

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 20.

15. Mai 1915

51. Jahrg.

### Neue Bestimmungen der Konstanten der Fallgesetze in der nassen Aufbereitung mit Hilfe der Kinematographie und Betrachtungen über das Gleichfälligkeitgesetz.

Von Bergingenieur und Markscheider Dr.-Ing. P. Schulz, Dresden.

(Fortsetzung.)

#### 3. Die Versuchsanordnung (s. Abb. 10).

Da die kinematographischen Aufnahmen eine gute Beleuchtung und große Helligkeit erfordern, so wurden die Versuche im Freien gemacht. Hinter dem gut eingeloteten Fallkasten *a* befand sich der Strahlschirm *b*. Davor wurde der kinematographische Aufnahmeapparat *c* derart aufgestellt, daß die Achse des Objektivs die vordere Spiegelscheibe des Fallkastens und deren Mittellinie senkrecht traf, d. h. das zur Aufnahme fertige Filmbild und die Spiegelscheibe gehörten 2 parallelen Ebenen an. Zur bessern Beleuchtung von der Seite her diente noch der Schirm *b*<sub>1</sub>. Beide Schirme waren aus weißer Leinwand und hatten eine Neigung von etwa 45° (s. Abb. 11).

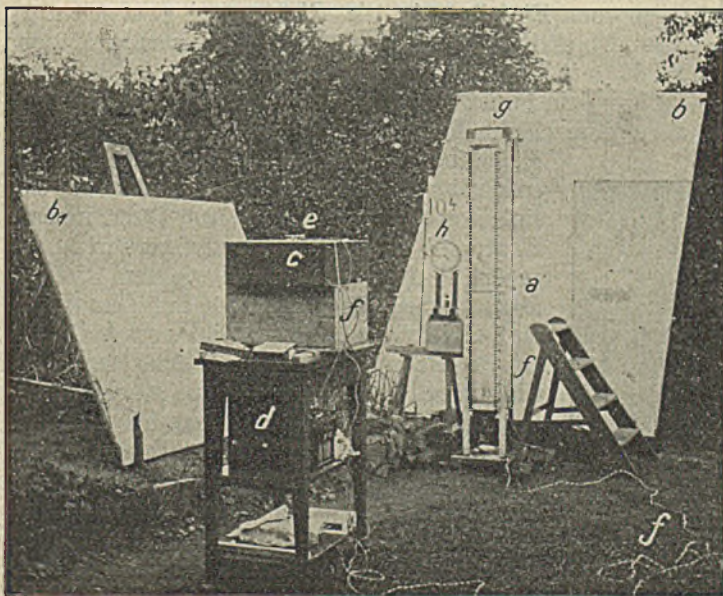


Abb. 10. Die Versuchsanordnung.

Der ganze Fallweg der Körper betrug 1,60 m, wovon die letzten 50 cm aber nicht in Betracht gezogen wurden. In diesem Teil der Flüssigkeitssäule konnten sich etwaige in der Flüssigkeit schwebende Teilchen bzw. Körperchen ansammeln, wodurch nachteilige Beeinflussungen von

ihnen auf die Fallbewegungen ausgeschaltet wurden. Für die Versuche stand also ein Fallraum von rd. 1 m zur Verfügung. Der Kino wurde so hoch über dem Erdboden aufgestellt, daß die Objektivachse die Spiegelscheibe etwa 50 cm unter der Oberkante des Fallkastens, also die Mitte des Fallraums, traf.

Die Messung der Fallräume geschah folgendermaßen: wie schon gesagt, wurden 2 Maßstäbe benutzt, von denen der eine innerhalb der Flüssigkeit genau in der Falllinie der Körper, die mit der Achse des Kastens zusammenfiel, der andere außen am Kasten angebracht war, u. zw. so, daß sich auf der Mattscheibe bzw. auf dem Filmbild die beiden Maßstäbe scheinbar berührten (s. die Abb. 12 und 15, die ersten Bilder der Bilderreihen *a* und *b*, besonders Abb. 16, Bild *b*; *i* ist der innere, *v* der vordere, äußere Maßstab).

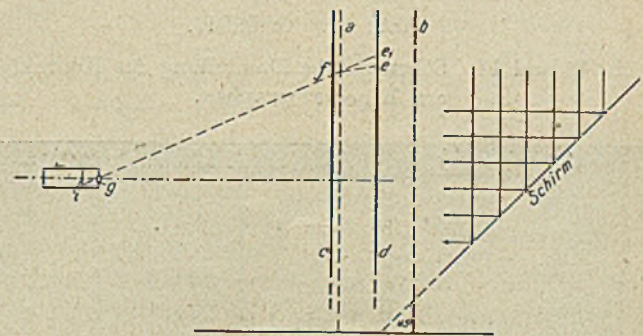


Abb. 11. Aufriß.

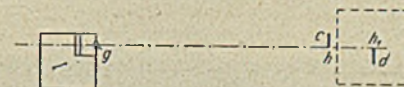


Abb. 12. Grundriß.

Abb. 11 und 12. Schematische Darstellung der Versuchsanordnung.

Vor fast jeder Versuchsreihe und namentlich in jeder Flüssigkeit wurden zunächst einige Filmaufnahmen von diesen beiden Maßstäben gemacht (s. Abb. 15), dann wurde der innere Maßstab entfernt. An seiner Stelle konnte nun ein Körper ungestört fallen, während der

äußere Maßstab hängen blieb und so auf den einzelnen Bildern stets mit dem fallenden Körper photographiert wurde. Den Stand des Körpers konnte man nun auf jedem Bild an dem Maßstab ablesen.

Der innere Maßstab wurde an der Stange (*s* in Abb. 5, *h* in Abb. 1) befestigt, die auch zum Tragen des Auslösers bestimmt war. Der Nullpunkt des Maßstabs

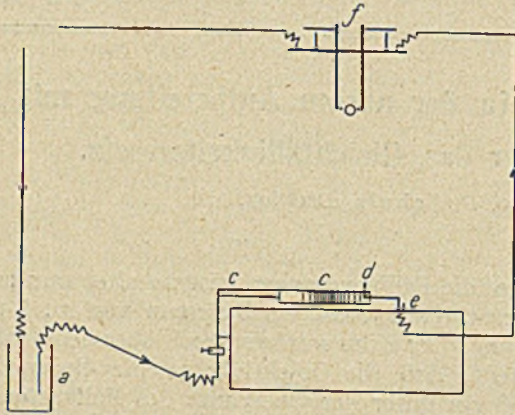


Abb. 13. Aufriß.

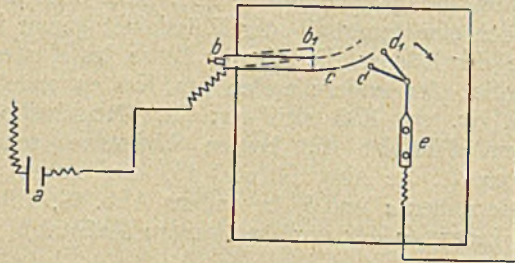


Abb. 14. Grundriß.

Abb. 13 und 14. Schematische Darstellung des Kontaktes am Kinematographen.

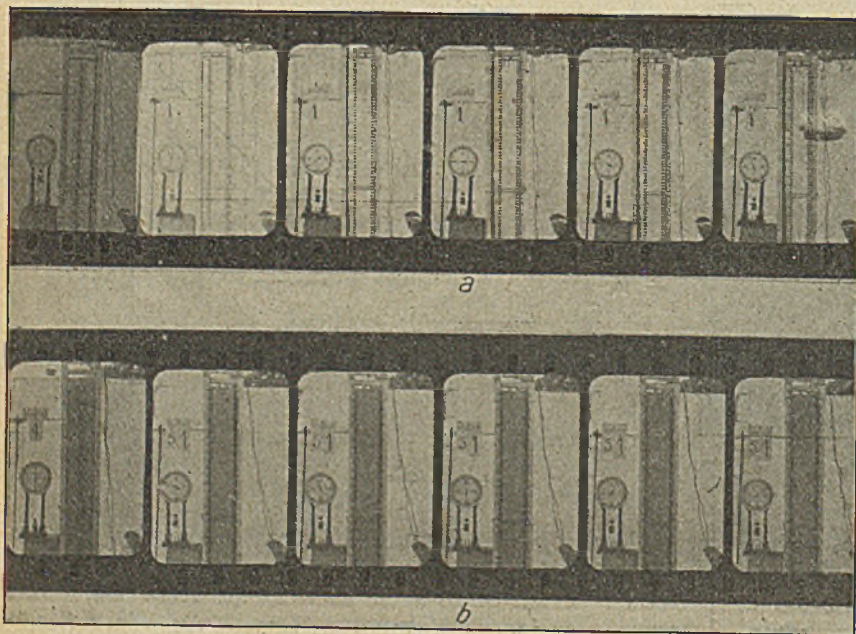


Abb. 15. Kontaktabdrücke vom Originalfilm.

war so eingestellt, daß er mit dem Mittelpunkt der auf den Schalen des Auslösers befindlichen Kugeln zusammenfiel. Auch der Nullpunkt des äußern Maßstabs lag in dieser Höhe.

Die schematische Darstellung in den Abb. 11 und 12 gibt eine nähere Anschauung. *a* sei die vordere, *b* die hintere Glasscheibe des Kastens; *c* der äußere, *d* der innere Maßstab. Ein Lichtstrahl von einem beliebigen Punkt *e* auf *d* wird beim Austritt aus der Flüssigkeit und dem

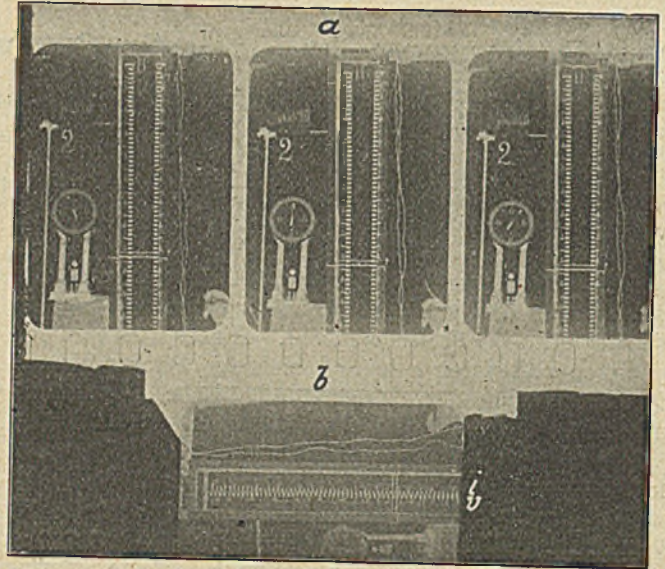


Abb. 16. Filmbilder, fertig zum Ablesen auf der Leinwand.

Glas vom Einfallort in die Richtung *f g* abgelenkt. Vom Objektiv *g* des Kinos aus gesehen wird also der Punkt *e* in der Verlängerung von *g f* in *e1* erscheinen. Ist nun *f* ein Punkt auf dem äußern Maßstab *c*, so werden sich demnach die Punkte *f* und *e1* decken, und da die Maßstäbe, wie aus dem Grundriß in Abb. 12 ersichtlich ist, so aufgehängt sind, daß sie sich, von vorn betrachtet, mit ihren innern Kanten *h* und *h1* scheinbar berühren, so gehört Punkt *f* dem einen wie dem andern Maßstab an, und *i* ist das auf dem Film vom Objektiv *g* erzeugte Bild von *f*. Fällt an derselben Stelle von *d* eine Kugel, so wird diese, von *g* aus gesehen, scheinbar an der Kante *h* von *c* entlang fallen. Die Stellung der Kugel wird auf den einzelnen Filmbild genau verzeichnet, und man kann sie am Maßstab bequem ablesen. Dieser Ablesung am äußern Maßstab wird aber ein bestimmter Punkt am innern entsprechen, und man braucht diesen nur auf den zuerst aufgenommenen Bildern mit beiden Maßstäben an dem innern aufzusuchen, um so den wirklichen Fallweg innerhalb der Flüssigkeit zu erhalten. Hat man z. B. auf einem Bild den Stand eines Körpers am äußern Maßstab bei 0,2148 m abgelesen, so entspricht dies am innern Maßstab 0,1965 m, dem tatsächlichen Fallweg.

Es ist leicht einzusehen, daß sich bei Anwendung von 2 Maßstäben alle Fehler infolge von Unebenheiten und Unregelmäßigkeiten in der Stärke der Glasscheiben, welche die Lichtbrechung beeinflussen können, von selbst aufheben. Auch der Brechungsexponent von Glas und Flüssigkeit kommt dadurch in Fortfall.

Um die beiden Maßstäbe, die ja vom Objektiv verschiedene Entfernungen haben, auf der Mattscheibe bzw. auf dem Film gleich scharf und deutlich zu erhalten, wurde der Kino in einem solchen Abstand vom Fallkasten aufgestellt, daß das Objektiv auf  $\infty$  gestellt werden konnte. Bei der kleinen Brennweite betrug die Entfernung etwa 5–6 m. Die Standpunkte von Kino und Fallkasten wurden festgelegt.

