—167,50	162,50—167,50

**Vom amerikanischen Kupfermarkt.** Die Lage unseres Kupfermarktes hat sich in den letzten Wochen nicht gebessert, es läßt sich eher das Gegenteil sagen, und gerade gegenwärtig herrscht in hiesigen Kupferkreisen wenig Zuversicht. Die Lage leidet unter dem ungünstigen Eindruck, welchen die andauernd den Verbrauch übersteigende Produktion hervorruft, und es vermag sich unter den Umständen der Markt nicht wieder zu erholen. Die Kupferpreise sind z. Z. niedriger als seit letztem Herbst, und trotzdem halten sich die Verbraucher in der Deckung ihres Sommerbedarfes zurück. Die Erwartung, die Märzstatistik der hiesigen Produzentenvereinigung werde eine Abnahme der hierzulande vorhandenen unverkauften Vorräte an raffiniertem Kupfer ersehen lassen, hat sich nicht erfüllt. Im Gegenteil ist eine neue Zunahme dieser Vorräte gemeldet worden, und diese war größer, als selbst von eingeweihter Seite erwartet worden war. Man sagt, daß in der am 8. April in New York abgehaltenen Zusammenkunft der Mitglieder der Produzentenvereinigung die Mitteilung, die Vorräte hätten sich im März von neuem, u. zw. um etwa 17 Mill. Pfd. gesteigert, einen sehr üblen Eindruck hervorgerufen habe. Die Vereinigung besteht seit nahezu 1½ Jahren, sie war zu dem Zwecke ins Leben gerufen worden, durch Ausgabe regelmäßiger Monatsstatistiken über Produktion usw., wie sie früher jahrelang veröffentlicht worden waren, die Verbraucher über die statistische Lage des Metalles zu unterrichten. Man hatte bei Gründung der Gesellschaft wohl eine stete Besserung der statistischen Lage erwartet. Anstatt dessen haben die bisher veröffentlichten Monatsstatistiken fast regelmäßig eine übergroße Produktion und eine Zunahme der Bestände gemeldet und daher den Kupfermarkt sowohl wie auch den Markt für Kupferaktien ungünstig beeinflusst. Es kann deshalb nicht überraschen, daß schon seit einiger Zeit Mitglieder der Vereinigung die Zweckmäßigkeit der weiteren Veröffentlichung der Statistik angezweifelt haben. Die Unzufriedenheit ist besonders durch den letzten Monatsausweis gesteigert worden, zumal sich infolge der Zurückhaltung der einheimischen Verbraucher und des Abfalles der Ausfuhrbewegung für April eher ein noch ungünstiger Ausweis erwarten läßt. Es herrscht gegenwärtig der Eindruck vor, als werde überhaupt keine weitere Monatsstatistik mehr erscheinen und es infolgedessen zur Auflösung der Produzentenvereinigung kommen. Sollte sich diese Erwartung erfüllen, so dürften die folgenden Umstände mit dazu beigetragen haben: Das kürzliche Ableben des großen Forschers Agazzis, des Präsidenten der Calumet & Hecla Co., hat zur Folge gehabt, daß der bisherige zweite Vizepräsident Shaw zu seinem Nachfolger gewählt worden ist, wohl deshalb weil der genannte der größte Einzelbesitzer von Calumet-Hecla-Aktien ist. Die Bevorzugung

des zweiten wird jedoch von dem ersten Vizepräsidenten, Col. Livermore, als Zurücksetzung empfunden, weshalb er seinen Rücktritt angemeldet und gleichzeitig auch, um sich ganz von den Geschäften zurückzuziehen, seine Absicht angekündigt hat, das Amt des Vorsitzenden der Produzentenvereinigung niederzulegen, deren Gründung hauptsächlich sein Werk ist. Die neue Geschäftsleitung der Gesellschaft scheint jedoch die bisherige konservative Geschäftspolitik durch eine fortschrittliche ersetzen zu wollen, so ist kürzlich die hiesige Kupferwelt durch die Meldung in Erstaunen versetzt worden, die Calumet-Hecla habe den Preis ihres Seekupfers um einen ganzen Cent, von 14 c auf 13 c für das Pfund bei 30tägiger Lieferung, und auf 12<sup>7</sup>/<sub>8</sub> c gegen bar herabgesetzt. Natürlich war die Abstoßung von Vorräten der Zweck der Preisermäßigung, und dieses Ziel ist augenscheinlich auch erreicht worden, denn schon nach einer Woche hat die Gesellschaft ihren Verkaufspreis wieder um  $\frac{1}{4}$  c erhöht. Allerdings soll dazu auch der Einspruch von Verbrauchern Anlaß gegeben haben, welche sich über die Entwertung ihrer Vorräte durch die einschneidende Preisherabsetzung beschwerten. Diese hat jedenfalls in den letzten beiden Wochen zu großen Umsätzen in Kupfer Anlaß gegeben, hauptsächlich von Seekupfer, da die die Großproduzenten von elektrolytischem Kupfer vertretende United Metals Selling Co. sich geweigert hat, dem Vorgehen der Calumet-Hecla mit einer entsprechenden Ermäßigung des Preises für das geringere Metall Folge zu leisten. Diese fordert nach wie vor etwa 13 c für Elektro-Kupfer, doch es finden Wiederverkäufe schon zu 12<sup>5</sup>/<sub>8</sub> c und 12<sup>3</sup>/<sub>4</sub> c von Maklern und anderen kleinen Interessenten statt, welche das Kupfer für das sie einen höheren Preis bezahlt haben, loszuwerden suchen, da sie noch größeren Verlust befürchten. Die jüngsten Käufe gingen hauptsächlich von europäischen Interessenten aus, welche der Ansicht sind, daß Kupfer gegenwärtig billig ist, die großen Aufträge, die sie erteilt haben, werden sich später in der Ausfuhr zeigen. Während es somit der Calumet & Hecla Co. gelungen ist, sich ihrer an Hand befindlichen Vorräte zu entledigen und große Abschlüsse für künftige Lieferung zu tätigen, haben sich die in Händen der United Metals Selling Co. befindlichen Vorräte nicht vermindert; bei der anhaltend großen Produktion vermehren sich diese sogar noch.

Der Präsident der Amalgamated Copper Co., John D. Ryan, der, ohne selbst Mitglied der Produzentenvereinigung zu sein, seine Interessen in dieser von der United Metals Selling Co. vertreten läßt, soll sich schon früher sehr ungehalten über die irigen Deutungen der Kupferstatistiken der Vereinigung durch Verbraucher und Spekulanten und den sich daraus ergebenden üblen Einfluß der Berichte auf die Preise des Metalles sowie auf den Markt der Kupferaktien geäußert haben. Tatsächlich ist seit Anfang des Jahres der Preis von Kupferaktien derart gefallen, daß die Effekten von 37 bekannten Kupfergesellschaften in der Zeit eine nominelle Werteinbuße von etwa 200 Mill. \$ erfahren haben. Auch Amalgamated-Aktien sind in der Zeit von dem Hochstand von 90 auf etwa 74 zurückgegangen. Für diesen Wertrückgang macht Ryan hauptsächlich den üblen Eindruck verantwortlich, welchen die Monatsstatistiken hervorrufen, und er soll sich dahin ausgesprochen haben, daß, je eher die Veröffentlichung der Statistiken eingestellt werde, sich um so schneller der Kupfermarkt erholen werde. Es kommt dabei in Betracht, daß der Bestand der Vereinigung und das regelmäßige Erscheinen der Statistik von dem einmütigen Zusammenwirken aller Mitglieder abhängt. Sollte ein so großer Produzent wie die Amalgamated Copper Co. sich von der Ver-



einigung zurückziehen, so hätte es kaum noch Zweck, mit der Veröffentlichung der Statistiken fortzufahren, da die Ausweise dann unvollständig und irreführend sein würden. Es verlautet auch, daß Mitglieder der Vereinigung in die Zuverlässigkeit der von anderen gelieferten Monatsberichte Zweifel setzen und daß deswegen von ein oder zwei Mitgliedern mit Rücktritt gedroht wird. Sollte die Drohung ausgeführt werden, so würde das die alsbaldige Auflösung der Produzentenvereinigung zur Folge haben.

Das günstigste Moment in der gegenwärtigen Lage des Kupfermarktes ist der große und anscheinend stetig zunehmende Kupferverbrauch hierzulande. Man kann ihn auf 60 bis 65 Mill. Pfund im Monat annehmen, und er hätte weiter zugenommen, wäre die Nachfrage nach »wire bars«, der von Drahtfabrikanten ausschließlich gebrauchten Form des Metalls, größer. Der schwache Begeh nach diesem Material erklärt sich aus dem Mangel an Unternehmungslust zur Ausführung kostspieliger Kraftübertragungsanlagen unter den gegenwärtigen innerpolitischen Verhältnissen. Des weiteren wird zum Beweise der Besserung der Lage des Kupfermarktes auf die sich neuerdings vollziehende Abnahme der in England und Frankreich in öffentlichen Warenhäusern lagernden Kupfervorräte hingewiesen. Diese hatten am 15. Februar mit 255,6 Mill. Pfd. ihren größten Umfang erreicht, nachdem sie während des ganzen letzten Jahres stetig zugenommen und zu Anfang 1909 nur 124,7 Mill. Pfund betragen hatten. Seit Mitte Februar melden jedoch die vierzehntägigen Statistiken einen steten Rückgang, und die neueste Ziffer vom 15. April lautet auf 246,9 Mill. Pfd. Da in diesem Monat jedoch die Zufuhr von hier beträchtlich abgefallen ist — bis zum 20. April sind nur 8 528 t ausgeführt worden gegen 28 333 im ganzen entsprechenden vorjährigen Monat —, so wäre ein stärkerer Rückgang als nur ein solcher von 3 Mill. Pfd. in der ersten Aprilhälfte zu erwarten gewesen. Die Ausfuhr läßt neuerdings stetig nach, und sie ist von 26 699 t im Januar auf 25 238 t im Februar und 19 963 t im März gefallen und wird im April voraussichtlich noch weit kleiner sein. Es weist diese Entwicklung nicht auf eine starke Zunahme des europäischen Verbrauchs hin. Die Erklärung für den Abfall der Ausfuhr liefert wohl der zwischen dem Londoner und dem hiesigen Markt vorhandene Preisunterschied, der es den dortigen Großhändlern günstig erscheinen läßt, von ihren auf Spekulation gekauften Vorräten von standard copper darunter befindliche Lose von elektrolytischem Kupfer an Verbraucher zur Ablieferung zu bringen, als solches von hier einzuführen. Auch ist die Versteifung des Londoner Geldmarktes dem Führen großer spekulativer Vorräte von Kupfer der steigenden Kosten wegen nicht förderlich. Schließlich war in einer Beziehung die Märzstatistik der Produzentenvereinigung die beste, welche in diesem Jahre veröffentlicht worden ist, da sie eine Abnahme der Produktion nachweist. Der Ausweis für März stellt sich im Vergleich zu dem Ergebnis des Februars und März 1909 wie folgt:

	März 1909	Febr. 1910	März 1910
	1000 Pfd.	1000 Pfd.	1000 Pf.
Vorräte am Anfang des Monats .....	173 284	98 463	107 188
Produktion .....	117 059	112 713	120 067
Zusammen .....	290 343	211 176	227 255
Ablieferungen an heimische Verbraucher .....	48 872	66 618	62 845
Ausfuhr .....	59 191	37 370	40 586
Verbrauch .....	108 063	103 988	103 431
Vorräte am Schluß des Monats .....	182 280	107 188	123 825

Zwar wird somit eine größere Produktion an raffiniertem Kupfer für März als für den vorhergehenden Monat gemeldet, doch hat die tägliche Durchschnittserzeugung in dem kürzeren Februar 4,025 Mill. Pfd. betragen, im März dagegen nur 3,873 Mill. Pfd. Der tatsächliche Kupferverbrauch unseres Landes dürfte sich im letzten Monat etwas gesteigert haben, wengleich die Ablieferungen an den heimischen Verbrauch kleiner waren als in den vorhergehenden Monaten. Auch auf dem europäischen Kontinent soll der Kupferverbrauch im Steigen sein, und in England geht weniger Kupfer in die Warenhäuser. Aber auch bei zunehmendem Verbrauch ist die hiesige Produktion immer noch zu groß, und es läßt sich für den laufenden Monat eine weitere erhebliche Zunahme der Vorräte erwarten, zumal einer abnehmenden Ausfuhr eine steigende Einfuhr aus Mexiko, Süd-Amerika und Japan gegenübersteht. Zu den nach dem obigen Ausweise Anfang April in Händen der Produzenten befindlichen Vorräten von etwa 124 Mill. Pfd. gesellen sich nahezu gleich große Bestände in zweiter Hand, da die gemeldeten Ablieferungen seit vielen Monaten den tatsächlichen Verbrauch überstiegen haben. Demgegenüber liegt die folgende öffentliche Erklärung des oben genannten Präsidenten der Amalgamated Copper Co., Ryan, vor, durch die er den üblen Eindruck, den die Märzstatistik hervorgerufen hat, abzuschwächen sucht: »Die neuesten Monatsziffern der Copper Producers' Association sind in einer die tatsächliche Lage des Kupferhandels verkennenden Weise ausgelegt worden. Dieser wird man eher gerecht durch einen Vergleich der Ziffern für das erste Vierteljahr 1909 mit denen für das erste Viertel dieses Jahres. Die amerikanische Produktion in dem erstgenannten Zeitraum betrug rd. 333 Mill. Pfd., in den ersten drei Monaten d. J. dagegen 349 Mill. Pfd. Die Ablieferungen im ersten Vierteljahr 1909 beliefen sich auf 273 Mill. Pfd. und in derselben Zeit von 1910 auf 367 Mill. Pfd., woraus sich eine Zunahme für 1910 um 94 Mill. Pfd. ergibt. In dem ersten Viertel dieses Jahres ist nicht nur die vermehrte Produktion aufgenommen worden, sondern die Vorräte haben auch noch eine Verminderung um 18 Mill. Pfd. erfahren. Die Ablieferungen an die einheimischen Verbraucher haben sich von 144 Mill. Pfd. im ersten Viertel 1909 auf 207 Mill. Pfd. im letzten Jahresviertel gesteigert, und die Ablieferungen an das Ausland sind in der gleichen Zeit von 129 Mill. auf 160 Mill. Pfd. gestiegen. Die Zunahme um 63 Mill. Pfd. im ersteren Falle gewährt eine besondere Genugtuung, und der Kupferverbrauch der Union ist tatsächlich gegenwärtig größer als je zuvor. Auch der Auslandsverbrauch mehrte sich, wie die Zunahme um 31 Mill. Pfd. zeigt. Sollte selbst die Produktion den gleichen Umfang während des ganzen Jahres beibehalten wie im ersten Vierteljahr d. J., so würde das für das Jahr nur einer Zunahme um 64 Mill. Pfd. entsprechen, während wir bei einem Gleichbleiben der Zunahme der Ablieferungen um 94 Mill. Pfd. im Vierteljahr bald dahin gelangen würden, daß wiederum von einer bevorstehenden Kupfernot gesprochen werden würde.« Diese Darstellung kann jedoch nicht die Tatsache aus der Welt schaffen, daß gegenwärtig in aller Welt weit mehr Kupfer produziert als verbraucht wird und die sich steigenden unverkauften Vorräte den Markt schwer belasten. Ryan selbst beweist jedoch mit seinen Ausführungen den Wert der Produzentenstatistik, für deren Beseitigung er eintritt, da den Verbrauchern damit Angaben geliefert würden, deren Kenntnis dem Geschäft nur schädlich sei. Ohne die Statistik, soll er geäußert haben, würde Kupfer heute auf einem Preise von 15 c stehen. Sollte es jedoch zur Auflösung der Produzentenvereinigung kommen, so würde das als ein schmachlicher Rückzug angesehen werden. Wenn die Produzenten ihren



Verband auflösen, nur weil gegenwärtig die Monatsziffern ihrer Ausweise den Käufer und nicht den Verkäufer begünstigen, so wird das in der Kupfer- wie in der Börsenwelt dahin gedeutet werden, daß die Produzenten eine Verschleierung der Tatsachen wünschen. Eine üble Wirkung auf den Markt der Kupferwerte könnte nicht ausbleiben.