Da die Aufnahmekinos gewöhnlich nur für Queraufnahmen eingerichtet sind, so konnte die Bildgröße von  $18 \times 24$  mm nicht ohne weiteres ausgenutzt werden, zumal der Gegenstand, d. h. der ganze Fallraum von etwa 1 m, möglichst groß auf den Film gebracht werden sollte. Um den Fallraum in der ganzen Länge des Bildes (von 24 mm) zu erhalten, wurde der Kinoparat wagerecht gelegt, so daß die Kurbel nach oben kam (s. Abb. 10). In dieser Abbildung sind  $c$  der Kino,  $d$  die Akkumulatoren,  $e$  die Kurbel,  $f$  die Drähte, die bei  $g$  am Kastenende befestigt wurden.  $g$  ist der Auslöser,  $h$  der Chronograph.

Der elektrische Kontakt zur Betätigung des Auslösers wurde folgendermaßen hergestellt (s. die Abb. 13 und 14). Von den Akkumulatoren  $a$  ging der Strom zunächst in das an einem Winkelholz  $b$  befestigte Messingband  $c$ , von hier durch die Kurbel  $d$  und die Schleifeder  $e$  nach dem Auslöser  $f$  und zurück zur Quelle. Die Schließung des Stromkreises wurde dadurch bewirkt, daß die Kurbel  $d$  beim Drehen den Messingstreifen  $c$  berührte.

Um bei den kurzen Fallzeiten eine möglichst gleichmäßige und große Bilderzahl zu erhalten, mußten erst die Massen des Räderwerks zur Bewegung des Filmstreifens und somit dieser selbst eine gewisse Geschwindigkeit erlangen, ehe ein Körper zu fallen begann, d. h. ehe der Strom geschlossen werden konnte. Aus diesem Grund wurde die Kurbel zu Beginn eines jeden Versuchs in die Stellung  $d_1$  gebracht und der Stromkreis erst nach fast einer ganzen Umdrehung geschlossen, sobald die Kurbel vor  $d_1$  den Messingstreifen berührte (s. Abb. 14). Dabei wurde letzterer beiseite geschoben, wie mit  $b_1$  angedeutet ist. Der Kontakt kam also nur einmal zustande, um bei den weitem, ziemlich schnellen Umdrehungen der Kurbel eine unnötige Beanspruchung der kleinen Magnete zu verhüten. Bei einiger Übung boten sich keine Schwierigkeiten, auf dem Wege von  $d_1$  bis  $d$  die gewünschte Filmgeschwindigkeit zu erzielen, es gelang sogar, in diesen kurzen Anfangszeiten bis zu 20 Bildern in der Sekunde zu erhalten. Es durfte aber auch nicht unter eine gewisse Mindestgeschwindigkeit herabgegangen werden, da sonst die fallenden Körper, namentlich die schnellfallenden schweren, auf den Bildern nicht als Punkte, sondern als Striche erschienen wären.

#### 4. Die Versuche.

Auf diese Weise wurden sämtliche Versuche kinematographisch aufgenommen. Zu gleicher Zeit wurde noch der Chronograph  $h$  (s. Abb. 10) mit verzeichnet, so daß auf einem Bild Körper, Fallweg und Fallzeit auf einfache Weise vereinigt waren.

Die Handhabungen waren folgende: Die Kugeln und Körper wurden vor Beginn einer Versuchsreihe mit einem mit Benzin getränkten Wattebausch gut gereinigt, um sie von etwaigen anhaftenden Fett- und Schmutzteilchen zu befreien. Dann wurden sie in einer Porzellanschale unter Wasser oder der gerade zum Versuch verwendeten Flüssigkeit aufbewahrt, bis sie gebraucht wurden. Angefaßt wurden sie mit einer Federzange, deren Backen mit dünnen, etwas ausgehöhlten Korkplatten gefüttert waren. Auf diese Weise wurde eine Beeinflussung der Fallgeschwindigkeiten durch Unreinigkeiten an der Oberfläche der Körper vermieden. Auch etwa anhängende Luftbläschen sind niemals bemerkt worden. Die Körper wurden vorsichtig in die Schalen des Auslösers gelegt, die genau und knapp auf die Größe der Durchmesser eingestellt waren, und befanden sich stets vollständig in der Flüssigkeit.

Jeder Versuch erhielt eine Nummer, die mitphotographiert und mit den entsprechenden Bemerkungen aufgezeichnet wurde (s. Zahlenfabel 6). Kurz vor jeder Aufnahme wurde der Chronograph aufgezoogen. Nach beendetem Versuch wurden die Kugeln durch den Hahn aus dem Kasten entfernt.

So einfach dies alles erscheint, so bereitete es doch große Schwierigkeiten, ehe die Vorrichtungen und Handhabungen zusammen stimmten und einwandfrei betriebssicher waren. Dazu kam noch die Unbeständigkeit des Wetters, das bekanntlich im Sommer 1912 (die Versuche wurden im August gemacht) sehr viel zu wünschen übrig ließ. Ein großer Vorteil darf aber dabei nicht unerwähnt bleiben, der darin bestand, daß die Temperatur der Flüssigkeiten (ein Thermometer, das bis auf den Boden des Kastens hinabgelassen werden konnte, hing stets darin) durch und durch und während sämtlicher Versuche fast gleichmäßig blieb (s. Zahlentafel 6). Daß trotz der trüben Tage die Aufnahmen gut und deutlich ausfielen, dürfte wohl namentlich der guten Optik des Kinos zuzuschreiben sein.

Um die Flüssigkeiten im Fallkasten gegen etwaige Sonnenbestrahlung zu schützen, war noch ein dritter Schirm vorgesehen, dessen Verwendung jedoch nicht erforderlich wurde.

Zur Erlangung einer gewissen Fertigkeit wurden erst etwa 40 Versuche in gewöhnlichem Wasser kinematographisch aufgenommen, die, obwohl sie schon ziemlich gut ausfielen, noch nicht in Betracht gezogen worden sind.

Die Fallversuche wurden in folgenden Flüssigkeiten angestellt: 1. in gekochtem Wasser, 2. in Paraffinöl vom spez. Gew. 0,883 und 3. in Kochsalzlösung vom spez. Gew. 1,201. Die Versuche zu 1 verliefen, abgesehen von einigen unerwünschten Störungen, einwandfrei.

Zahlentafel 6.  
Verzeichnis der Fallversuche.  
a. in gekochtem Wasser.

1	2	3	4	5	6
Nr. d. Vers.	Körper	Durchmesser mm	Form	Temperatur °C	Bemerkungen
W 1	Zinkblende (Fr.)	15	r	19	Nr. W 1—41 und wW 6—7 rohe Körper
2	"	15	pl		
3	"	15	l		
4	Durchwachs. I	15	r		
5	" II	15	r		
6	Zinkblende (Fr.)	10	r		
7	Steinkohle	15	r		
8	"	15	l		
9	"	15	pl		
10	"	10	r		
11	Quarz	15	r		K = Kugel W = Würfel Fr. = Freiberg Da. = Dannemora
12	"	15	pl		
13	"	15	l		
14	Marmor	15	r		
15	"	15	pl		
16	"	15	l		
17	"	10	r		
18	"	10	pl		
19	"	10	l		
20	Schwefelkies	15	r		
21	"	15	pl		parallelepipedisch
22	"	15	l		
23	"	10	r		
24	"	10	l		
25	"	10	pl		
26	"	5	r		
27	Zinkblende (Da.)	15	r		
28	"	15	pl		
29	"	15	l		
30	"	10	r		
31	"	10	l		
32	"	10	pl		
33	"	5	r		
34	Bleichweif	10	r		18
35	"	10	pl		
36	"	10	l		
37	Bleiglanz	10	l		
38	Bleichweif	5	r		
39	Quarz	10	r		
40	"	10	pl		
41	Marmor	5	r		
42	"	7,90	K		
43	"	9,88	K		
44	"	8,90	K		
45	"	7,05	K		
46	"	5,90	K		
47	"	5,18	K		
48	"	4,19	K		
49	"	3,20	K		
50	"	9,86	K		
51	"	7,92	K		
52	"	8,90	K		
53	"	7,05	K		
54	"	5,91	K		
55	"	5,18	K		
56	"	4,23	K		
57	"	3,20	K		
58	"	9,00	W		19
59	"	9,00	W		
60	"	9,00	W		
61	"	8,03	W		
62	"	7,10	W		
63	"	7,10	W		
64	"	7,10	W		

1	2	3	4	5	6
Nr. d. Vers.	Körper	Durchmesser mm	Form	Temperatur °C	Bemerkungen
65	Marmor	6,00	W	19	mit der Kante nach unten
66	"	3,95	W		
67	"	3,10	W		
68	"	3,10	W		
69—73	Quarzkugeln (Bergkristall), wegen großer Durchsichtigkeit nicht sichtbar, deshalb mit Rauchquarzkugeln wiederholt (siehe am Schluß Nr. wW 1—5)				
74	Stahlkugel	7,83	K	20	mit der Kante nach unten Ecke " "
75	"	5,50	K		
76	Bleichweif	9,00	K		
77	"	10,00	K		
78	"	8,00	K		
79	"	6,00	K		
80	"	2,76	K		
81	"	2,63	K		
82	"	2,73	W		
83	"	2,73	W		
84	Zinkblende	10,00	K	19	Nr. W 42—110 u. wW 1—5 regelmäßige Körper
85	"	8,00	K		
86	"	9,00	K		
87	"	7,00	K		
88	"	5,69	W		
89	"	5,48	K		
90	"	5,65	K		
91	Schwefelkies	10,00	K		
92	"	9,00	K		
93	"	8,00	K		
94	"	4,20	K		
95	"	4,37	K		
96	"	4,36	W		mit der Kante nach unten
97	Steinkohle	10,00	K		
98	"	8,00	K		
99	"	9,00	K		
100	"	7,00	K		
101	Marmor	9,73	K		
102	"	4,90	W		
103	"	4,90	W		
104	"	4,90	W		
105	Quarz	10,14	K		
106	Bleichweif	2,63	K		
107	Schwefelkies	4,20	K		
108	Zinkblende	5,48	K		
109	Marmor	9,73	K		
110	Schwefelkies	4,20	K		
110	Quarz	10,14	K		
110	Schwefelkies	4,20	K		
110	Zinkblende	5,69	W		
110	Schwefelkies	4,36	W		
110	Zinkblende	5,69	W		
110	Bleichweif	2,73	W		
wW1	Rauchquarz	10,14	K	19	wW = Versuch im Wasser wiederholt
2	"	8,00	K		
3	"	8,98	K		
4	"	7,00	K		
5	"	6,00	K		
6	Bleiglanz	10	r		
7	Rauchquarz	15	r		
b. in Paraffinöl (spez. Gew. 0,883)					
P 1	Schwefelkies	10,00	K	18	Nr. P 1—38 regelmäßige Körper
2	"	9,00	K		
3	"	8,00	K		
4	"	4,36	W		mit der Kante nach unten

1	2	3	4	5	6
Nr. d. Vers.	Körper	Durchmesser mm	Form	Temperatur °C	Bemerkungen
5	Zinkblende	10,00	K	18	
6	"	9,00	K		
7	"	7,00	K		
8	"	8,00	K		
9	"	5,69	W		
10	Bleischweif	10,00	K		mit der Kante nach unten
11	"	9,00	K		
12	"	8,00	K		
13	"	6,00	K		
14	"	2,73	W		dsgl.
15	Steinkohle	10,00	K		
16	"	8,00	K		
17	Marmor	9,73	K		P 17—22 glatte Oberfläche
18	"	9,88	K		
19	"	8,90	K		
20	"	7,90	K		
21	"	7,05	K		
22	"	5,90	K		
23	"	9,86	K		P 23—27 rauhe Oberfläche
24	"	8,90	K		
25	"	7,92	K		
26	"	7,05	K		
27	"	5,91	K		
28	Quarz	10,14	K		
29	Stahlkugel	7,83	K		
30	"	5,50	K		
31	Marmor	9,00	W		mit der Kante nach unten
32	"	9,00	W		Ecke " "
33	"	9,00	W		Fläche " "
34	"	8,03	W		Kante " "
35	"	7,10	W		Ecke " "
36	"	7,10	W		Kante " "
37	"	7,10	W		Fläche " "
38	"	6,00	W		Kante " "
39	Schwefelkies	15	r		P 39—65 rohe Körper
40	"	15	pl		
41	"	15	l		
42	Bleischweif	10	r		
43	"	10	pl		
44	"	10	l		
45	Steinkohle	15	r		
46	Zinkblende(Da.)	15	r		
47	"	15	pl		
48	"	15	l		
49	" (Fr.)	15	r		
50	"	15	l		
51	"	15	pl		
52	Marmor	15	r		
53	"	15	pl		
54	Quarz	15	r		
55	Durchwachs. I	15	r		
56	" II	15	r		
57	Quarz	15	l		
58	Schwefelkies	10	r		
59	"	10	pl		
60	"	10	l		
61	Zinkblende(Da.)	10	r		
62	"	10	pl		
63	"	10	l		
64	Marmor	10	r		
65	"	10	pl		

## c. in Kochsalzlösung (spez. Gew. 1,201).

S 1	Zinkblende(Fr.)	15	r	18	nicht gut sichtbar
2	Steinkohle	15	r		
3	Marmor	15	r		
4	Schwefelkies	15	r		
5	Marmor	9,88	K		glatte Oberfläche
6	Zinkblende(Fr.)	15	r		

Bei den Versuchen in Kochsalzlösung dagegen machten sich manche Unannehmlichkeiten bemerkbar. Die Lauge wurde mit kochendem Wasser in einem großen Kessel hergestellt. Darauf blieb sie einen Tag stehen und wurde dann vom Bodenkörper abgeschöpft und in den Kasten gefüllt.