Schon gegenwärtig leidet der Kupferaktienmarkt unter schwerem Druck, nicht allein wegen der üblen Lage des Metalles, sondern im besondern auch infolge von Vorkommnissen, welche die Geschäftsführung bekannter Kupfergesellschaften in ein zweifelhaftes Licht stellen. Während die Aktien dieser bis noch vor kurzem ein hohes Ansehen genossen, hat ihr Kurs neuerdings einen plötzlichen und starken Fall erlitten, da sich herausgestellt hat, daß ihre geschäftliche Zukunft auf schwachen Füßen steht. Es handelt sich dabei um den Unterschied zwischen den sog. Porphyry-Gruben, mit angeblich gewaltigen Sichtbeständen von Erz mit geringem Kupfergehalt, bei dessen Förderung die Dampfschaukel zur Anwendung kommt und von dem große Massen gefördert werden müssen, um die Kupferproduktion lohnend zu machen, und den Erzader-Gruben mit Tiefbau. Die Vertreter der letzteren setzen nicht viel Vertrauen in die Angaben der Besitzer der Porphyry-Gruben über die Billigkeit ihrer Produktion sowie den Umfang ihrer Erz-Sichtvorräte, und die neuesten Vorkommnisse scheinen diese Zweifel zu bestätigen. Zuerst erlitten die Aktien der Calumet & Arizona einen Kurssturz von 198 auf 59, weil mit zunehmender Teufe der Kupfergehalt des Erzes sich verminderte und dementsprechend die Produktionskosten stiegen. Dann mußte die Utah Consolidated zugestehen, daß die von ihr seit Jahren bezahlten Dividenden zum großen Teile nicht verdient gewesen seien, da bei weiterem Abbau das Erzvorkommen Enttäuschung bereitete. Die Aktien der Gesellschaft fielen daher von 79 auf 28%; die der North Butte Co. erlitten gar einen Sturz von 120 auf 31%, da die Gesellschaft das Verschwinden eines „phänomenal“ reichen Erzlagers zugestehen mußte. Die nächste Sensation lieferte der Sturz der Aktien der Granby Consolidated Mining Co. von 151 bis auf 37%, da auch diese Gesellschaft zugeben mußte, daß anstatt unbeschränkter Erz-Sichtvorräte nur noch ein Vorkommen von 6 Mill. t anstehe. Zu den trauernden Aktionären, welche noch unlängst neue Aktien zu 85 gezeichnet hatten, sollen im besondern deutsche Kapitalisten gehören. Seitdem hat sich ähnliches mit der Arizona Commercial ereignet. Unwillkürlich fragt man, ob es nicht noch mehr derartige Gesellschaften gebe, und dieses Gefühl der Unsicherheit hat wesentlich dazu beigetragen, auch den Aktien der besten und solidesten Gesellschaften Kursverluste zuzufügen. Von den Besitzern der Lake Superior-Gruben wird darauf hingewiesen, daß die dortigen Werke durchgängig erfolgreich gewesen seien; ihre Erzadern hätten einen gleich reichen Kupfergehalt in einer Teufe von 500 wie von 1000 und auch von 2000 Fuß. Daher haben diese Gesellschaften es auch nicht nötig, durch größtmögliche Produktion zur Erzielung eines Gewinnes den Markt mit Kupfer zu überschwemmen. Im Gegenteil ist die Produktion der Calumet & Hecla Co. und ebenso auch die der Phelps-Dodge-Gruben seit Monaten eingeschränkt. Die meisten andern Gesellschaften, die nach außen hin für Produktionseinschränkung eintreten, tun selbst jedoch nichts, die Lage zu bessern. Wenn daher eine Anzahl der sog. Porphyry-Gruben, wie es den Anschein hat, in nächster Zeit durch die steigenden Produktionskosten unfähig gemacht werden wird, mit den billiger produzierenden Werken weiter zu konkurrieren, so dürfte das zwar einen schweren Verlust für die betreffenden Aktionäre bedeuten, jedoch im ganzen eine Besserung

der Lage des Kupfermarktes in Aussicht stellen. Die freiwillige Einschränkung der Gewinnung erweist sich nicht als wirksam genug, und es hatte daher auch die scharfe Preisermäßigung der Calumet & Hecla den Zweck, den mit hohen Kosten produzierenden Gesellschaften den Wettbewerb auf die Dauer unmöglich zu machen. Man nimmt an, daß von der derzeitigen Jahreserzeugung an amerikanischem Kupfer von rd. 1400 Mill. Pfd. etwa 240 Mill. Pfd. oder 17,2% mit Durchschnittskosten von etwa 11% c und 475 Mill. Pfd. oder 33,9% mit Kosten von 10 bis 11 c für das Pfd. gewonnen werden. Sollte daher der Kupferpreis noch weiter zurückgehen, und gegenwärtig liegen alle Anzeichen dafür vor, und etwa einen Stand von 12 c erreichen, so würde dadurch der Betrieb von vielen Werken keinen oder doch keinen ausreichenden Gewinn mehr liefern. Seitdem die »copper merger«-Gerichte einen anregenden Einfluß auf den Markt ausgeübt haben — schließlich handelt es sich bei der geplanten Verschmelzung nur um Übertragung von Kupferwerten aus einer Tasche in die andere —, sind die Preise des Metalles um  $\frac{3}{4}$  c gewichen. Gegenwärtig scheint ein weiterer Rückgang der Preise in Aussicht zu stehen.

(E. E., New York, Ende April 1910)

**Metallmarkt (London). Notierungen vom 9. Mai 1910:**

Kupfer, G. H. . . . .	56 £ 13 s 9 d bis	56 £ 18 s 9 d
3 Monate . . . . .	57 „ 12 „ 6 „ „	57 „ 17 „ 6 „
Zinn, Straits . . . . .	150 „ — „ — „ „	150 „ 10 „ — „
3 Monate . . . . .	151 „ 10 „ — „ „	152 „ — „ — „
<b>Blei, weiches fremdes</b>		
(G.) . . . . .	12 „ 11 „ 3 „ „	— „ — „ — „
(W.) . . . . .	12 „ 12 „ 6 „ „	— „ — „ — „
August . . . . .	12 „ 16 „ 3 „ „	— „ — „ — „
englisches . . . . .	12 „ 17 „ — „ „	— „ — „ — „
<b>Zink, G. O. B.</b>		
prompt . . . . .	22 „ — „ — „ „	— „ — „ — „
Sondermarken . . . . .	22 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „
Quecksilber(1Flasche)	9 „ — „ — „ „	— „ — „ — „

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 9. Mai 1910.**

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 long ton	
Dampfkohle . . . . .	11 s 3 d bis	11 s 6 d fob.
Zweite Sorte . . . . .	10 „ 3 „ „	— „ — „ „
Kleine Dampfkohle . . . . .	6 „ 9 „ „	— „ — „ „
Beste Durham Gaskohle . . . . .	11 „ 6 „ „	— „ — „ „
Zweite Sorte . . . . .	10 „ 3 „ „	— „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt) . . . . .	10 „ 3 „ „	10 „ 6 „ „
Kokskohle . . . . .	10 „ 3 „ „	— „ — „ „
Hausbrandkohle . . . . .	13 „ — „ „	14 „ 6 „ „
Exportkoks . . . . .	17 „ — „ „	17 „ 6 „ „
Gießereikoks . . . . .	19 „ — „ „	20 „ — „ „
Hochofenkoks . . . . .	18 „ 6 „ „	20 „ — „ f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	14 „ — „ „	— „ — „ „

**Frachtenmarkt.**

Tyne-London . . . . .	2 s 9 d bis	2 s 10 $\frac{1}{2}$ d
„ -Hamburg . . . . .	3 „ — „ „	3 „ 1 $\frac{1}{2}$ „
„ -Swinemünde . . . . .	3 „ 7 $\frac{1}{4}$ „ „	— „ — „
„ -Cronstadt . . . . .	3 „ 6 „ „	3 „ 9 „
„ -Genua . . . . .	6 „ 9 „ „	— „ — „

**Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 11. (3.) Mai 1910. Roh-teer 18—22 s (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 12 s 6 d (11 £ 12 s 6 d—11 £ 13 s 9 d) 1 long ton,**



Beckton terms; Benzol 90% 8—8 $\frac{1}{2}$  d (desgl.), 50% 9 bis 9 $\frac{1}{4}$  d (desgl.), Norden 90% 8—8 $\frac{1}{4}$  d (desgl.), 50% 9 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 10 $\frac{1}{2}$ —10 $\frac{3}{4}$  (10 $\frac{1}{2}$ —11) d, Norden 10—10 $\frac{1}{2}$  d (desgl.), rein 1 s 1 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{3}{8}$  d (desgl.), Norden 2—2 $\frac{1}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London  $\frac{90}{100}$ % 1 s bis 1 s 1 d (desgl.),  $\frac{90}{100}$ % 1 s 3 $\frac{1}{2}$  d—1 s 4 $\frac{1}{2}$  d (desgl.),  $\frac{95}{100}$ % 1 s 4 $\frac{1}{2}$  d (desgl.), Norden 90% 1 s—1 s 4 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30% 4 $\frac{1}{4}$ —4 $\frac{3}{4}$  d (desgl.), Norden 4 $\frac{1}{4}$ —4 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1 s  $\frac{1}{4}$  d (1 s  $\frac{1}{2}$  d—1 s 1 d), Westküste 1 s (1 s—1 s  $\frac{1}{2}$  d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1 $\frac{1}{2}$  bis 1 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) Unit; Pech 40 s (38 s 6 d—39 s), Ostküste 39—40 s (38 s—38 s 6 d), Westküste 38—39 s (38 s bis 38 s 6 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 $\frac{1}{2}$  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 2. Mai 1910 an.

**1 a.** H. 47 062. Kokswäsche. Max Hempel, Westend-Berlin, Eberescherallee 13 17. 21. 5. 09.

**1 a.** R. 26 631. Siebsetzmaschine mit unterbrochenem Druckwassereintritt, bei welcher in regelmäßigen Zeitabschnitten wiederkehrende Wasserstöße von unten gegen das Setzsieb gerichtet werden. Robert Hallowell Richards, Boston, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 6. 7. 08.

**5 b.** B. 56 036. Schrämmaschine mit hin und her bewegtem sägeartigem Schrämwerkzeug. Robert Bludau, Essen-Huttrop, Herwarthstr. 19. 19. 10. 09.

**5 b.** J. 11 015. Gesteinhammerbohrmaschine mit einem an der Verbindungsstelle für das Druckmittelzuleitung, der Nachstellvorrichtung für das Bohrgerät und dem Schlagkolbenzylinder in das Futter eingesetzten Regelungsorgan in Gestalt eines Hahnkükens. Ingersoll-Rand Company, New York, Vertr.: M. Löser u. Otto H. Knopp, Pat.-Anwälte, Dresden. 15. 9. 08. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Ver. Staaten von Amerika vom 1. 10. 07 anerkannt.

**10 a.** O. 6 301. Koksofen mit nebeneinander liegenden wagerechten Kokskammern. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 26. 11. 08.

**12 k.** K. 38 268. Einrichtung zur selbsttätigen, regelbaren Einführung von gelöschtem Kalk in Ammoniakdestillationsapparate. Hubert Kreß, Recklinghausen. 27. 7. 08.

**26 d.** F. 24 734. Verfahren zum Kühlen und Waschen von Kohlendestillationsgasen. Walther Feld, Zehlendorf, Hauptstr. 14. 31. 12. 07.

**78 e.** M. 39 036. Sprengpatrone für Unterwassersprengungen. Hans Mattern, Köln, Eifelstr. 37. 15. 9. 09.

**78 f.** B. 55 682. Zündstift aus funkengebender Masse für pyrophore Zündungen. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampen-Fabrik C. Koch, Linden (Ruhr). 18. 9. 09.

**81 e.** L. 27 338. Schutzsieb zur Sicherung der Ein- und Ausgußöffnungen von Gefäßen für feuergefährliche Flüssigkeiten. Karl Langrehr, Düstrup b. Osnabrück. 4. 1. 09.

**81 e.** L. 29 243. Schutzsieb zur Sicherung der Ein- und Ausgußöffnungen von Gefäßen für feuergefährliche Flüssigkeiten; Zus. z. Anm. L. 27 338. Karl Langrehr, Düstrup b. Osnabrück. 20. 2. 09.

**81 e.** L. 29 244. Schutzsieb zur Sicherung der Ein- und Ausgußöffnungen von Behältern für feuergefährliche Flüssigkeiten. Karl Langrehr, Düstrup b. Osnabrück. 4. 1. 09.

**81 e.** M. 37 735. Antriebvorrichtung für Förderrinnen. Hermann Marcus, Köln, Hohenstaufenring 28. 7. 4. 09.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 2. Mai 1910.

**5 b.** 417 761. Aus einer Spiralfeder bestehende Verschlusskappe für Bohrhämmer u. dgl. Hermann Bondy, Hohenlimburg. 19. 2. 10.

**5 b.** 418 060. Bohrkopf mit Einrichtung zum Befestigen von Schlangenbohrern. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 29. 10. 09.

**5 b.** 418 061. Bohrkopf mit Einrichtung zum Befestigen von Schlangenbohrern. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 29. 10. 09.

**5 e.** 418 409. Türstockhalter. Wilhelm Binder, Altenessen. 10. 3. 10.

**5 e.** 418 410. Türstockhalter. Wilhelm Binder, Altenessen. 10. 3. 10.

**5 e.** 418 461. Schachtboden. Heinr. Kruse, Lünen. 5. 4. 10.

**5 d.** 418 117. Lösbares Aufhängeband für Wetterlütten. Fa. Hermann Franken, Gelsenkirchen-Schalke. 16. 3. 10.

**10 a.** 417 971. Zweiteilige hintere Koksofenür. Franz Willebrandt, Wattenscheid. 14. 3. 10.

**10 a.** 418 483. Stampfmaschine, im besondern für Kokskohlen, mit Pufferwirkung. Albert Gerlach, Nordhausen. 25. 3. 08.

**12 e.** 417 821. Etagen-Apparat mit Rührwerk zum Trocknen von Salzen. Louis Schwarz & Co. A. G., Dortmund. 18. 3. 10.

**27 b.** 417 593. Vorrichtung zum selbsttätigen Schmierem von Seifenwasser u. dgl. für Preßluftmaschinen. Herm. Eugen Müller, Zwickau, Amalienstr. 5. 17. 3. 10.

**27 b.** 418 052. Regelvorrichtung für Turbokompressoren. Pokorný & Wittekind Maschinenbau A. G., Frankfurt-Bockenheim, und Dr. Willibald Grun, Frankfurt (Main), Westendstr. 79a. 9. 9. 09.

**35 b.** 418 014. Beruhigungs-Vorrichtung für Fördergefäße. Wm. H. Müller & Co., Duisburg-Ruhrort. 26. 3. 10.

**47 e.** 418 216. Als Schmiervorrichtung dienender Einlaßbahn. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 20. 6. 08.

**47 e.** 418 217. Als Schmiervorrichtung dienender Einlaßbahn. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 20. 6. 08.

**47 g.** 417 523. Mehrsitzventil für Kraftmaschinen und Pumpen mit Hilfsventil. Ferdinand Strnad, Schmargendorf b. Berlin, Sulzaerstr. 8. 10. 11. 09.

**49 a.** 417 719. Bohrmaschine mit selbsttätigem Vorschub des Bohrers. Joh. Manegold Nachf., Hagen (Westf.). 17. 2. 09.

**49 a.** 417 720. Bohrmaschine mit selbsttätiger Vorschubvorrichtung für den Bohrer. Joh. Manegold Nachf., Hagen (Westf.). 17. 2. 09.

**49 a.** 418 393. Bohrmaschine mit selbsttätiger Ausschaltung des Bohrers bei Überschreiten eines gewissen Druckes und einem zwischen Motor und Bohrantrieb eingeschalteten Wechselgetriebe. Brauer & Wegener, Berlin. 30. 12. 09.

**59 a.** 417 637. Pumpe zur Förderung von Flüssigkeiten, die Eisen u. dgl. angreifen. F. C. Krüger & Co., Hannover. 29. 3. 10.

**59 a.** 418 387. Pumpe mit Regulierungsvorrichtung. Ed. Christian Karch, Köln, Alteburgerstr. 35. 30. 8. 09.

**59 b.** 418 048. Absperrvorrichtung für Turbopumpen. A. G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 8. 7. 09.

**61 a.** 417 610. Behälter für Regenerationsmittel bei Atmungsapparaten. Sauerstofffabrik Berlin G. m. b. H., Berlin. 19. 3. 10.

**80 a.** 417 727. Brikettpresse, deren Preßform gegenüber dem beweglichen Preßstempel eine Relativbewegung in gleicher Achsenrichtung macht. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 5. 8. 09.

**80 a.** 418 045. Vom Bär bewegtes Schubkurbelgetriebe für den Antrieb der Speisewalze von Brikettpressen. H. Herzog, Offleben. 15. 6. 09.

**80 c.** 418 109. Drehrohrföfen zum Brennen von Zement, Erz u. dgl. mit vereiniger Brenn- und Kühltrommel. Dr. Georg von Landgraf, Charlottenburg, Leibnizstr. 92. 11. 3. 10.

**81 e.** 417 616. Stoßverbindung für Schüttelrutschen. Alwin Lantzsch, Unna (Westf.). 21. 3. 10.

**81 e.** 418 180. Lösbare Verbindung für Kohlenrutschen usw. Georg Müller, Neunkirchen, Bez. Trier. 1. 4. 10.

**81 e.** 418 181. Anordnung an Kreiselwippen zur leichten Veränderung ihres Aufstellungsortes. Georg Klutmann, Witten (Ruhr). 2. 4. 10.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert.

**59 b.** 308 921. Zentrifugalpumpe usw. F. Neumann, Nürnberg, Eilgutstr. 15. 4. 5. 07.

**61 a.** 369 510. Befestigung des Gesichtsabschlusses an Rauchmasken usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 26. 4. 07.

**61 a.** 413 587. Rauchmaske usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 26. 4. 07.

#### Deutsche Patente.

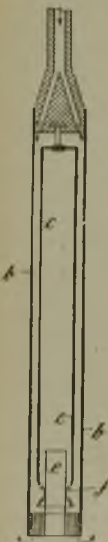
**4 d (19).** 221 464, vom 9. Februar 1907. George Meyer in Herne (Westf.) *Sicherheitslampe, im besondern für Gruben, bei welcher die Zündung mit Hilfe eines katalytischen Feuerzeuges erfolgt.*

In den Topf der Lampe ist eine der bekannten Zündvorrichtungen, die aus einem Behälter für einen leichtflüssigen flüchtigen Brennstoff und einer Zündpille bestehen (katalytisches Feuerzeug), so eingebaut, daß die Zündpille, ohne der Lampe die Wettersicherheit zu nehmen, von dem Boden des Lampentopfes aus mittels eines Handgriffes über den den Brennstoff enthaltenden Behälter, d. h. in den Bereich der Zündgase gebracht werden kann.