Am unangenehmsten wirkte die Lauge auf den Auslöser. Da er fast ganz aus Messing hergestellt war, wurden durch unvermeidliche Spritzer in kurzer Zeit starke Grünspanbildungen erzeugt, die das genaue Arbeiten überhaupt in Frage stellten; deshalb mußte der Auslöser nach Beendigung dieser Versuche gründlich gereinigt werden. An den Körpern wollte die Lauge in kleinen Spalten und Winkeln auskristallisieren und drohte dadurch, die Körper zu zerstückeln, was durch sofortiges gutes Abwaschen nach dem Gebrauch verhindert wurde. Auch Undichtigkeiten an den Scheiben machten sich, wenn auch nur vorübergehend, bemerkbar.

Die größten Schwierigkeiten bereiteten die Fallversuche in Öl. Sie waren z. T. vorauszusehen, weshalb diese Versuche zuletzt vorgenommen wurden. Da das Öl in der Durchsicht, wenn auch klar, so doch ziemlich dunkelgelblich-grün erschien, mußten erst einige Probeaufnahmen gemacht werden, um zu sehen, ob und bis zu welcher untern Durchmessergröße die fallenden Körper noch sichtbar waren, weil gelb bekanntlich eine Farbe ist, die auf die lichtempfindliche Schicht sehr schlecht einwirkt. Daß auch diese Versuche wider Erwarten gut ausfielen, ist ebenfalls nur dem lichtstarken Objektiv des Kinos zu verdanken.

Die ölige Beschaffenheit der Flüssigkeit verursachte infolge der großen Schlüpfrigkeit viele Zeitverluste. Die Scheiben wurden vom Öl leicht schlierig. Die vordere mußte vor jedem Versuch gut gereinigt werden, um Undeutlichkeiten bei den Messungen zu vermeiden. Da anzunehmen war, daß das Öl noch nicht ganz erhärtete Stellen des Kitts aufweichen würde, mußten die Versuche, so gut es ging, schnell hintereinander folgen. Gegen Ende der Versuche bewahrheitete sich diese Vermutung tatsächlich, wenn auch noch nicht in störender Weise. Die Undichtigkeiten wuchsen aber rasch, und bereits beim 65. Versuch mußten die Aufnahmen abgebrochen werden; der 66. konnte schon nicht mehr in Frage kommen.

## 5. Das Ergebnis der Aufnahmen.

Abb. 15 a ist ein Teil von einem Filmstreifen der Versuche in gekochtem Wasser, 15 b ein solcher in Öl. Während in 15 a die Flüssigkeitssäule klar ist, erkennt man in 15 b deutlich das dunklere Öl. Die Abb. 15 a und b sind unmittelbare Positivabdrücke vom Filmband. Erwähnt sei noch, was auch aus der Abbildung ersichtlich ist, daß bei den Versuchen der äußere Maßstab etwas nach der Seite gerückt und der andere Maßstab ebenfalls nach außen auf die andere (rechte) Seite gehängt worden ist. Dadurch wurde nicht nur ein freieres Gesichtsfeld für die unregelmäßig fallenden Körper erhalten, sondern auch das spätere Entziffern der Bilder wesentlich erleichtert.

6. Das Ablesen der Kinematogramme.

Das Ablesen erfolgte mit Hilfe eines Projektionsapparates. Hierbei wurde der Filmstreifen in einem besonders gebauten Rahmen zwischen 2 aufeinander gelegten Glasplatten hindurch gezogen. Der Negativfilm konnte von 18×24 mm bis auf 500×600 mm Bildgröße gebracht werden. Der Fallraum erschien also fast genau in halber natürlicher Größe. Eine Vergrößerung bis zur wirklichen Größe war nicht zulässig, da dann das Korn der lichtempfindlichen Emulsion zu sehr hervortrat, was Deutlichkeit und Schärfe sehr beeinträchtigte. Um eine solche Vergrößerung dennoch zu erzielen, hätte ein Positivfilm hergestellt werden müssen, der infolge geringerer Empfindlichkeit ein bedeutend feineres Korn besitzt. Zur Ersparung von Kosten und Arbeit wurden die Bilder vom Negativfilm mit besondern Hilfsmitteln entziffert, was noch eine ausreichend große Genauigkeit ergab.

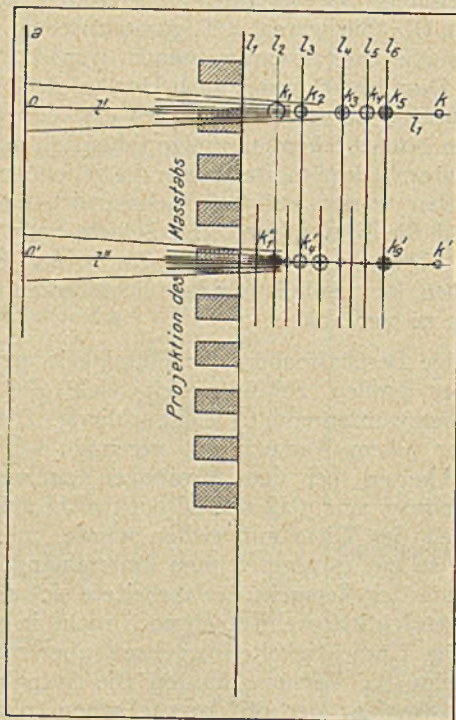


Abb. 17. Hilfsmittel zum Ablesen der Filmbilder.

Abb. 16 zeigt eine Projektion auf der Leinwand. Die Bilder bei a, von denen immer 3 auf dem Schirm sichtbar waren, konnten durch Ziehen des Filmbandes fortbewegt werden, während in b die beiden Maßstäbe festblieben. Auf den Bildern in a wurde der Stand des Körpers am äußern Maßstab abgelesen. Dann wurde dieselbe Ablesung am äußern Maßstab v im Bild b aufgesucht und an dem innern Maßstab i abgelesen und auf diese Weise der wirkliche Fallraum ermittelt. Von den Maßstäben in b wurde in derselben Größe, wie sie auf der Leinwand erschienen, noch eine Bromsilberaufnahme hergestellt, wodurch eine Nachprüfung der Ablesungen wesentlich erleichtert und die Genauigkeit noch erhöht wurde.

Zahlentafel 7.

Verzeichnis der abgelesenen Bilder einiger Versuche.

1	2	3		4		5	6	7						
		Fallhöhe in m		Fallzeit in sek										
Nr. d. Versuchs	Körper spez. Gew. Form. Durchm. in mm	außen	innen	a	b	Bildzahl	Nr. d. Bild i. Versuch	Bemerkungen						
		abgelesen	auf o rebracht	abgelesen	auf o rebracht									
W 49	Marmor 2,718 K 3,20	0,0250	0,0000	(0,720)	0,820	11	1	glatte Oberfläche						
				0,0320	0,0070				0,866	0,046	2			
				Auf 2 Bildern nicht lesbar										
				0,1120	0,0888				1,065	0,245	3			
				0,1425	0,1225				1,152	0,332	4			
				0,1818	0,1630				1,250	0,430	5			
				0,2148	0,1965				1,335	0,515	6			
				0,2524	0,2382				1,429	0,609	7			
				0,2935	0,2792				1,525	0,705	8			
				Auf 1 Bild nicht lesbar										
				0,3618	0,3505				1,710	0,890	9			
				0,3950	0,3820				1,801	0,981	10			
				0,4300	0,4218				1,877	1,057	11			
				0,4605	0,4530				1,961	1,141	12			
				0,4955	0,4900				2,050	1,230	13			
				0,5285	0,5243				2,124	1,304	14			
				0,5665	0,5644				2,225	1,405	15			
				0,5962	0,5955				2,315	1,495	16			
				0,6328	0,6330				2,418	1,598	17			
				0,6722	0,6742				2,507	1,687	18			
				0,7110	0,7152				2,612	1,792	19			
0,7450	0,7505	2,707	1,887	20										
0,7875	0,7950	2,820	2,000	21										
W 91	Schwefelkies 4,978 K 10,00	0,0250	0,0000	(0,902)	0,980	16	1							
				0,0335	0,0085				1,027	0,047	2			
				0,0835	0,0607				1,105	0,125	3			
				0,1435	0,1235				1,175	0,195	4			
				0,2140	0,1960				1,250	0,270	5			
				0,2740	0,2590				1,310	0,330	6			
				0,3495	0,3375				1,377	0,397	7			
				0,4145	0,4055				1,438	0,458	8			
				0,4825	0,4763				1,495	0,515	9			
				0,5465	0,5433				1,560	0,580	10			
				0,6115	0,6114				1,625	0,645	11			
				0,6735	0,6760				1,693	0,713	12			
				Auf 1 Bild nicht lesbar										
				0,8018	0,8100				1,815	0,835	13			
				0,8655	0,8768				1,878	0,898	14			
0,9344	0,9482	1,947	0,967	15										
1,0045	1,0222	2,025	1,045	16										

Für die Ablesungen kamen folgende Hilfsmittel zur Anwendung. Auf einer in Abb. 17 wiedergegebenen weißen Karte wurde zunächst die senkrechte Linie a und rechtwinklig dazu l' gezogen. Dann wurden vom Schnittpunkt o auf a nach oben und unten je 5 mm aufgetragen und in Abständen von 2 mm mit einem Punkt k verbunden. Dadurch entstand ein »Strahlenkeil«. Wo dieser die Stärke von etwa 5 mm hatte, wurden die Linien l<sub>1</sub> parallel zu a und in beliebigen Abständen die andern Parallelen l<sub>2</sub>, l<sub>3</sub>, l<sub>4</sub>... gezogen, deren Schnittpunkte mit l' Bezeichnungen durch kleine Kreise k<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>,

$k_3$ ... .. erhielten. Beim Ablesen wurde  $l_1$  an die Kante des Maßstabs oder wenigstens dicht parallel daran gelegt, wie in Abb. 17 angedeutet ist, bis der Strahlenkeil genau in einen 1 cm-Raum hineinpaßte (vgl.  $l''$ ). Dann brauchte die Karte nur ein wenig parallel verschoben zu werden, bis einer der kleinen Kreise den fallenden Körper konzentrisch ein- oder umfaßte (in Abb. 17 durch die schraffierten Kreise angedeutet). Um den verschiedensten Stellungen der Körper Rechnung zu tragen, wurde noch ein zweiter Strahlenkeil gezeichnet, wie Abb. 17 ferner zeigt. Auf diese Weise gelang es, mit Hilfe eines sog. Leseglasses noch bis 0,2 mm zu schätzen. Nach guter Einübung konnte das Glas später entbehrt werden.

Mit diesen Hilfsmitteln wurden sämtliche Bilder entziffert, was mehrere Wochen in Anspruch nahm. Daß die Ablesungen ziemlich genau ausfielen, ist aus den Berechnungen und den Diagrammen zu ersehen, bei denen auf volle Millimeter abgerundet wurde.

Bedeutend einfacher als das Ablesen der Fallwege war das der Zeiten. 0,002 sek konnten bequem geschätzt werden, wurden aber bei den Berechnungen auf volle Hundertstel abgerundet, was vollständig ausreichte. Die Ablesungen der Bilder einiger Versuche sind in Zahlentafel 7, Spalte 2-4 a zusammengestellt.

Im ganzen wurden 4288 Filmbilder entziffert.

(Forts. f.)

## Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1914.

(Im Auszuge.)

Die in der zweiten Hälfte des Jahres 1913 eingetretene Abschwächung des Kohlenmarktes hielt auch zu Beginn des Geschäftsjahres an. Besonders im März waren die Verbraucher in der Abnahme von Brennstoffen im Hinblick auf die ab 1. April 1914 eintretende Preisermäßigung für Kohle und Briketts über alle Erwartung zurückhaltend, so daß der März als Tiefpunkt der Marktlage im letzten Jahr bezeichnet werden muß. Für Koks waren die Zustände noch trostloser, da mit der verringerten Absatzmöglichkeit noch eine Erhöhung der Beteiligungsanteile einer Reihe von Mitgliedern einsetzte, die sich nach den Bestimmungen des Syndikatsvertrages nicht verhindern ließ. Mit Beginn des zweiten Vierteljahres trat auf dem Kohlenmarkt eine leichte Besserung ein, die fortschreitend bis in den Juli hinein anhielt, durch die schlechte Lage des Koksmarktes aber dauernd behindert wurde. Es fehlte jede Aussicht, den Absatz mit der gewaltigen Zunahme der Leistungsfähigkeit der Koks herstellenden Zechen auch nur annähernd in Einklang zu bringen.

Der Kriegsausbruch hemmte Förderung und Abtaz erheblich, wurde doch fast ein Drittel der gesamten Belegschaft der Zechen zu den Fahnen gerufen. Wenn auch rückhaltlos anzuerkennen ist, daß die Eisenbahnverwaltung sich der Riesenaufgabe, die mit Kriegsausbruch an sie herantrat, durchaus gewachsen gezeigt hat, so vergingen doch naturgemäß Wochen, bis die Abfuhr in geregelte Bahnen einlenkte; seit Anfang September hat sie mit den Förderergebnissen wieder ziemlich in Einklang gestanden.