**5 a (3).** 221 555, vom 20. Mai 1909. Internationale Bohrgesellschaft A. G. und Arnold Koepe in Erkelenz (Rhld.). *Kernbohrvorrichtung mit in einem äußern Rohr drehbar gelagerten innern Rohr.*

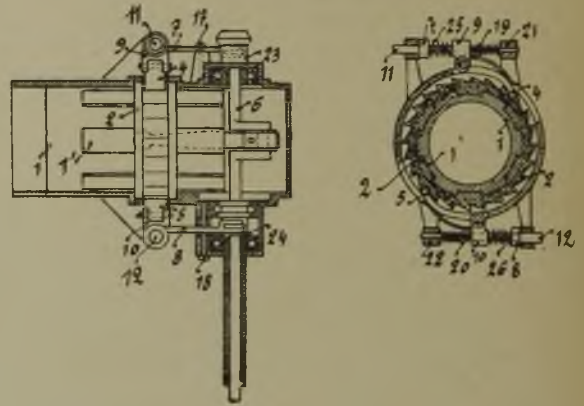
Das innere Rohr *c* der Vorrichtung ist an seiner Mündung oder in deren Nähe mit einer Verengung *f* versehen, durch welche der Kern *e* in das Rohr *c* tritt. Durch die zwischen dem Kern und der Verengung des Rohres entstehende Reibung wird einerseits der Kern beim Heben der Vorrichtung im Rohr festgehalten, andererseits verhindert, daß das innere Rohr *a* an der Drehung des äußern Rohres *b* teilnimmt.

**5 b (5).** 221 751, vom 19. Februar 1908. Robert Rohde in Plötzensee - Berlin. *Selbsttätige Umsetzvorrichtung mit aufgeraden Nuten des Kolbens gleitendem Sperrradgetriebe für elektrisch angetriebene Gesteinstoßbohr-*



*maschinen, bei denen die Stoßbewegung durch Kurbel vermittelt Pufferfedern auf die Bohrstange übertragen wird.*

Das in Nuten *1* des durch einen Motor vermittelst einer Kurbelwelle *6* hin und her bewegten, die Bohrstange tragenden Stoßkolbens *1* gleitende Sperrrad *2* wird durch unter Federdruck stehende Klinken *4, 5* bewegt, welche an auf Achsen *11, 12* befestigten Hülsen *9, 10* angelenkt sind.



Auf den Achsen *11, 12* ist der eine Arm von um Bolzen *17, 18* drehbaren zweiarmligen Hebeln *7, 8* geführt, deren andere Arme Rollen tragen, welche sich gegen den Umfang von auf der Kurbelwelle *6* befestigten, um 180° gegeneinander versetzten Exzentern *23, 24* legen. Zwischen den Hülsen *9, 10* und den Armen der Hebel *7, 8* einerseits und einem festen Gegenlager *21, 22* andererseits sind Federn *25, 26* bzw. *19, 20* eingeschaltet, welche die Rollen der Hebel *7, 8* ständig gegen die Exzenter *23, 24* drücken. Bei Drehung der Kurbel werden die Hebel *7, 8* abwechselnd durch die Exzenter *23, 24* so bewegt, daß sie mittels der Klinken *4, 5* das Sperrrad *2* und damit den Stoßkolben mit der Bohrstange drehen. Bei der Zurückbewegung der Hülsen *9, 10* und der Hebel *7, 8* durch die Federn *19, 20* und *25, 26* gleiten die Klinken über die Zähne des Sperrades hinweg, ohne das Sperrrad zu drehen.

**5 d (9).** 221 297, vom 25. Mai 1909. Alexanderwerk A. von der Nahmer A. G. in Remscheid. *Absperrvorrichtung für Spülversatzrohrleitungen.*

Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einer Platte, welche in eine Unterbrechung der Versatzleitung eingesetzt und durch eine Lochplatte, die den Querschnitt der Rohrleitung freiläßt, ersetzt wird, wenn die Leitung zum Befördern von Versatzgut verwendet werden soll. Gemäß der Erfindung sind die Absperrplatte sowie die Lochplatte mit parallelen Dichtungsflächen und in diesen mit nach dem Rohrinne hin gerichteten Nuten versehen, in welchen die feineren Teile des Versatzgutes sich sammeln und eine sichere Abdichtung bewirken. Die Dichtungsflächen der Rohrleitung, die natürlich auch parallel verlaufen, können ebenfalls mit nach dem Rohrinne gerichteten Nuten zur Aufnahme von feinen Versatzgutteilchen als Dichtungsmaterial versehen sein.

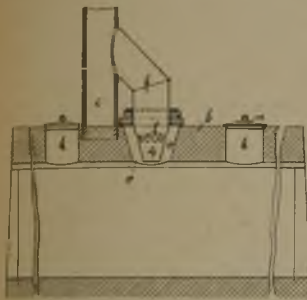
**10 a (4).** 221 482, vom 2. Dezember 1908. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Unterbrecher-Koksofen mit zweiräumigen Erhitzern für die Verbrennungsluft.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Abhitze- bzw. die Luftvorwärmkammern jeder Heizwandhälfte in kanalartigen Räumen, die, wie es bei einräumigen Erhitzern bekannt ist, außerhalb der eigentlichen Ofenkonstruktion liegen, abwechselnd nebeneinander angeordnet und durch in bekannter Weise nebeneinandergelegte Kanäle mit dem Abhitze- bzw. dem Luftverteilungskanal jeder Heizwandhälfte verbunden sind, so daß die Luft von ihrem



Eintritt bis zum Verbrennungspunkt in die Luftvorwärmkammer im Gegenstrom zur Abhitze geführt wird.

**10 a (19).** 221 558, vom 17. März 1908. Robert Müller in Essen (Ruhr). *Einrichtung zum Absaugen der Gase aus den Kammern liegender Koksöfen.*



Die Einrichtung besteht aus einem auf dem Ofen aufstehenden und dadurch unten verschlossenen senkrechten Steigrohr *c* und einem seitlichen Abzweigrohr *f*. Letzteres trägt einen unten geschlossenen, mit seitlichen Öffnungen *l* versehenen Absaugestutzen *g* aus feuerfestem Material, welcher in einen in der Ofendecke *b* ausgesparten Ringraum *p* hineinragt. Der Ringraum *p* wird zweckmäßig durch Kanäle mit andern Punkten und besonders mit etwa vorhandenen Hohlräumen der Ofendecke, z. B. mit den Füllschächten *k*, in Verbindung gebracht.

**14 g (3).** 221 561, vom 26. Mai 1908. Ferdinand Strnad in Schmagendorf b. Berlin. *Regelungsvorrichtung für Umkehrmaschinen.*

Die Reglermuffe der Vorrichtung ist in bekannter Weise mit dem Steuerhebel der Maschine zwangläufig verbunden, und der Expansionshebel der Maschine kann gegen deren Umsteuerhebel gesperrt werden. Gemäß der Erfindung wird das Stauventil der Maschine, d. h. das in deren Auspuffleitung eingeschaltete Abschlußventil, einerseits durch eine Kulisse, andererseits durch eine in dieser Kulisse umgesteuerte Stange so bewegt, daß es stets offen ist, wenn der Steuerhebel positive Arbeitsleistung, und stets geschlossen ist, wenn er negative Arbeitsleistung einschalten soll. Die eine Bewegung des Stauventils wird dabei zweckmäßig vom Steuerhebel abgeleitet, welcher die Füllung veranlaßt (Expansionshebel), und die andere Bewegung von einem Umsteuerhebel, der zugleich die Reglerkulisse umstellt.

**20 a (12).** 221 377, vom 6. Juni 1909. H. H. Peter in Zürich. *Seilhängebahn mit mindestens zwei Tragseilen für jedes Fahrzeug.*

Jedes Tragseil der Bahn ist mit einem besondern Spannungsgewicht und alle Tragseile eines Fahrzeuges sind mit einem gemeinsamen Spannungsgewicht lösbar verbunden, so daß beim Bruch eines Tragseiles dessen Spannungsgewicht für die übrigen Tragseile in Wegfall kommt und sich der von dem gebrochenen Tragseil vor dem Bruch getragene Teil des gemeinsamen Spannungsgewichts auf die andern Tragseile überträgt.

**21 h (10).** 221 432, vom 25. März 1907. James Henry Reid in Newark (V. St. A.). *Elektrischer Schmelzofen mit einer Anzahl mit den Spitzen zusammenstoßender Lichtbogenelektroden.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Ver. Staaten von Amerika vom 22. August 1908 für Anspruch 1 und 2 und vom 9. November 1908 für Anspruch 3 anerkannt.

Zwischen den Elektroden des Ofens sind schräg nach unten in den Ofen eingeführt, mit den Spitzen zusammenlaufende Widerstandelemente so angeordnet, daß sie mit den Elektroden einen Träger oder einen Behälter für das Schmelzgut bilden. Die Elektroden sind außerdem mit selbsttätigen Stromregelungsvorrichtungen und die Widerstandelemente mit einem nach abwärts gerichteten Zug oder Druck auf sie ausübenden Federn od. dgl. versehen, so daß die Spitzen der Elektroden und Widerstandelemente ständig miteinander in Berührung bleiben.

Die Elektroden des Ofens können mit mehrphasigem Strom gespeist werden; in diesem Fall wird der Ofen mit einer weitem Elektrode versehen, die von oben bis in die

Beschickung des Ofens hineinragt und an den neutralen Punkt des Stromkreises angeschlossen ist.

In dem von den Elektroden und den Widerstandelementen gebildeten Behälter kann ein Rührwerk angeordnet werden.

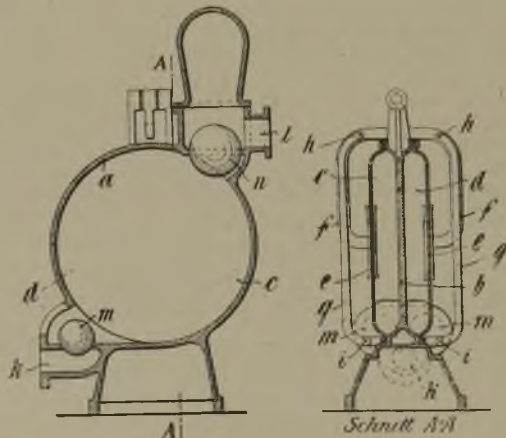
**27 e (9).** 221 435, vom 19. Mai 1908 A.G. Brown, Boveri & Co. in Baden (Schweiz). *Kreisell-Verdichter oder -Sauger, bei dem der Luftstrom in der Druckleitung zeitweise durch ein Organ gedrosselt werden kann.*

In die Saugleitung des Verdichters oder Saugers ist ein Drosselorgan eingeschaltet, welches durch die beim Drosseln in der Druckleitung vor und hinter dem drosselnden Organ auftretende Druckdifferenz und die dabei entstehende Änderung der durchströmenden Luftmenge verstellbar wird.

**50 e (9).** 221 400, vom 14. November 1908. Thomas Leggett Sturtevant und Thomas Joseph Sturtevant in Boston (V. St. A.). *Brechwerk, bei welchem gegen die Arbeitsfläche des Brechringes um Zapfen drehbare Brechwalzen federnd angepreßt werden.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Brechwalzen samt ihren Tragzapfen an im Deckel des Brechwerksgehäuses gelagerten Zapfen schwingbar aufgehängt sind, so daß beim Öffnen des Deckels sowohl das Innere des Brechgehäuses als auch die Brechwerkswalzen freigelegt werden.

**59 a (12).** 221 728, vom 28. März 1908. Wilhelm Rutschmann in Stralsund. *Doppeltwirkende Membranpumpe.*



Zwischen zwei sich gegenüberliegenden Membranen *e* ist eine einfache Scheidewand *b* angeordnet, gegen welche die Membranen durch ein Gestänge *f g h i* o. dgl. abwechselnd andrückt werden. Die durch die Membranen *e* zu beiden Seiten der Scheidewand gebildeten Kammern *c d* stehen durch mit Absperrorganen (Kugelventile o. dgl.) *m n* versehene Kanäle mit der Saug- und Druckleitung *k* bzw. *l* der Pumpe in Verbindung.

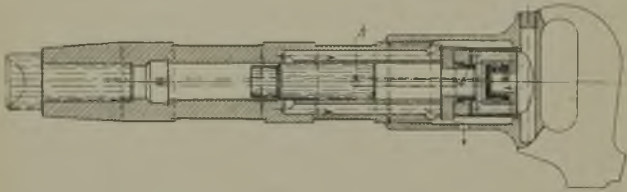
**63 b (32).** 221 584, vom 11. November 1908. Walter Krasemann in Dortmund. *Kippwagen zur Beförderung von glühendem Koks mit auf einem fahrbaren zweirädrigen Untergestell ruhendem und schwingbarem Behälter.*

Der Behälter ist auf dem fahrbaren Untergestell so gelagert und durch vorn an ihm angebrachte seitliche Zapfen auf einer am Untergestell befestigten gekrümmten Schiene so geführt, daß er beim Aufstoßen des Untergestells mit dem vordern Fuß auf die Fahrbahn in der Fahrtrichtung nach vorn in die Entleerungstellung kippt. Beim Kippen verschiebt sich dabei der Schwerpunkt des Behälters, so daß der letztere beim Aufstoßen des Gestells mit dem hintern Fuß wieder in die ursprüngliche Lage zurückkippt.

**81 e (17).** 221 414, vom 12. Februar 1909. Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck in Dresden-A. *Auflockervorrichtung für beliebiges Schüttgut.*

Die Vorrichtung, die in Verbindung mit einer beliebigen, z. B. einer Saugluft-Fördervorrichtung verwendet werden soll, besteht in bekannter Weise aus einem fahrbaren Gehäuse mit einem zwangsläufig in Drehung gesetzten schraubenförmig gewundenen Draht, der durch Verschieben des Gehäuses gegen das Schüttgut gedrückt wird. Gemäß der Erfindung ist in dem Draht ein zweiter Draht eingebaut, welcher in entgegengesetzter Richtung schraubenförmig gewunden ist. Durch die Drähte wird das Schüttgut so hin und her bewegt, daß es als homogene Masse in die Fördervorrichtung gelangt.

87 b (2). 221 513, vom 7. Juni 1908. Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik in Oberschöneweide b. Berlin. *Steuerung für durch ein Druckmittel betriebene, mit einem Schlagkolben versehene Werkzeuge oder Maschinen.*



Die Steuerung besitzt außer dem üblichen Verteilungsventil *a*, welches einerseits durch das ständig auf seiner hinteren kleineren Fläche lastende frische Druckmittel, andererseits durch das beim Hube des Schlagkolbens im Arbeitzyklus zusammengedrückte, auf seine vordere größere Fläche wirkende Druckmittel bewegt wird, ein Umsteuerventil *b*, durch welches beim Vorstoß des Schlagkolbens der Eintritt des Druckmittels in den Zylinder unterbrochen wird, bevor der Schlagkolben seinen Vorstoß beendet hat. Der Kolben wird infolgedessen während des letzten Teils seines Vorstoßes durch Expansion des Druckmittels bewegt. Die Bewegung des Umsteuerventils *b* in der einen Richtung (nach hinten) wird dabei durch frisches Druckmittel bewirkt, welches durch einen Kanal *h* vor die vordere Stirnfläche des Ventils tritt, sobald der Schlagkolben bei seinem Vorstoß die Mündung dieses Kanals freigegeben hat. In der entgegengesetzten Richtung wird das Ventil *b* hingegen durch das Ventil *a* bewegt, indem es von diesem bei seiner durch das frische Druckmittel bewirkten Vorwärtsbewegung mitgenommen wird.

## Bücherschau.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Bender, Henri: *La traction par locomotives à air comprimé.* (Sonderabdruck aus »La Revue Noire«) 28 S. mit 8 Abb. Lille, G. Dubar & Cie.

Bonikowsky, Hugo: *Volkswirtschaftlich-statistisches Taschenbuch 1910.* 219 S. Kattowitz O. S., Gebr. Böhm. Preis geb. 2  $\mathcal{M}$ .

Creplet, L.: *Les applications industrielles de l'électricité.* 2. Aufl. 283 S. mit 6 Taf. Lüttich, H. Vaillant-Carmagne. Preis geh. 10 fr., geb. 11 fr.

Hoppe, Fritz: *Sammlung elektrotechnischer Lehrhefte.* II. 4: Prinzip und Wirkungsweise der technischen Meßinstrumente für Wechselstrom. 90 S. mit 114 Abb. Preis geb. 3,40  $\mathcal{M}$ . II. 9: Messungen an Maschinen und Motoren für Ein- und Mehrphasen-Wechselströme. 172 S. mit 190 Abb. Preis geb. 5,80  $\mathcal{M}$ . Leipzig, Johann Ambrosius Barth.

Hotz, W.: *Die wirtschaftliche Bedeutung der Blei-Zinkerzlagertstätten der Welt im Jahre 1907 mit besonderer Berücksichtigung der genetischen Lagerstättengruppen.* Mit französischem und englischem Resümee. (Bergwirtschaftliche Zeitfragen, H. 2) 35 S. mit 2 Taf. Berlin, Max Kraumann. Preis geb. 2  $\mathcal{M}$ .

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Studien über den Bau von Salzmassen. Von Lachmann. (Forts.) *Kali*. I. Mai. S. 188 92.\* Das heutige Bild der Salzlagerstätten in Deutschland. (Forts. f.)

Petroleum-Vorkommen. *Bergb.* 28. April. S. 199/201. Entstehung der Vorkommen. (Schluß f.)