Der Rückgang des Absatzes im letzten Viertel des Jahres ergab sich aus der Verminderung der Förderung, die trotz aller Bemühungen aus Mangel an geeigneten Arbeitskräften nicht nennenswert gehoben werden konnte. Die Fördermengen gingen glatt in den Verbrauch über; man rechnete sogar damit, daß im Laufe des Winters Kohlenknappheit eintreten würde, da der vorweg zu befriedigende Bedarf der Eisenbahnen und der Kriegsflotte sowie der Kriegsmaterial aller Art her-

stellenden Gewerbezweige andauernd groß war und fortgesetzt zunahm und der Kreis der Abnehmer des Syndikats durch die Unterbindung der englischen Kohleneinfuhr sich bedeutend erweiterte. Die in der Ausfuhr ausfallenden Mengen machten es aber möglich, die Minderförderung und den Mehranspruch dieses erweiterten Absatzgebietes einigermaßen auszugleichen. Ein Ausweg war der vermehrte Bezug von Koks, der in ansehnlichen Mengen zur Verfügung gestellt werden konnte. Bei der anfänglich sehr eingeschränkten Roh-eisenherstellung ergab sich sehr bald ein Überschuß an Koks, dessen Herstellung mit Rücksicht auf die Gewinnung der Nebenerzeugnisse nicht weiter eingeschränkt werden durfte. Infolgedessen war Koks weit über den Bedarf hinaus verfügbar. Die zu seiner Unterbringung gemachten Anstrengungen waren nicht ohne Erfolg. So bezogen u. a. auch die preußisch-hessischen Staatseisenbahnen größere Mengen, um ihn mit Kohle vermischt zur Lokomotivfeuerung zu verwenden.

Nachdem gegen Ausgang des Jahres die verfügbaren Bestände an Kohle und Briketts fast geräumt waren, mußte nach den vorstehend geschilderten Verhältnissen eine weitere Verschärfung der Marktlage eintreten. Ihre Milderung kann nur dadurch herbeigeführt werden, daß von der Verwendung von Koks als Brennmaterial erweiterter Gebrauch gemacht wird. Die Brennstoffverbraucher werden sich dieser Notwendigkeit nicht verschließen dürfen.

Die Preise für Hochofenkoks und Kokskohle haben während des ganzen Abschlußjahres 1914/15 keine Veränderung erfahren. Die Preisfestsetzung für das Jahr 1915 erstreckt sich nur auf die Zeit vom 1. April bis zum 31. August. Sie brachte eine Preiserhöhung von durchschnittlich 2  $\mathcal{M}$  für 1 t Kohle und Briketts und eine Preisermäßigung von 1,50  $\mathcal{M}$  für Hochofenkoks, Gießereikoks und gröbere Brechkokssorten. Bei der Verminderung der Belegschaft und der dadurch herbeigeführten bedeutenden Steigerung der Selbstkosten, der weitgehenden Verteuerung der Rohmaterialien und

dem Mangel an Sprengstoffen und Benzin konnte die Erhöhung der Preise für Kohle nicht überraschen. Es ist sogar anzunehmen, daß sie vielfach keinen genügenden Ausgleich für die Steigerung der Gesteungskosten bietet.

Der Mitgliederbestand des Syndikats hat sich im abgelaufenen Geschäftsjahr nicht verändert. Mit den Gewerkschaften Admiral und Wilhelmine Mevissen wurden wegen Übernahme des Verkaufs ihrer Erzeugnisse Vereinbarungen getroffen, wie solche bereits früher mit einer Reihe anderer noch außerhalb des Syndikats stehender Zechen des niederrheinisch-westfälischen Kohlenbezirks abgeschlossen worden sind.

Die bestehenden Eisenbahntarife für Kohle, Koks und Briketts haben im Berichtsjahr keine grundlegenden Änderungen erfahren, doch sind zur Erleichterung der Brennstoffversorgung der inländischen Gebiete, die bisher von der englischen Kohle mitbeliefert wurden, für die Dauer des Krieges verschiedene Frachtermäßigungen eingeführt worden. Bedauerlicherweise hat sich aber die Staatseisenbahnverwaltung noch immer nicht zu der bereits seit Jahren erstrebten Ermäßigung der Frachten nach schleswig-holsteinischen und mecklenburgischen Stationen entschließen können, obgleich das Bedürfnis für diese Ermäßigung gerade unter den vorliegenden Verhältnissen in erhöhtem Maße fühlbar geworden ist.

An Umlage wurden im Berichtsjahre erhoben für

	Kohle	Koks	Briketts
im 1. Vierteljahr . . .	7%	3%	5%
„ 2. „ . . .	7,,	7,,	8,,
„ 3. „ . . .	7,,	9,,	8,,
„ 4. „ . . .	7,,	9,,	2,,

In Kohle betrug die Gesamtbeteiligung, d. i. die Summe der den einzelnen Syndikatsmitgliedern zustehenden Beteiligungsziffern, Ende 1913 88 383 200 t, Ende 1914 88 583 200 t; sie war mithin Ende 1914 200 000 t oder 0,23% größer.

Die rechnungsmäßige Beteiligung betrug im Jahre 1913 84 115 965 t, in 1914 88 583 200 t oder 4 467 235 t = 5,31% mehr.

Von der rechnungsmäßigen Beteiligung von 88 583 200 t sind im Berichtsjahr 64 666 066 t<sup>1</sup> d. s. 23 917 134 t oder 27% weniger abgesetzt worden.

Im Jahresdurchschnitt hat demnach der Absatz in Kohle 73% (im Vorjahr 97,88%) der rechnungsmäßigen Beteiligung betragen. Die Kohlenförderung der im Syndikat vereinigten Zechen stellte sich 1913 auf 101 652 297 t, 1914 auf 84 809 916 t, d. s. 16 842 381 t oder 16,57% weniger.

In Koks betrug die Gesamtbeteiligung Ende 1913 17 737 850 t, Ende 1914 19 181 050 t oder 1 443 200 t = 8,14% mehr.

Die rechnungsmäßige Beteiligung in Koks betrug 1913 17 103 223 t, 1914 18 438 802 t oder 1 335 579 t = 7,81% mehr.

<sup>1</sup> Diese Zahl stellt den auf die Beteiligung angerechneten Absatz dar, d. h. den Absatz durch das Syndikat oder für Rechnung des Syndikats, den Landabsatz, die Deputatkohlen und die Lieferungen auf alte Verträge, die zwar auf die Beteiligungsziffern angerechnet, aber nicht durch das Syndikat vermittelt werden; sie enthält ferner die zur Herstellung der abgesetzten Koks- und Brikettmengen verwandten Kohle.

Von der rechnungsmäßigen Beteiligung von 18 438 802 t sind 7 918 471 t (einschl. 207 382 t Koksgrus) abgesetzt worden, d. s. 10 520 331 t = 57,06% weniger. Im Jahresdurchschnitt hat der Absatz in Koks 42,94% (einschl. 1,12% Koksgrus) betragen.

In Briketts stieg die Gesamtbeteiligung von 4 849 960 t Ende 1913 auf 4 867 510 t Ende 1914 oder um 17 550 t = 0,36%.

Die rechnungsmäßige Beteiligung betrug 1914 4 820 644 t gegen 4 795 901 t in 1913, d. s. 24 743 t oder 0,52% mehr. Von der rechnungsmäßigen Beteiligung von 4 820 644 t sind 3 685 111 t, also 1 135 533 t oder 23,56% weniger abgesetzt worden. Im Jahresdurchschnitt hat der Absatz in Briketts 76,44% (im Vorjahr 90,93%) der rechnungsmäßigen Beteiligung betragen.

Die Entwicklung der rechnungsmäßigen Gesamtbeteiligung und der Förderung seit Gründung des Syndikats ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Zahlentafel 1.

Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer  
und Förderung seit Gründung des Syndikats.

Jahr	Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer		Förderung		
	t	Steigerung gegen das Vorjahr t %	t	+ gegen das Vorjahr t %	
1893	35 371 917	—	33 539 330	—	—
1894	36 978 603	1 606 686	4,54 35 044 225	+ 1 504 995	+ 4,49
1895	39 481 398	2 502 795	6,77 35 347 730	+ 303 505	+ 0,87
1896	42 735 589	3 254 191	8,24 38 916 112	+ 3 568 382	+ 10,10
1897	46 106 189	3 370 600	7,89 42 195 352	+ 3 279 240	+ 8,43
1898	49 687 590	3 581 401	7,77 44 865 535	+ 2 670 184	+ 6,33
1899	52 397 758	2 710 168	5,45 48 024 014	+ 3 158 479	+ 7,04
1900	54 444 970	2 047 212	3,91 52 080 898	+ 4 056 884	+ 8,45
1901	57 172 824	2 727 854	5,01 50 411 926	- 1 668 972	- 3,20
1902	60 451 522	3 278 698	5,73 48 609 645	- 1 802 281	- 3,58
1903	63 836 212	3 384 690	5,60 53 822 137	+ 5 212 492	+ 10,72
1904 <sup>1</sup>	73 367 334	9 531 122	14,93 67 255 901	+ 13 433 764	+ 24,96
1905 <sup>2</sup>	75 704 219	2 336 885	3,19 65 382 522	- 1 873 379	- 2,79
1906	76 275 834	571 615	0,76 76 631 431	+ 11 248 909	+ 17,20
1907	76 463 610	187 776	0,25 80 155 994	+ 3 524 563	+ 4,60
1908	77 836 665	1 373 055	1,80 81 920 537	+ 1 764 543	+ 2,20
1909	77 983 689	147 024	0,19 80 828 393	- 1 092 144	- 1,33
1910	78 216 697	233 008	0,30 83 628 550	+ 2 800 157	+ 3,46
1911	78 406 965	190 268	0,24 86 904 550	+ 3 276 000	+ 3,92
1912	79 504 834	1 097 869	1,40 93 811 963	+ 6 907 413	+ 7,95
1913	84 115 965	4 611 131	5,80 101 652 297	+ 7 840 334	+ 8,36
1914	88 583 200	4 467 235	5,31 84 809 916	- 16 842 381	- 16,57

<sup>1</sup> Aufnahme neuer Mitgliedszechen. <sup>2</sup> Ausstandsjahr.

Wie sich der Gesamtabsatz einschließlich der für eigene Betriebszwecke der Zechen verbrauchten Mengen in Kohle, Koks und Briketts auf die einzelnen Monate des Berichtsjahrs verteilt hat, ist aus den Zahlentafeln 2-4 zu ersehen.

Der Selbstverbrauch für Hüttenwerke in Kohle aus eigener Förderung in Anrechnung auf die Verbrauchsziffer betrug 1913 14 404 033 t, 1914 13 149 177 t, er war mithin um 1 254 856 t = 8,71% kleiner als im Vorjahr.



Zahlentafel 2.  
Kohle

Monat	Kohlen- Beteili- gung	Kohlen- förde- rung	Auf die Be- teiligung in Anrech- nung kom- mender Absatz	% der Be- teili- gung	Von der Menge der Spalte 4 entfällt auf				Auf die Beteiligung nicht in Anrechnung kommender Absatz		ins- gesamt (Summe der Spalten 4, 10 und 11)
					Versand		% des Ver- sandes zu a)	Selbst- verbrauch für eigene Werke	für eigene		
1	t	t	t	5	a) einschl. Landdebit, Deputat- kohlen und Lieferungen auf alte Verträge	b) durch das Syndikat			t	Betriebs- zwecke	Hütten- werke
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1914											
Januar . . . . .	7 393 354	8 317 168	6154 107	83,24	4 573 055	4 273 673	93,45	1 581 052	524 846	1 336 257	8 015 210
Februar . . . . .	7 046 174	7 699 279	5 956 593	84,54	4 545 396	4 322 507	95,10	1 411 197	439 151	1 225 039	7 620 783
März . . . . .	7 633 357	8 122 682	5 913 845	77,47	4 617 247	4 387 633	95,03	1 296 598	488 817	1 374 862	7 777 524
April . . . . .	7 046 159	7 912 557	6 347 946	90,09	5 027 584	4 819 776	95,87	1 320 362	462 984	1 258 225	8 069 155
Mai . . . . .	7 339 757	8 403 543	6 643 026	90,51	5 361 507	5 161 922	96,28	1 281 519	474 472	1 307 921	8 425 419
Juni . . . . .	6 859 839	7 910 656	6 277 772	91,51	5 037 570	4 853 792	96,35	1 240 202	443 114	1 241 954	7 962 840
Juli . . . . .	7 926 935	8 855 292	6 969 420	87,92	5 637 474	5 431 150	96,34	1 331 946	469 718	1 305 031	8 744 169
August . . . . .	7 633 341	4 623 209	2 545 933	33,35	2 185 955	2 024 572	92,62	359 978	417 416	706 687	3 670 036
September . . . . .	7 631 392	5 509 528	4 121 149	54,—	3 238 011	3 067 506	94,73	883 138	437 782	796 072	5 355 003
Oktober . . . . .	7 926 935	6 041 509	4 667 084	58,88	3 610 535	3 377 624	93,55	1 056 549	479 138	848 861	5 995 083
November . . . . .	7 046 159	5 753 293	4 600 119	65,29	3 531 060	3 309 342	93,72	1 069 059	462 290	873 981	5 936 390
Dezember . . . . .	7 099 798	5 661 200	4 469 072	62,95	3 313 835	3 078 378	92,89	1 155 237	496 336	874 287	5 839 695
zus.	38 583 200	84 809 916	64 666 066	73,—	50 679 229	48 107 875	94,93	13 986 837	5 596 064	13 149 177	83 411 307