Kohlenvorkommen im Gebiete des nördlichen Eismeres. *Org. Bohrt.* I. Mai. S. 97 9. Kurze Angaben über die Kohlenvorkommen auf Nowaja Semlja, in West-Sibirien, Grönland, Spitzbergen, an der Kingsbay, am Bellsund und auf der Bäreninsel.

Ergebnisse von Bohrungen. IV. Von Keilhack. *Jahrb. Geol. Berlin.* Bd. 27, Heft 4. S. 531 680. Mitteilungen aus dem Bohrchiv der Landesanstalt. Gradabteilung 51—64.

Die Tiefbohrtechnik im Dienste der Geologie. Von Schober. (Forts.) *Org. Bohrt.* I. Mai. S. 101 3. (Forts. f.)

### Bergbautechnik.

Etude sur les gisements métallifères de l'Algérie (minerais autres que ceux du fer.) Von Dussert. (Forts. u. Schluß.) *Ann. Fr.* Febr. S. 91 203. Die Blei-, Zink-, Kupfer-, Quecksilber- und Antimonerzvorkommen des Departements Constantine. Gewicht, Wert und Herstellungskosten der gewonnenen Erze Algiers. Wohlfahrtseinrichtungen. Aussichten für die Zukunft.

Mining conditions in the Belgian Congo (Congo Free State). Von Ball und Shaler. *Bull. Am. Inst.* April. S. 253/83.\* Die Erzvorkommen im belgischen Kongostaat. Schürfarbeiten. Der Bergbau und seine Aussichten.

Copper deposits of Globe-Kelvin districts. Von Higgins. (Forts.) *Eng. Min. J.* 16. April. S. 813 6.\* Die in Anwendung stehenden Abbauart. Die Arbeitsbedingungen. Die Aufbereitung der Erze. Einiges über Produktionskosten. (Schluß f.)

The copper mines of Southern Spain and Portugal. *Min. J.* 30. April. S. 546 7.\* Die Lage der Gruben und ihre Förderung. (Forts. f.)

The Fushun colliery, South Manchuria. Von Moller. *Bull. Am. Inst.* April. S. 307 9. Kurze Übersicht über die Fushun-Kohlengrube in der Südmandschurei.

Bericht über eine Studienreise in das westfälische Steinkohlenrevier und in das rheinische Braunkohlengebiet. (Forts.) *Z. Bgb. Betr. L.* I. Mai. S. 186 91.\* Besprechung verschiedener Systeme von Schüttelrutschen. (Forts. f.)

Neuere Fortschritte und Entwicklungen des Goldbergbaus in Transvaal. Von Simmersbach. (Forts.) *Ver. Gewerbefleiß.* April. S. 227 37. Der Bohrmaschinenbetrieb. Bericht über die Bohrmaschinenkonkurrenz. (Forts. f.)

Coal cutting machinery. *Ir. Coal Tr. R.* 29. April. S. 649.\* Besprechung einiger Schrämmaschinen, besonders einer neuen Type, bei der Elektrizität und Druckluft zum Antrieb benutzt werden.

Die Zündschnüre und ihre Fertigung. Von Neumann. (Schluß) *Z. Schieß. Sprengst.* I. Mai. S. 168/74. Schnellbrennende oder Momentzündschnüre und deren Prüfung. Detonierende Zündschnüre und ihre Prüfung.



Kombination der detonierenden mit der langsam brennenden Zündschnur.

La traction par locomotives à air comprimé. Von Bender. Rev. Noire. 17. April. S. 137/9 und 1. Mai. S. 157/62.\* Die ersten amerikanischen Druckluftlokomotiven. Die Schwarzkopflokomotive und der Kompressor des Kölner Bergwerksvereins für eine Kompression auf 100 at. Einzelheiten der unterirdischen Anordnungen auf dem Kölner Bergwerksverein. Kostenangaben. Preßlufttrangerlokomotive Bauart Schwarzkopff.

How european collieries are safeguarded. Eng. Min. J. 16. April. S. 829/31. Hygienische Maßregeln, Unfallverhütungsvorschriften, Bekämpfung von Explosionen, Erhöhung der Arbeitsleistung auf englischen Bergwerken.

Schlagwetter-, Kohlenstaub- und Sprengstoffversuchsanlagen in Deutschland und Belgien. Von Pokorny. Z. Bgb. Betr. L. 1. Mai. S. 173/80.\* Beschreibung der Versuchseinrichtungen an der Bergakademie in Berlin sowie der Versuchsstrecke der westfälischen Bergwerkschaftskasse. (Forts. f.)

Ore dressing in the Coeur d'Alene district. Von Wiard. (Forts.) Eng. Min. J. 16. April. S. 822/5.\* Beschreibung weiterer Aufbereitungsapparate. Die Bedeutung des Wassers in der Erzaufbereitung. Die Zinkverluste. (Forts. f.)

Das Agglomerierverfahren auf den Fernie-Werken bei Gießen. Von Witte. St. u. E. 4. Mai. S. 755/60.\* Beschreibung eines Agglomerierverfahrens, durch welches eine Anreicherung des Metallgehaltes — auf grubenfeuchtes Erz bezogen — von 32,19 auf 48,61% erfolgt. Rentabilitätsberechnung.

The fuel-briquetting industry. Von Wright. Eng. Mag. April. S. 47/54.\* Begriff der Brikettierung. Geschichtliche Entwicklung. Brikettierung mit und ohne Bindemittel.

Wrasenentstaubung mittels Bethfilter und Bethexhaustoren auf der Jakobsgrube (Gewerkschaft Wilhelm) bei Frechen. Von Rußwurm. Braunk. 29. April. S. 65/9.\* Beschreibung und Rentabilitätsberechnung der Anlage.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebsregeln für Dampfkessel. Von Rüter. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. April. S. 65/8.\* An der Hand zahlreicher Abbildungen wird auf die häufigsten Kesselschäden hingewiesen.

Die Unfallverhütung im Kesselhause. Von Riedlinger. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. April. S. 61/2. Angaben zur Bekämpfung von Vorrichtungen, durch die im Kesselhause befindliche Personen gefährdet werden.

Kurze Einführung in die Metallographie von Kesselblechen. Von Baumann. (Schluß) Z. Bayer. Dampfk. V. 15. April. S. 62/5.\*

The smokeless combustion of low-grade fuels. Coll. Guard. 29. April. S. 808/9.\* Beschreibung eines Apparates, der eine rauchlose Verbrennung in gewöhnlichen Dampfkesseln ermöglichen soll.

The design, construction and operation of high-lift centrifugal pumps. Von zur Nedden. (Forts.) Eng. Mag. April. S. 57/68.\* Besprechung einer Reihe von Versuchsergebnissen an Hand von Diagrammen. (Forts. f.)

A general review of hydroelectric-engineering practice. Von Koester. Eng. Mag. April. S. 24/45.\* Die verschiedenartigen Wasserkraftanlagen zur Erzeugung elektrischer Energie auf der Welt.

Beschreibung einer Kondensat-Entölungsanlage. Bergb. 21. April. S. 185/6.\*

Cost of driving engines by compressed air. Compr. air. April. S. 5613/9.\* Theoretische Erörterungen. Luftbedarf. Kühler und Kraftbedarf der Kühlung. Wirkungsgrad. Kraftbedarf. Kohlenverbrauch.

### Elektrotechnik.

Electric circuit problems, design and testing. (Forts.) Coll. Guard. 29. April. S. 813/4.\* Weitere Besprechung über die Eigenschaften von Wechsel- und Drehströmen. (Forts. f.)

Die elektrische Überlandzentrale am Exz. gräfl. Sylva-Tarouca-Nostitzschen Elisabeth-Schacht in Türmitz. Von Bukowski. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Mai. S. 180/6.\* Beschreibung des elektrischen Teils der Anlage. Die Fernleitungen. (Forts. f.)

Elektrische Magnetspulen aus Aluminium. Von Loewenthal. Ver. Gewerbefleiß. April. S. 260/5. Versuchsergebnisse haben gezeigt, daß die Spulen bei gleichen Leistungen rd. 50% leichter und außerdem sehr unempfindlich gegen Nässe und Hitze sind. Endlich lassen sie sich ohne nachteilige Folgen stark überlasten.

Die 1650 KW-Abdampfturbogeneratoranlage auf der Gewerkschaft »Fröhliche Morgensonne« zu Wattenscheid. El. Bahnen. 23. April. S. 230/7.\* Eingehende Beschreibung der Abdampfanlage. Situationsplan. Anordnung der Schaltanlagen über und unter Tage unter Befügung eines Schaltungschemas. Beschreibung der Wasserhaltung. Tabelle über die Untersuchung einer Abdampfturbine auf Zeche Osterfeld. (s. Glückauf 1908, S. 1727).