Zahlentafel 3.  
Koks

Monat	Koks- Beteiligung	Auf die Beteiligung in An- rechnung kommender Absatz	% der Be- teili- gung	Absatz durch das Syndikat	% des auf die Beteili- gung in An- rechnung kom- menden Ab- satzes	Auf die Beteiligung nicht in Anrechnung kommender Absatz			insgesamt (Summe der Spalten 3, 7, 8 und 9)
						für eigene		Lieferungen auf alte Ver- träge, Land- absatz und Absatz durch das Syndikat	
1	t	t	4	t	6	Betriebs- zwecke	Hütten- werke	t	t
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1914									
Januar . . . . .	1 508 622	970 129	64,31	920 574	94,89	20 216	658 652	11 812	1 660 809
Februar . . . . .	1 362 627	849 740	62,36	814 889	95,90	20 072	610 719	10 793	1 491 324
März . . . . .	1 508 622	746 672	49,49	711 331	95,27	24 345	679 148	11 192	1 461 357
April . . . . .	1 511 742	749 611	49,59	722 761	96,42	20 706	662 680	11 981	1 444 978
Mai . . . . .	1 562 127	713 699	45,69	687 899	96,39	21 762	737 818	10 509	1 483 788
Juni . . . . .	1 513 934	699 471	46,20	676 019	96,65	23 826	675 102	11 075	1 409 474
Juli . . . . .	1 576 922	734 437	46,57	712 039	96,95	25 387	644 739	11 239	1 415 802
August . . . . .	1 587 606	194 895	12,27	190 112	97,55	19 065	354 646	4 371	572 977
September . . . . .	1 536 400	499 595	32,52	496 967	99,47	23 987	359 644	12 268	895 494
Oktober . . . . .	1 599 922	571 214	35,70	566 725	99,21	25 501	451 962	16 491	1 065 168
November . . . . .	1 548 319	558 971	36,10	548 466	98,12	23 868	448 063	16 687	1 047 589
Dezember . . . . .	1 621 959	630 037	38,84	615 717	97,73	25 047	468 901	15 228	1 139 213
zus.	18 438 802	7 918 471	42,94	7 663 499	96,78	273 782	6 752 074	143 646	15 087 973

Einschließlich der vom Syndikat zurückgekauften Mengen stellte sich der Hüttenselbstverbrauch aus eigener Förderung 1913 auf 16 802 545 t, 1914 14 272 258 t, mithin um 2 530 287 t = 15,06% niedriger.

Von den Hüttenwerken wurden 970 692 t (1 050 902 t) Kohle und 118 864 t (1 051 136 t) Koks zurückgekauft.

Die Verteilung der Förder- und Absatzmengen (einschl. Selbstverbrauch) auf die einzelnen Qualitätsgruppen ergibt sich aus der Zahlentafel 5.

Der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats verteilte sich wie folgt:

	1913		1914	
	t	%	t	%
Hochofenkoks . . . . .	8 504 229	63,78	3 667 858	47,86
Gießereikoks . . . . .	1 741 484	13,06	1 253 513	16,36
Brech- und Sieb- koks . . . . .	2 897 797	21,73	2 489 304	32,48
Koksgrus und Abfallkoks . . . . .	490 556	1,43	252 824	3,30
zus.	13 334 066	100,00	7 663 499	100,00

Zahlentafel 4.  
Briketts

Monat	Brikett- Beteiligung	Auf die Beteiligung in Anrechnung kommender Absatz	% der Be- tei- lung	Absatz durch das Syndikat	% des auf die Beteiligung in Anrech- nung kom- menden Absatzes	Auf die Beteiligung nicht in An- rechnung kommender Absatz			insgesamt  (Summe der Spalten 3, 7, 8 und 9)
						für eigene		Absatz durch das Syndikat und Landabsatz	
						Betriebs- zwecke	Hüttenwerke		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1914									
Januar . . . . .	406 952	320 659	78,80	316 658	98,75	5 646	22 326	1 142	349 773
Februar . . . . .	384 753	309 310	80,39	306 388	99,06	4 806	20 142	403	334 661
März . . . . .	416 813	321 796	77,20	318 141	98,86	5 278	21 669	173	348 916
April . . . . .	380 268	350 477	92,17	348 693	99,49	5 323	15 302	1 387	372 489
Mai . . . . .	396 116	359 554	90,77	356 865	99,25	6 010	16 460	542	382 566
Juni . . . . .	377 613	331 590	87,81	329 486	99,37	5 697	15 223	595	353 105
Juli . . . . .	427 810	383 570	89,66	381 345	99,42	6 394	16 984	835	407 783
August . . . . .	411 963	94 681	22,98	91 557	96,70	3 684	19 236	—	117 601
September . . . . .	411 845	231 506	56,21	229 575	99,17	4 471	17 037	628	253 642
Oktober . . . . .	427 810	308 134	72,03	304 681	98,88	5 216	19 724	670	333 744
November . . . . .	385 933	339 485	87,96	335 807	98,92	5 426	19 934	667	365 512
Dezember . . . . .	392 768	334 349	85,13	330 273	98,78	5 843	20 871	623	361 686
zus.	4 820 644	3 685 111	76,44	3 649 469	99,03	63 794	224 908	7 665	3 981 478

Es sind im abgelaufenen Geschäftsjahr 5 670 567 t Koks oder 42,53% weniger als im Vorjahr abgesetzt worden.

Von der zur Verkokung gelangten Kohle entfielen

auf	1913		1914	
	t	%	t	%
Fettkohle . . . . .	16 420 682	91,48	9 413 069	90,69
Flammkohle . . . . .	1 305 201	7,27	753 938	7,26
Eßkohle . . . . .	225 070	1,25	212 670	2,05
zus.	17 950 953	100,00	10 379 677	100,00

An Briketts wurden abgesetzt:

	1913		1914	
	t	%	t	%
Vollbriketts . . . . .	4 039 620	92,63	3 312 953	89,90
Eiformbriketts . . . . .	321 432	7,37	372 158	10,10
zus.	4 361 052	100,00	3 685 111	100,00

Der Brikettabsatz hat sich gegen das Vorjahr um 675 941 t = 15,50% vermindert. Zu Briketts wurden verarbeitet:

	1913		1914	
	t	%	t	%
Fettkohle . . . . .	870 385	21,66	792 931	23,24
Eßkohle . . . . .	2 447 201	60,91	2 000 489	58,63
Magerkohle . . . . .	700 494	17,43	618 788	18,13
zus.	4 018 080	100,00	3 412 208	100,00

Der Versand über die Rheinstraße hat an dem allgemeinen Rückgang des Absatzes teilgenommen. Die Schiffsabfuhr an Kohle, Koks und Briketts von den Duisburg-Ruhrorter Häfen und den Privatzechenhäfen Rheinpreußen, Schwelgern und Walsum belief sich auf insgesamt 16 745 358 t gegen 21 456 158 t im Vorjahr.

Zahlentafel 5.

Verteilung der Förder- und Absatzmengen<sup>1</sup> auf die einzelnen Qualitätsgruppen.

	Fettkohle			Gas- und Gasflammkohle			Eß- und Magerkohle			Insgesamt 1914 t
	1914 t	% der betr. Gesamt- ziffer		1914 t	% der betr. Gesamt- ziffer		1914 t	% der betr. Gesamt- ziffer		
		1914	1913		1914	1913		1914	1913	
Förderung . . . . .	55 072 284	64,94	64,49	19 700 160	23,23	23,61	10 037 472	11,83	11,90	84 809 916
Gesamtabsatz einschl. Selbstverbrauch für eigene Betriebszwecke	53 747 679	64,44	64,83	19 647 266	23,55	23,39	10 016 362	12,01	11,78	83 411 307
Absatz für Rechnung des Syndikats einschl. Landdebit, Deputat u. Lieferungen auf alte Verträge . . . . .	29 948 369	59,09	57,84	14 902 776	29,41	30,38	5 828 084	11,50	11,78	50 679 229
Selbstverbrauch für Ko- kereien, Brikettanlagen usw. . . . .	10 375 434	74,18		778 452	5,57		2 832 951	20,25		13 986 837
Selbstverbrauch für eigene Betriebszwecke der Zechen . . . . .	3 347 726	59,82	72,71	1 426 000	25,48	14,49	822 338	14,70	12,80	5 596 064
Selbstverbrauch für eigene Hüttenwerke . .	10 076 150	76,63		2 540 038	19,32		532 989	4,05		13 149 177

<sup>1</sup> Einschl. Selbstverbrauch.

Ein Teil der sonst in den Ruhr- und Rheinhäfen verladenen Mengen ist auf den im Juli 1914 dem Betrieb übergebenen Rhein-Herne-Kanal übergegangen. Insgesamt sind auf dem Rhein-Herne-Kanal in den Monaten Juli-Dezember 370 917 t, auf dem Dortmund-Ems-Kanal im Jahre 1914 1 256 335 t gegen 1 636 144 t im Vorjahr abgefahren worden.

Die Verhandlungen über die Erneuerung des Syndikats sind auch im abgelaufenen Jahre eifrig fortgesetzt worden. Sie haben dazu geführt, in einem neuen Vertrag eine Unterlage für ein weiteres Zusammengehen der reinen Zechen und der Hüttenzechen zu finden und die Gegensätze beider Gruppen nach Möglichkeit zu überbrücken. Am 8. Februar 1915 hat die Mehrheit der bisherigen Mitglieder diesen neuen Vertrag vollzogen und hierdurch zu erkennen gegeben, daß sie den

Willen hat, mit diesem Vertrag ein neues Syndikat zu bilden. Die Entscheidung der übrigen Mitglieder hängt z. T. mit den Vereinbarungen zusammen, die mit den außenstehenden Gesellschaften noch getroffen werden sollen; die Verhandlungen hierüber schweben noch.

Die Zeit, welche für den endgültigen Abschluß aller dieser Erneuerungsverhandlungen zur Verfügung steht, ist nur kurz; denn nach der im Dezember 1914 ordnungsmäßig erfolgten Kündigung des Syndikatsvertrages haben sich die Mitglieder nur bis zum 30. September 1915 verpflichtet, Verkäufe für die Zeit nach dem 31. Dezember 1915 zu unterlassen. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß mit dem 30. September 1915 die Hoffnung auf Erhaltung des Syndikats erlischt, wenn seine Erneuerung bis dahin nicht gelingen sollte.

### Geschäftsbericht der Deutschen Benzol-Vereinigung über das Jahr 1914.

Das Jahr 1914 war zu seinem Beginn dem Absatz von Benzol wenig günstig. Während 1913 die Nachfrage nicht zu befriedigen war, machte sich zu Anfang des Berichtsjahres eine Überfüllung des Marktes an flüssigen Brennstoffen namentlich dadurch bemerkbar, daß Schwerbenzin in erheblich größerem Umfang als bisher angeboten wurde. Dem Angebot stand keine genügende Nachfrage gegenüber, infolgedessen gestaltete sich der Absatz der verkauften Mengen Benzol sehr schleppend. Die Vereinigung war, wenn auch in geringem Maße, genötigt, vorübergehend Mengen auf Lager zu nehmen.

Durch den Krieg wurden nicht allein die Herstellungs-, sondern auch die Absatzverhältnisse vollständig geändert. Die Herstellung ging zunächst um mehr als die Hälfte zurück, hob sich dann aber wieder auf etwa 60 % der möglichen Leistungsfähigkeit. Die Nachfrage stieg hingegen gewaltig, weil die Zufuhr von Benzin aus dem Ausland vollständig unterbunden war. Dazu brachten es die Bedürfnisse des Heeres an flüssigen Brennstoffen mit sich, daß vom Kriegsministerium der größere Teil der Herstellung der Vereinigung mit Beschlag belegt wurde, so daß die eingegangenen Verträge nur zu einem Bruchteil erfüllt werden konnten.

Trotz erhöhter Selbstkosten und stärkerer Nachfrage war die Vereinigung auf Grund der von ihr fest eingegangenen Lieferungsverpflichtungen nicht in der Lage, eine Änderung der Preise vorzunehmen; dagegen wurde das im freien Verkehr gehandelte Benzol, soweit es der Einwirkung der Vereinigung nicht unterlag, nach und nach zu Preisen gehandelt, die im Vergleich zu den Preisstellungen vor Ausbruch des Krieges außerordentlich hoch erscheinen müssen.

Die Ablieferungen der Vereinigung haben betragen

	1913	1914
	t	t
Farbwerke . . . . .	36 752	27 296
Ausland . . . . .	17 242	9 215
Inland und Österreich (einschl. Heereslieferungen) . . . . .	57 839	68 881
zus.	111 833	105 392

Bei einer Gesamtdurchschnittsbeteiligungsziffer von 189 800 t, einschl. der Mengen, deren Verkauf die Vereinigung auf Grund von besondern Verträgen bewirkt, stellen die Ablieferungen mit 105 392 t eine durchschnittliche Leistung von 56 % dar. Der Unterschied in der Leistung gegen das Vorjahr ist auf den Ausfall in der Herstellung seit Kriegsausbruch zurückzuführen.