Die regulierbaren Drehstrom-Getriebe und ihre Gesetze. Von Schmidt. El. u. Masch. 10. April. S. 303/9.\* Grundgesetze des Drehstromes. Das Drehfeld und seine elektromotorischen Kräfte. Stromverkettungen. Erklärungen für die Streuverhältnisse und Feldverzögerungen bei Asynchronmotoren. Geschwindigkeitsregelung und Leistungsfaktor der Drehstromgetriebe. Kaskadenschaltung.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Theoretical notes on reverberatory furnaces. Von Grabill. Eng. Min. J. 16. April. S. 826/8. Der Flammofen und seine Ausnutzung bei Verwendung verschiedener Brennstoffe: Holz, Öl, Kohle.

Erfahrungen und vergleichende Betrachtungen bei der Stahlformgußwerkzeug. Von Sonnenfeld. (Forts.) Gieß. Z. 1. Mai. S. 269/71. Der basische Martinofen. (Schluß f.)

Treatment of complex zinc sulphide ores at Oker. Von Pape. Eng. Min. J. 16. April. S. 819/21. Die Gewinnung des Zinks aus den bei der Verhüttung der Rammelsberger Erze fallenden Schlacken vermittels des Verfahrens von Pape (vergl. Glückauf 1910, S. 237/9).

The behavior of copper-matte and copper-nickel-matte in the Bessemer converter. Von Browne. Bull. Am. Inst. April. S. 285/305.\* Das Verhalten von Kupfer- und Kupfer-Nickelstein in der Bessemerbirne.

Über das aluminothermische Verfahren. Von Parma. Öst. Z. 30. April. S. 237/40.\* Ausführung des Verfahrens. Vorteile.

Die Kokschemie unter besonderer Berücksichtigung der Eisengießerei. Von Orthey. (Forts.) Gieß. Z. 15. April. S. 233/5 und 1. Mai. S. 265/7. Geschichtliche Entwicklung des Kokereiprozesses. Die Gewinnung der Nebenprodukte. Die Verkokungsfähigkeit der einzelnen Kohlenarten. (Schluß f.)

Versorgung der Städte mit Gas aus Kokereien. Von Förster. J. Gasbel. 30. April. S. 385/94.\* Allgemeine Betrachtungen über das Thema. Vorschlag des englischen Ingenieurs Martin zur Versorgung Londons mit Gas aus

dem South Yorkshire-Kohlenbezirk. Vorsichtsmaßregeln bei Verlegung von Gashochdruckleitungen zur Vermeidung von Unglücksfällen in England und Amerika. Diskussion.

Bemerkungen zum Retortenofenbetrieb. Von Schweizer. J. Gasbel. 30. April. S. 394/6. Auf dem Gaswerk Elbing gewonnene Erfahrungen. Eine chemische Kontrolle wird im Interesse eines wirtschaftlichen Betriebes dringend empfohlen.

Die Gewinnung von Brenntorf nach dem Dr. Ekenbergschen Verfahren. Von Dierfeld. (Schluß) Dingl. J. 2. April. S. 199/202.\* Versuchsresultate.

L'industrie des ciments Portland de Grappiers et chaux hydrauliques. Von Laborbe. Mém. Soc. Ing. Civ. Dez. 09. S. 335/79.\* Das Rohmaterial. Vorgänge beim Brennen. Ofenkonstruktionen. Das Löschen. Zerkleinerungsmaschinen.

Über die Fabrikation des Trinitroglyzerins und die bei Anwendung von Mischsäuren verschiedener Zusammensetzung erzielten Ausbeuten. Von Stützer. Z. Schieß. Sprengst. 1. Mai. S. 165/7.\*

Ein neuer Apparat zur quantitativen Bestimmung von  $\text{SO}_3$  in Oleumsorten. Von Finch. Z. Schieß. Sprengst. 1. Mai. S. 167/8.\* Kugelhahnpipette von Lunge-Rey und ihre Fehler, die durch den beschriebenen Apparat vermieden werden sollen. Arbeitsweise und Vorteile dieses Apparates. Analysen.

Notes de chimie. Von Garçon. Bull. Soc. d'encourag. Febr. S. 243/62. Über Absorption der Flüssigkeiten. Einfluß des Glases auf Lösungen. Neue analytische Methoden für industrielle Zwecke. Transport flüssiger Kohlensäure. Zerstörung von Bronzeschrauben. Titan im elektrischen Lichtbogen. Reduktion mit Hilfe von Metallen. Entladungsvorgänge in elektrischen Elementen. Fortschritte bei der Gasfabrikation. Brikettierung mit Sulfidpech. Alkoholfabrikation. Kristallisation von Zucker. Holzkonservierung. Macarite, ein Sprengstoff vom spez. Gew. 2,8, hervorgerufen durch Zusatz von Bleinitrat.

Über die Einwirkung von Seewasser auf Eisen. Das mit andern Metallen in Berührung steht. Von Knorre. Ver. Gewerbefleiß. April. S. 265/76. Literaturangaben. Eigene Versuche und Messungen. (Forts. f.)

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Einige Bemerkungen über die Solquellenpolizei in der Provinz Hannover. Von Arndt. Kali. 1. Mai. S. 185/8.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die gegenwärtige wirtschaftliche Lage des österreichischen Kohlenbergbaues. Von Melhardt. Öst. Z. 30. April. S. 235/6.

Compensation of workmen and efficiency of operation. Von Gantt. Eng. Mag. März. S. 813/23 und April. S. 17/23. Arbeitzeit und Prämie. (Forts. f.)

The South Wales wages agreement. Coll. Guard. 22. April. S. 761/2. Besprechung der Lohnfrage im Bergbau.

Organisation by production factors. Von Church. (Forts.) Eng. Mag. März. S. 863/75.\* Kontrollrechnungen.

Die Entwicklung der Arbeiterverbände in der amerikanischen Eisenindustrie. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 20. April. S. 139/45. (Schluß f.)

### Verkehrs- und Verladewesen.

Mechanische Kohlentransport-, Lagerungs- und Umschlagseinrichtungen. Von Hermanns. (Forts. und Schluß) Dingl. J. 23. April. S. 245/8\* und 30. April. S. 262/6.\* Schwebe- oder Hängebahnen. Bewegliche Becherwerke. Kohlenumschlaganlagen von Bleichert in Leipzig und von Amme, Giesecke & Konegen in Braunschweig.

Moderne Wegschaffung von Asche und Schlacke. Öst. Z. 30. April. S. 243/5.\* Kratzertransporteuranlage (s. Glückauf 1909, S. 1844).

Neuere Baggerkonstruktionen. Von Paulmann und Blaum. (Forts.) Z. D. Ing. 30. April. S. 707/12.\* Konstruktionseinzelheiten. Saugköpfe. Saugrohr. Saugrohrwinden. Pumpen. Der Laderaum. Antriebsmaschinen. Winden. Wirtschaftlichkeit. (Forts. f.)

### Verschiedenes.

Gewalttätigkeiten gegen Betriebsleiter und Bergingenieure im Ostrau-Karwiner Revier. Z. Bgb. Betr. L. 1. Mai. S. 191/2.

Vorschriften für Eisenbetonbauten. Von Voßnack. Z. D. Ing. 30. April. S. 715/22.\* Die neuen schweizerischen Vorschriften. Vergleich mit andern Vorschriften. Vorschläge für Eisenbetonvorschriften.

Industrial applications of reinforced concrete. Von Sloan. Eng. Mag. März. S. 824/32.\* Anwendung von Eisenbeton bei den verschiedenartigsten Bauwerken.

### Personalien.

Dem Generaldirektor Bergrat Gustav Williger zu Kattowitz ist der Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Dem Geh. Oberbergrat Meißner, vortragendem Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Komturkreuzes mit dem Stern des Kaiserlich Österreichischen Franz Josephordens, dem Geh. Bergrat Voelkel, vortragendem Rat in demselben Ministerium, die Erlaubnis zur Anlegung des Komturkreuzes des gleichen Ordens erteilt worden.

Dem Generaldirektor Gottlob Schumann zu Grube Ilse, Kreis Kalau, ist der Charakter als Kommerzienrat verliehen worden.

Überwiesen worden sind:

Der Bergassessor Heinrich Hochstrate (Bez. Dortmund) dem Bergrevier West-Essen als Hilfsarbeiter, der Bergassessor Hoffmann (Bez. Dortmund) zu seiner weiteren Ausbildung der Geologischen Landesanstalt in Berlin.

Der Bergassessor Adam (Bez. Clausthal) ist zur Übernahme einer Stelle als Hilfsarbeiter bei der Bergbauaktiengesellschaft Justus in Volpriehausen auf 1½ Jahre beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Pasel (Bez. Clausthal), bisher beurlaubt, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Die Bergreferendare Theodor Klie (Oberbergamtsbez. Clausthal), Heinrich Baumann (Oberbergamtsbez. Bonn), Paul Bodenstein (Oberbergamtsbez. Bonn), Otto Schlarb (Oberbergamtsbez. Bonn) und Ernst Danckwortt (Oberbergamtsbez. Halle) haben am 7. Mai die zweite Staatsprüfung bestanden.

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