Die wirklichen Beteiligungsziffern, einschließlich der Mengen, deren Verkauf die Vereinigung auf Grund von besondern Verträgen vornimmt, betragen zu Anfang des Jahres 1914 168 000 t und sind im Laufe des Jahres auf 200 000 t gewachsen.

Für Toluol und Solventnaphtha / Xylol lag ebenfalls zu Anfang des Jahres 1914 der Markt sehr schwach. Für beide Erzeugnisse brachte die durch den Krieg veränderte Lage einen vollständigen Umschwung in den Absatzverhältnissen; es stieg nach Ausbruch des Krieges der Bedarf derart, daß die in Deutschland mögliche Herstellung erheblich hinter den Anforderungen zurückblieb.

Der Absatz der Vereinigung hat betragen

	1913	1914
	t	t
an Toluol (Rohware) . . . . .	12 192	12 913
an Solventnaphtha / Xylol einschl. Schwerbenzol (Rohware) . . . . .	12 909	18 715
Die durchschnittliche Beschäftigung betrug	%	%
für Toluol . . . . .	66	58
für Solventnaphtha usw. . . . .	43	51

Auf Grund des Beschlusses des Beirates vom 28. Juni 1912 hat die Vereinigung mit den nachstehenden Werken Abmachungen betr. die Übernahme des Verkaufs ihrer Herstellung an Benzol und Homologen getroffen: Gewerkschaft Oespel, Kley, Kr. Dortmund, Gewerkschaft Westfalen, Ahlen i. W., Gewerkschaft ver. Welheim, Essen (Ruhr), Donnersmarckhütte, Zabrze O.-S., Bismarckhütte Aktiengesellschaft, Bismarckhütte O.-S.; ferner mit den Oberschlesischen Kokswerken & Chemischen Fabriken A.G., Berlin, hinsichtlich der Erzeugung der A. Borsig, Berg- und Hüttenverwaltung, Borsigwerk O.-S., Vereinigten Königs- und Laurahütte A.G., Berlin, Consolidierten Gleiwitzer Steinkohlen-Grube, Gleiwitz.

## Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

Zu dem interessanten Aufsatz des Herrn Bergreferendars Meuß über den Abbau der Schachtsicherheitspfeiler auf der Zeche Consolidation<sup>1</sup> gestatte ich mir, folgendes zu bemerken, da ich bereits seit einigen Jahren den Abbau der Schachtsicherheitspfeiler befürwortet habe<sup>2</sup>.

Mit Recht hat Herr Meuß auf das Bedenkliche und Unwirtschaftliche des Abbaues der unmittelbar um den Schacht herum anstehenden Kohlen hingewiesen. Ich möchte noch hinzufügen, daß diese Kohlenmengen auch sehr unerheblich sind, weil der Inhalt einer Kreisringfläche mit dem Quadrat ihres mittlern Durchmessers zunimmt, und aus meinem eingangs erwähnten Aufsatz eine Stelle anführen: »Denkt man sich beispielsweise den bei 800 m Teufe (für söhlig Lagerung) sich ergebenden Sicherheitspfeiler von 216 m Radius in einem Flöz von 1 m Mächtigkeit in 9 konzentrische Streifen von je 24 m Breite eingeteilt, so liefert der Abbau dieser Ringstreifen, von außen nach innen gezählt:

	t	in % der Gesamtmenge
beim 1. Ring . . .	30 800	20,4
„ 2. „ . . .	27 000	18,9
„ 3. „ . . .	23 600	15,9
„ 4. „ . . .	19 800	13,7
„ 5. „ . . .	16 300	11,4
„ 6. „ . . .	12 700	8,6
„ 7. „ . . .	9 100	6,2
„ 8. „ . . .	5 400	3,7
„ 9. „ . . .	1 800	1,2

Die beiden äußersten Ringe enthalten hiernach schon fast 40 % des ganzen Kohlenvorrats im Sicherheitspfeiler.

Allerdings muß man, wenn man etwa die innersten 5–10 m Kohle anstehen läßt, damit rechnen, daß die vom Rande dieses Kohlenpfeilers ausgehenden Bruchlinien den Schacht selbst etwa 20–40 m höher erreichen. Keinesfalls darf man diese Rücksicht auf den verschiedenen Kohleninhalt der einzelnen Ringstreifen soweit vorherrschen lassen, daß man sich mit dem Abbau der äußersten Streifen begnügt, weil man dann zu einem unvollständigen Abbau des Sicherheitspfeilers mit seinen schädlichen Wirkungen gelangt.

Herr Meuß scheint mir aber die Grenzen für die Möglichkeit einer vorteilhaften Durchführung des Abbaues der Schachtsicherheitspfeiler zu eng zu ziehen.

Zunächst bezeichnet er eine flache Lagerung als Hindernis wegen der geringern Kohlenmengen und des schwierigeren Abbaues. Es ist nun zwar richtig, daß die Kohlenverluste im Sicherheitspfeiler bei steiler Lagerung größer sein werden als bei flacher. Dieser Unterschied wird jedoch dadurch gemildert, daß bei steilem Einfallen die auf den Schacht zu fallenden Flözteile in größere Höhen hinaufreichen, wo die Grenzen des Bruchkegels näher am Schacht liegen; ferner ist in großen Teufen die Wahrscheinlichkeit, daß steil einfallende Flöze noch in den Schachtsicherheitspfeiler eintreten, geringer als bei flachgelagerten Flözen. Außerdem besteht der Unterschied zwischen beiden Lagerungsarten nicht in der Streichlinie, wo (gleiche Höhenlage des Schnittpunktes zwischen Schacht und Flöz

angenommen) die kurze Achse der bei steiler Lagerung in jedem Flöz durch den Sicherheitspfeiler herausgeschnittenen Ellipse gleich lang wird wie der Durchmesser des entsprechenden Kreises bei söhlig Lagerung.

Sind somit die Kohlenverluste im Sicherheitspfeiler bei flacher Lagerung nicht so sehr viel geringer als bei steiler, so kann ich andererseits auch der Auffassung des Herrn Meuß, daß die Abbauschwierigkeiten bei flachem Einfallen größer seien, nicht zustimmen. Die Ansicht, daß der Spülversatz bei Fallwinkeln unter 15° auf zu große Schwierigkeiten stoße, läßt sich wohl angesichts der Tatsache nicht aufrechterhalten, daß das Hauptanwendungsgebiet des Spülversatzabbaues gerade bei Fallwinkeln unter 15° liegt. Allerdings handelt es sich dann vielfach um mächtigere Flöze, aber die Erfahrungen im Ruhrbezirk lassen erkennen, daß auch in Flözen von der hier in Frage kommenden Mächtigkeit der Spülversatz angewandt werden kann und zu einer befriedigend dichten Ausfüllung der Hohlräume führt.

Andererseits aber bietet gerade eine flache Lagerung hier erhebliche Vorteile. Vor allem läßt sich die für den Abbau des Schachtsicherheitspfeilers so erwünschte Beschleunigung bei flacher Lagerung voll durchführen, da hier mit breiter Fläche und ohne vorherige Beunruhigung des Gebirges durch Auffahren von Teilsohlenstrecken vorgegangen werden kann; denn auch bei flachen Höhen von 60–80 m wird hier der hydrostatische Druck auf die Verschlüsse noch nicht zu groß, so daß sich die Schüttelrutschen- oder Gurtförderung mit dem Spülversatz vereinigen läßt. Sodann werden die unvermeidlichen, geringen Einwirkungen auf den Schacht bei flacher Lagerung weniger schädlich ausfallen als bei steiler, weil sie gleichmäßiger auftreten werden: zeitlich wegen des raschen Verhiebs, örtlich wegen der nach allen Seiten ungefähr gleichen Bruchwinkel. Auch werden sich die Gebirgsbewegungen vorzugsweise in Vertikalbewegungen äußern, wogegen bei steilem Einfallen die für den Schacht gefährlicheren Horizontalbewegungen in Gestalt einseitiger Schiebungen auftreten können. Allerdings scheinen sich auf den Schächten von Consolidation solche Bewegungen nicht in nennenswertem Maße geltend gemacht zu haben, obwohl Herr Meuß (s. S. 264) von schiebenden Bewegungen im Gefolge des Abbaues außerhalb des Sicherheitspfeilers spricht. Es mag dahingestellt bleiben, ob das günstige Verhalten des Gebirges bei der steilern Lagerung auf der Zeche Consolidation daher rührt, daß es sich hier vorzugsweise um die untere Fettkohlengruppe mit ihrem vorwiegend festen Gebirge handelte, das Stauchungskräften in der Fallrichtung genügend Widerstand leistete, oder ob sich infolge der Nähe der Sattelachse die durch den Abbau auf beiden Flügeln etwa ausgelösten Horizontalkomponenten der Bewegungen gegenseitig größtenteils ausgleichen. Tatsache ist m. E., daß im allgemeinen die Gefährdung des Schachtes durch den Abbau des Sicherheitspfeilers bei steilem Einfallen größer sein wird als bei flachem. Daher auch das günstige Verhalten des Schachtes der South-Kirkby-Grube (s. S. 267) mit ihrem flachen Einfallen, obwohl hier nur mit Handversatz gearbeitet wurde; die mitgeteilten Beschädigungen (wagerechter Riß in der Schachtmauer, Bruch in der Preßluftleitung) deuten lediglich auf Vertikalbewegungen.

Sodann stellt m. E. Herr Meuß an die Wirtschaftlichkeit des Abbaues von Schachtsicherheitspfeilern unnötig hohe Anforderungen. Ich meine, daß selbst dann, wenn

<sup>1</sup> Glückauf 1915, S. 262 ff.

<sup>2</sup> Heise-Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde, Bd. 1, 2. Aufl. S. 432, 3. Aufl. S. 426/27. Herbst: Der Schachtsicherheitspfeiler im Steinkohlenbergbau und die Möglichkeit seines Abbaues. Technische Blätter 1912, S. 209 ff.

der Gewinn aus dem Abbau nur zur Deckung der Selbstkosten ausreichte, der Abbau an und für sich (ohne Rücksicht auf die gleich noch zu besprechenden Ersparnisse) schon vorteilhaft sein würde, da durch die Gewinnung einer gewissen Kohlenmenge in der unmittelbaren Nähe des Schachtes die Förderung und Wetterwirtschaft entlastet wird und man außerdem den Vorteil erzielt, daß sich infolge der Vergrößerung der auf der Sohle insgesamt gewonnenen Kohlenmenge die Ausrichtungskosten, auf die Tonne umgerechnet, verbilligen. Wenn also beispielsweise eine Grube durchschnittlich mit einem Reingewinn von 1  $\mathcal{M}$ /t rechnet, würden die Selbstkosten des Abbaues des Schachtsicherheitspfeilers um 1  $\mathcal{M}$ /t höher sein dürfen als die durchschnittlichen Selbstkosten, ohne daß man diesen Abbau als unwirtschaftlich bezeichnen könnte.

Nun ist aber die Nutzbarmachung der sonst verloren gehenden Kohle nur ein Grund für den Abbau des Schachtsicherheitspfeilers. Ein anderer Grund ist die Druckentlastung der in der Nähe des Schachtes offen zu haltenden Hohlräume, und daß dieser Grund häufig den Ausschlag gibt, läßt schon der Aufsatz von Herrn Meuß selbst erkennen. Hier heißt es z. B. auf S. 264: »... durch die außerordentlich schlechten Verhältnisse auf der Schachtanlage III/IV gezwungen, entschloß man sich schließlich, hier den Versuch zum Abbau des Schachtsicherheitspfeilers zu machen«, und auf S. 267: »Solange im Schachtsicherheitspfeiler die Kohle anstand, waren die Strecken im Flöz nicht zu halten«. Hier verschwindet also die Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit oder vielmehr, der Abbau der Sicherheitspfeilerkohlen ist auch bei erheblich gesteigerten Selbstkosten in höherem Sinne noch wirtschaftlich, da er der Grube anderweitige Ausgaben erspart, die sich daraus ergeben, daß die Druckfestigkeit der im Sicherheitspfeiler anstehenden Kohle nicht mehr ausreicht, um den großen Belastungen bei größeren Teufen standzuhalten. In dem Beispiel von Schacht III/IV wurden durch den Abbau des Sicherheitspfeilers 18 Zimmerhauer entbehrlich, was allein einer Ersparnis an Löhnen von 25 000—30 000  $\mathcal{M}$  jährlich entspricht, wenn die Leute nur nachts arbeiten. Dazu kommen noch die Materialkosten, die Verluste durch Förderausfälle bei Betriebsstörungen und die Kosten für Gebäudebeschädigungen usw. über Tage. Denn da der Schachtsicherheitspfeiler nie so groß gemacht werden kann, daß er die Tagesanlagen mit schützt, so ergeben sich bei diesen infolge des um den »Horst« des Sicherheitspfeilers allmählich absinkenden Geländes im Laufe der Zeit erhebliche Beschädigungen an Gebäuden, Schienen- und Rohrleitungen, Wasser- und Heizkanälen usw., deren Ersparnis oder Verringerung dem Abbau des Sicherheitspfeilers gutgeschrieben werden kann. Schließlich besteht sogar noch die bisher kaum beachtete Möglichkeit, daß durch Zerreißen wassertragender Schichten zwischen diesem Horst und dem absinkenden Gelände die Wasserzuflüsse vergrößert werden. Auch auf die Gefahr einer Selbstentzündung der Kohle im Sicherheitspfeiler möge hingewiesen werden. Sie ist zwar bisher erst selten aufgetreten, wird aber mit wachsenden Teufen und der damit zunehmenden stärkern Zerdrückung der anstehenden Kohle größer und greift gleich an den Lebensnerv der ganzen Grube. Werden nun beispielsweise jährlich 30 000 t aus dem Sicherheitspfeiler gewonnen, so können die Gesamtersparnisse an Unterhaltungskosten, Förderausfällen und Bergschäden über Tage auch bei mäßiger Schätzung leicht den Betrag von 1,50—2  $\mathcal{M}$ /t erreichen, ohne daß der Abbau des Sicherheitspfeilers als unvorteilhaft zu bezeichnen wäre. Damit würde sich, da schon ohne diese Ersparnisse der Abbau nach der vorhin gemachten Annahme um rd. 1  $\mathcal{M}$  teurer

als der sonstige Abbau ausfallen könnte, die Möglichkeit ergeben, daß die Kohलगewinnung im Sicherheitspfeiler um 2,50—3  $\mathcal{M}$ /t teurer als im übrigen Teil des Grubenfeldes ausfiele, ohne daß sie im höhern Sinne unwirtschaftlich würde.

Ist nun aber die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß der Abbau des Schachtsicherheitspfeilers derartige Mehrkosten verursacht? Ich meine »nein«. Schon vorhin ist auf die Ersparnis an Förder- und Bewetterungskosten für die Kohलगewinnung am Schacht hingewiesen worden. Unsere Vorfahren haben sehr wohl gewußt, wie billig die Kohlen des Schachtpfeilers zu stehen kommen; sie würden sonst nicht in so vielen Fällen ihren Nachfolgern einen in Druck gebauten Schacht hinterlassen haben. Diesen Ersparnissen steht nun der Mehrbetrag für den Spülversatz gegenüber. Daß dieser nicht ausschlaggebend sein kann, ergibt sich schon daraus, daß in manchen Fällen Sicherheitspfeiler in größerer Entfernung vom Schacht, wo die Verhältnisse ungünstiger als am Schacht liegen, mit Spülversatz vorteilhaft abgebaut werden. Für den Schachtsicherheitspfeiler aber sind gerade beim Spülversatz die Bedingungen vorteilhaft: die söhligen Rohrleitungen erreichen nur ganz unbedeutende Längen, und gerade sie sind es ja, die durch ihren Verschleiß die Kosten erheblich steigern und einen größeren Lohnaufwand für Ein- und Ausbau sowie einen stärkern Wasserverbrauch für die Beförderung des Spülgutes notwendig machen. Die Selbstkosten des Spülversatzabbaues werden also gerade für den Schachtsicherheitspfeiler besonders niedrig ausfallen.

Hiernach kann ich von den beiden Bedingungen, die Herr Meuß für den Abbau des Schachtpfeilers aufstellt — genügende Kohlenmenge und nicht zu große Kosten für geeignetes Spülgut — nur die erste anerkennen, wogegen die Kosten für die Spülgutbeschaffung m. E. innerhalb der in Betracht kommenden Grenzen beliebig hoch sein dürfen. Nun hängt der Kohleninhalt des Schachtpfeilers wesentlich von der Teufe ab, da er auf jedes Meter Flöz mächtigkeit mit dem Quadrat der Teufe zunimmt. Ebenso ist es auch die Teufe, die zu der von Herrn Meuß so nachdrücklich betonten Drucksteigerung im Sicherheitspfeiler führt. Daher möchte ich an Stelle jener 2 Bedingungen die folgende Fassung vorschlagen:

Der Abbau des Schachtsicherheitspfeilers ist bei einigermaßen größeren Teufen nützlich und wünschenswert.

Nach meiner Auffassung stellt sich, zusammenfassend gesprochen, die Schachtsicherheitspfeilerfrage wie folgt dar:

Die neuzeitliche, so hoch entwickelte deutsche Abbautechnik ist besonders durch 2 Richtlinien gekennzeichnet: möglichst erschöpfende Gewinnung der anstehenden Kohlenmengen und Herbeiführung eines möglichst gleichförmigen und spannungsfreien Nachsinkens des Gebirgskörpers.

Aus beiden Gesichtspunkten ergibt sich, daß Sicherheitspfeiler wegen der in ihnen steckenden Kohlenverluste und wegen des Abreißens der Gebirgsschichten an ihnen sowie wegen der damit zusammenhängenden »Horstbildung« an der Erdoberfläche unwirtschaftlich und schädlich sind. Demgemäß ist der Abbau solcher Sicherheitspfeiler immer allgemeiner geworden.

Aus begreiflichen Gründen hatten diese Bestrebungen bisher noch vor dem Schachtsicherheitspfeiler haltgemacht, obwohl man diesen in vielen Fällen nicht ausreichend groß bemessen und damit den Schaden für den Schacht größer als im Falle des völligen Abbaues des Sicherheitspfeilers gestaltet hatte, ganz abgesehen von den Beschädigungen der Tagesanlagen.

Jedoch hatten die in großer Zahl beim Abbau von Sicherheitspfeilern für Stapelschächte und sonstige

Blindschächte in flach gelagertem Gebirge gemachten Erfahrungen schon erkennen lassen, daß ein solcher Abbau ohne erhebliche Beschädigungen dieser Schächte möglich ist.

Durch das entschlossene Vorgehen der Zeche Consolidation ist der Beweis erbracht worden, daß auch bei steiler Lagerung und bei Hauptschächten der Abbau des Sicherheitspfeilers mit Spülversatz keine erheblichen Bedenken hat.

Demgemäß sind jetzt die Schranken, mit denen man bisher den Abbau des Schachtsicherheitspfeilers glaubte umstellen zu müssen, gefallen, wenn auch bei steilerer Lagerung immer noch eine gewisse Vorsicht am Platz sein dürfte.

Professor Fr. Herbst, Aachen.

Da Herr Bergreferendar Meuß inzwischen zum Heeresdienst einberufen worden ist, fehlt ihm zur Zeit die Möglichkeit, auf die Ausführungen des Herrn Professors Herbst einzugehen.

Schriftleitung.

Zu dem Aufsatz des Herrn Bergassessors Willert: »Beitrag zur Kenntnis der senkrechten Verbreitung pflanzlicher Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlengebirge«, gestatte ich mir, folgendes zu bemerken.

Wenn irgendeinem, so ist mir selbst wohl bekannt, daß unsere Kenntnis der Saarbrücker Steinkohlenflora noch überaus lückenhaft ist, u. zw. sowohl was die Kenntnis gewisser Formen als auch deren geologische Verbreitung anlangt. Es ist daher an sich ein durchaus anzuerkennendes Unternehmen, wenn sich Herren, die sich in dem Steinkohlenbecken selbst befinden, die Förderung der Kenntnisse in dieser Beziehung angelegen sein lassen. Leider fördert aber die genannte Arbeit diesen Zweck nicht. Der Verfasser schließt seinen Aufsatz mit den Worten: »In der vorstehenden Abhandlung ist versucht worden, die genannte Übersicht Potoniés<sup>2</sup> entsprechend dem gegenwärtigen Stand des Wissens umzuarbeiten«. Inwieweit dieser Versuch gelungen ist, möge man nach den folgenden Bemerkungen beurteilen, die ich an Hand gewisser, vom Verfasser aufgeführter Pflanzenarten mache, soweit es ohne weitere Unterlagen nach seiner Übersicht möglich ist.

1. »Ovopteris« Goldenbergi ist in der Übersicht als in der Flammkohle selten bezeichnet. Denen, die Saarbrücker Pflanzen in einiger Menge gesehen haben, ist aber zur Genüge bekannt, daß diese Art eine Charakterart des Saarbrücker Karbons darstellt, die überdies außerhalb von Saarbrücken noch nicht gefunden worden ist; deshalb habe ich sie in dem Aufsatz »Pflanzengeographisches aus der paläozoischen Flora usw.«<sup>3</sup> auch als Lokalart dieses Beckens aufgeführt.

2. *Mariopteris muricata*. Neben ihr hätte wenigstens noch *M. latifolia* Brongn. sp. genannt werden müssen.

3. *Sphenopteris irregularis*. Wie die Nachuntersuchung der Sternbergschen Originale in Prag gezeigt hat, ist mit diesem Typus nichts anzufangen<sup>4</sup>.

3. *Sphenopteris obtusiloba*. Was der Verfasser hierunter versteht, hätte angegeben werden müssen; die Zeiller-Stursche *Sph. obtusiloba* (= *Sph. striata* Goth.) habe ich in Saarbrücken noch nicht gesehen; die Brongniartsche *Sph. obtusiloba* ist auch nicht sicher bekannt, beide sind also jedenfalls nicht »häufig«, wie der Verfasser angibt.

5. *Sphenopteris microloba*. Diese Art ist entweder mit *Sphenopteris divaricata* Göppert identisch oder auf Grund des Weißschen Irrtums mit *Alloiopteris coralloides*; gemeint kann aber nur die letztere sein, da *Sph. divaricata* in Saarbrücken nicht vorkommt.

Nach der Übersicht ist *Sph. microloba* verbreitet, *Alloiopteris coralloides* selten. Dieselbe Pflanze kann aber natürlich nur eine Häufigkeitsbezeichnung haben.

6. *Alloiopteris quercifolia*. Wie ich schon früher<sup>1</sup> gesagt habe, kommt diese Art im Saarbecken nicht vor. Die Potoniésche Angabe beruht auf einer Falschbestimmung. Wie sollte auch diese im tiefsten produktiven Karbon oder gar Kulm heimische Art im Saarbrücker Karbon auftreten?

7. Bei den schwierigen Pecopteriden sind zahlreiche Irrtümer zu vermuten. Ich greife nur einige heraus: *Pecopteris plumosa* und *dentata* sowie *P. Miltoni* und *abbreviata* sind gleichbedeutend, wie die umständlichen Untersuchungen der Artisschen Originale (durch Kidston) und der Brongniartschen durch Zeiller bewiesen haben. Ebenso gehören *P. elegans* (*Goniopteris elegans*) und *P. unita* zusammen; dieselbe Art kehrt nachher noch zweimal u. a. mit der gleichbedeutenden Bezeichnung *Diplazites longifolius* wieder; das Vorkommen kann also nicht verschieden sein. Daß *P. arborescens* in der Fettkohle verbreitet sein soll, kann nur auf Falschbestimmung beruhen; auch in der Flammkohle (nach der Übersicht sehr häufig) muß sie, wenn vorhanden, selten sein. Offenbar hat sie der Verfasser mit den Formen *P. vestita* und *pseudovestita*-Daubreei verwechselt.

8. Bei *Alethopteris* liegen wiederum zahlreiche Unrichtigkeiten vor. *A. Grandini* soll in der Fettkohle verbreitet, in der untern Flammkohle selten sein, darüber fehlen. Die Art ist permokarbonisch, und die Angaben des Verfassers stehen in unmittebarem Widerspruch dazu. *A. praelongata* ist, sofern der Verfasser nicht eine neue Art damit meint, gleich *Callipteris conferta*, gegebenenfalls eine Form davon, also rotliegenden Alters. Nach der Übersicht kommt sie nur in der Fettkohle (selten) vor. Mit »*Alethopteris*« *nervosa* ist wohl die bekannte *Mariopteris*-Form gemeint.

9. *Callipteridium pteridium* nach der Übersicht in der Fettkohle selten, sonst nicht vorkommend. Ich nehme an, daß ein Druckfehler vorliegt. Die Art tritt in der Fettkohle überhaupt nicht auf, sondern in den Ottweiler Schichten, wie auch an andern Stellen.

10. *Odontopteris osmundaeformis* soll nach der Übersicht selten in der hangenden Flammkohle auftreten. Das ist zweifellos unrichtig. Wenn ihr Vorkommen im Saarbecken überhaupt zutrifft, so ist es nur im Permokarbon zu erwarten. Die Art ist außerhalb des Thüringer Rotliegenden bisher noch nicht mit Sicherheit gefunden worden.

11. *Neuropteris heterophylla* soll nach der Übersicht in der Fettkohle verbreitet, in der hangenden Flammkohle häufig sein. Wie ich wiederholt betont habe, ist die Art im Saarbezirk merkwürdigerweise noch nie gefunden worden; sie muß daher mindestens sehr selten sein. Die Angabe »in der Fettkohle« beruht wohl auf Verwechslung mit *N. tenuifolia*, die andere Angabe »in der hangenden Flammkohle« auf Verwechslung mit *N. ovata*, wie sich das schon bei einer frühern Angabe von Zeiller herausgestellt hat. Diese ist vielleicht überhaupt die gemeinste Art aus der

<sup>1</sup> s. Glückauf 1915, S. 305.

<sup>2</sup> Sie ist in dem Saarbrücker Sammelwerk 1904, in der Arbeit von Leppla erschienen.

<sup>3</sup> Englers Bot. Jahrb. 1915, Bd. 52, S. 284.

<sup>4</sup> Gothan: Die oberschlesische Steinkohlenflora. 1913, S. 22.

<sup>1</sup> Die oberschlesische Steinkohlenflora. 1913, S. 109, Fußnote.

hängenden Flammkohle, also nicht »verbreitet«, wie der Verfasser von *N. ovovata* (= *ovata*) sagt.

12. Zum Schluß seien noch die folgenden Typen berührt. *Guilelmites permanus* ist überhaupt keine Pflanze, sondern eine anorganische Bildung. Bei *Sphenophyllum* stehen die 3 Formen von *Sph. cuneifolium* (*Sph. cuneifolium*, *erosum* und *saxifragifolium*), je mit verschiedenem Vorkommen ganz getrennt aufgeführt. Falsch ist u. a. das Vorkommen von *Sph. angustifolium* angegeben, das von der Fettkohle bis zu den obern Ottweiler Schichten auftreten soll, während es in Wahrheit eine Form des Permokarbons ist. *Equisetites infundibuliformis* soll wohl *Macrostachya infundibuliformis* sein, die bekanntlich gerade in den Saarbrücker Schichten vorkommt, nicht nur in den obern Ottweiler (wenn überhaupt). Von den *Sigillarien* findet man *S. elegans* in den untern Ottweiler Schichten (selten) angegeben; sie kommt dort überhaupt nicht vor und könnte im Saarbecken höchstens in der Fettkohle erwartet werden. Auf die Walchien aus der hängenden Flammkohle darf man wohl mit Recht neugierig sein; für die Ottweiler Schichten mag die Angabe eher möglich sein (z. B. *Walchia piniformis* in den untern Ottweiler Schichten der Bohrung Wemmetsweiler). Im Westen treten ja die Walchien nebst andern Permofossilien stellenweise schon im Ottweiler Niveau auf.

Nach alledem kann die Willertsche Übersicht nicht als ein Fortschritt gegenüber der Potoniéschen von 1904 angesehen werden, wiewohl auch diese viele Mängel enthält. Eine planmäßige Bearbeitung wenigstens der als Leitfossilien in erster Linie in Frage kommenden Pflanzklassen kann hier allein Wandel schaffen. Übersichten, in denen den Pflanzen die Autorennamen nicht zugesetzt sind und die nicht nur alte Irrtümer beibehalten, sondern noch neue hinzufügen, können dabei nichts nutzen. Herr Willert suchte im vergangenen Jahr im Auftrage der Saarbrücker Bergschuldirektion die Geologische Landesanstalt auf, um unsern Rat zu erbitten, den ich ihm selbstverständlich gern zugesagt habe. Leider aber hat er von dem Angebot nachher keinen Gebrauch gemacht, warum, weiß ich nicht; mancher Fehler in der Übersicht wäre sonst vermieden worden.

Dr. W. Gothan, Berlin.

Bei der Erwiderung auf die vorstehenden Ausführungen möchte ich zunächst nochmals betonen, daß meine Arbeit nichts anderes sein soll als ein bescheidener Beitrag zur Frage der senkrechten Verbreitung pflanzlicher Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlengebirge. Die Aufgabe, die ich mir gestellt hatte, war lediglich eine Überarbeitung der Potoniéschen Übersicht. Daß allein eine planmäßige Bearbeitung wenigstens der Leitfossilien unsere Kenntnis der senkrechten Verbreitung pflanzlicher Reste im Saarbrücker Karbon wesentlich fördern kann, weiß ich natürlich. Eine derartige Aufgabe überlasse ich aber wohlweislich Leuten mit besserm paläontologischem Wissen.

Leider ist es mir im Augenblick nicht möglich, mich mit den von Herrn Dr. Gothan erhobenen Einwänden mit genügender Gründlichkeit zu befassen, weil ich die erforderlichen Unterlagen nicht mehr zur Hand habe. Ich behalte mir aber vor, später nochmals eingehend auf die Angelegenheit zurückzukommen und greife, ohne auf den Ton der vorstehenden Kritik einzugehen, folgende Punkte heraus:

Zu 1. Ich gebe zu, daß *Ovopteris Goldenbergi* im Saarrevier stellenweise, u. zw. namentlich in der Flammkohlengruppe, recht häufig ist. An andern Stellen tritt *O. Goldenbergi* dagegen nach meinen Erfahrungen wiederum sehr spärlich auf, so daß ich bei Berücksichtigung des ge-

samten Saarbezirks einschließlich der lothringischen Landesteile den Eindruck gewonnen habe, daß die in Rede stehende Pflanze nur selten ist.

Ich möchte hier bemerken, daß es wohl mit zu den schwierigsten Aufgaben gehört, den Grad der Häufigkeit richtig anzugeben. Dazu gehört eine Erfahrung, die erst durch ein mehrjähriges Studium an Ort und Stelle gewonnen werden kann.

Zu 2. *Mariopteris latifolia* habe ich in meiner Zusammenstellung nicht angegeben, weil ich bisher kein zuverlässiges Bild über die Häufigkeit ihres Auftretens zu gewinnen vermochte.

Zu 4. Es ist *Sphenopteris obtusiloba* Brongn. gemeint, die Art, die man, wenn kein Autornamen zugesetzt ist, gemeinhin hierunter versteht. Auf den Gruben Dudweiler oder Sulzbach wird Herr Gothan den fraglichen Pflanzenrest leicht finden. E. Weiß<sup>1</sup> erwähnt ihn schon von den Gruben Kronprinz, Heinitz u. a.

Zu 6. *Alloiopteris quercifolia* wird in der Literatur aus der Bohrung Alsbachthal bei Louisenthal erwähnt. Hier sind die tiefsten Schichten des Saarbrücker Karbons aufgeschlossen worden<sup>2</sup>. Bezieht sich die Potoniésche Falschbestimmung auf diesen Fund?

Zu 7. Ich halte daran fest, daß *Pecopteris arborescens* Brongn. in der Fettkohle verbreitet, in der Flammkohle sehr häufig ist. Eine Verwechslung mit andern Formen muß ich entschieden bestreiten. Ich möchte hervorheben, daß sich in der Sammlung der Saarbrücker Bergschule neben andern Stücken von *P. arborescens* eines von der Grube St. Ingbert befindet, das Herr Gothan vor Jahren selbst bestimmt hat. Potonié gibt *P. arborescens* für die obere Flammkohle als »sehr häufig« an<sup>3</sup>. Ich habe bei den Potoniéschen Tabellen die Erfahrung gemacht, daß sie mit außerordentlicher Vorsicht aufgestellt sind, und daß Potonié stets bemüht war, eher zu wenig als zu viel zu behaupten. Am Schluß meiner Arbeit ist hervorgehoben worden, daß Potonié den Grad der Häufigkeit, wahrscheinlich weil ihm nicht überall genügendes Material vorlag, nicht immer richtig erfaßt habe. Ich halte aber einen Irrtum bei ihm in dem Umfang für ausgeschlossen, daß er eine Pflanze, die nach Herrn Gothan »selten« sein soll, als »sehr häufig« bezeichnet hätte. E. Weiß<sup>4</sup> gibt an, daß *P. arborescens* Brongn. im obern Teil der Saarbrücker Schichten (Gruben Reden und Ziehwald) vorkommt, aber erst in den Ottweiler Schichten häufig wird. Von Ammon<sup>5</sup> erwähnt *P. arborescens* von Grube Frankenholz und andern Orten. Dabei nennt er auch *Sphenopteris obtusiloba* Brongn. aus Flöz 12. Daß ich dieselbe *Pecopteris* unter verschiedenen Namen aufgeführt habe, gebe ich zu, ebenso wie für *Sphenophyllum*. Das ist geschehen, um verschiedene Typen in ihrer verschiedenen Verbreitung nebeneinanderzustellen. Ein Hinweis darauf wäre, um Mißverständnissen vorzubeugen, allerdings angebracht gewesen.

Zu 8. *Alethopteris Grandini* Brongn. ist nach Potonié<sup>6</sup> in der Fettkohle und in der liegenden Flammkohle selten. In der Sammlung der Saarbrücker Bergschule befinden sich einige Farnabdrücke, die Dr. Keßler, Straßburg, einer der besten Kenner der fossilen Saarbrücker Flora, als *Alethopteris cf. Grandini* bestimmt hat. Andere m. E. einwandfrei bestimmte Stücke von *Alethopteris Grandini* fand ich in Privatsammlungen.

<sup>1</sup> »Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rotliegenden im Saar-Rhein-Gebiete, 1869–1872, S. 47. vgl. n. F. Frech: »Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte, 1912, S. 125 ff.

<sup>2</sup> vgl. Frech, a. a. O. S. 126.

<sup>3</sup> Der Steinkohlenbergbau des preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken, 1904, S. 29.

<sup>4</sup> a. a. O. S. 85.

<sup>5</sup> Erläuterungen zu dem Blatte Zweibrücken. München 1903, S. 78.

<sup>6</sup> a. a. O. S. 22 und 28.

Zu 9. Die Annahme des Herrn Gothan ist richtig.

Zu 10. Potonié<sup>1</sup> gibt *Odontopteris osmundaeformis* als in der hangenden Flammkohle selten an. Cremer<sup>2</sup> bestimmte einen pflanzlichen Fund aus dem Karbon des Piesberges als cf. *Odontopteris osmundaeformis*. Daß die Art außerhalb des Thüringer Rotliegenden noch nicht gefunden wurde, bestreite ich, obgleich es mir im Augenblick nicht möglich ist, andere einwandfreie Fundpunkte zu nennen.

Zu 11. *Neuropteris heterophylla* wird von Potonié<sup>3</sup> in der obern Flammkohle als »sehr häufig« bezeichnet, während Herr Gothan behauptet, die Art sei im Saarrevier noch nicht gefunden worden. Ich nenne ihm Grube Dudweiler als ausgezeichneten Fundpunkt.

Zu 12. Daß *Guilelmites permanus* keine Pflanze ist, weiß ich. Er gehört ebenso wie das bekannte *Eozoon canadense* zu den »vermeintlichen« Pflanzenresten. Wie man das *Eozoon* in jedem größeren Lehrbuch der Paläozoologie verzeichnet findet, hat *Guilelmites* in den Lehrbüchern der Paläobotanik Aufnahme gefunden<sup>4</sup>. Mithin dürfte die Aufführung dieses bemerkenswerten Restes, dessen Bildung übrigens noch nicht einwandfrei erklärt ist, wohl eine gewisse Berechtigung besitzen.

Der Behauptung des Herrn Gothan, daß *Sphenophyllum angustifolium* eine Form des Permokarbons ist, möchte ich entgegenhalten, daß Cremer<sup>5</sup> diese Pflanze im Karbon von Ibbenbüren und vom Piesberg nachgewiesen hat. Auch E. Weiß<sup>6</sup> gibt an, daß *Sphenophyllum angustifolium* Gern. in den Gruben Dudweiler und Augustusgrube bei Breitenbach gefunden worden und im ganzen Saarbrücker Karbon verbreitet sei.

<sup>1</sup> a. a. O. S. 29.

<sup>2</sup> Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts, 1903, S. 112.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 29.

<sup>4</sup> vgl. Potonié: Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie, 1899, S. 49.

<sup>5</sup> vgl. a. a. O. S. 106 und 112.

<sup>6</sup> a. a. O. S. 136.

Unter *Equisetites infundibuliformis* ist *E. inf. Brongn.* verstanden. Über den Grad der Häufigkeit des Auftretens dieses Restes in den Saarbrücker Schichten vermochte ich kein Urteil zu gewinnen und habe ihn daher nicht verzeichnet. Die Art ist mir aus den Saarbrücker Schichten von Grube St. Ingbert bekannt.

Bei *Sigillaria elegans* liegt ein Schreibfehler vor. Der Buchstabe s. gehört in die Spalte »untere Saarbrücker Schichten«. Ich fand *Sigillaria elegans* in Grube König.

Hinsichtlich der *Walchien* möchte ich hier nur erwähnen, daß bereits E. Weiß<sup>1</sup> angibt, *Walchia piniformis* sei über dem 54zölligen Flöz im Lampenneststollen der Grube von der Heydt gefunden worden. Dieselbe Form soll nach Weiß auch von Eschweiler bekannt sein. Ferner erwähnt Weiß ein derartiges Stück aus der Sammlung der Bochumer Bergschulc. Ebenso berichtet von Ammon<sup>2</sup>, daß das Leitfossil des Unterrotliegenden, *Walchia piniformis*, schon vereinzelt in den Saarbrücker Schichten auftritt.

Das Fehlen der Autorennamen in meiner Übersicht erklärt sich daraus, daß ich eine zwanglose Zusammenstellung für technisch gebildete Leser fertigen und daher die schleppenden Zusätze der Autornamen vermeiden wollte. Dasselbe Bestreben findet man in ähnlichen Fällen, beispielsweise auch in Potoniés Tabellen.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß ich mich natürlich gern belehren lasse. Ich weiß nur zu gut, daß meine Zusammenstellung allerlei Mängel enthält, was bei der überaus heikeln Materie jeder Kenner der Verhältnisse begreiflich finden wird. Im Interesse der guten Sache bin ich für jeden berechtigten Einwurf gegen meine Ausführungen dankbar. Was jedoch von der Kritik des Herrn Gothan zu halten ist, möge man nach dem Vorstehenden beurteilen.

Bergassessor Willert, Saarbrücken.

<sup>1</sup> a. a. O. S. 180.

<sup>2</sup> a. a. O. S. 50.

## Technik.

Die Gefahr der Verlängerungsstangen bei der Koepf Förderung. In den letzten Jahren sind auf einigen Zechen bei der Koepf Förderung Verlängerungsstangen zur Anwendung gekommen, die zwischen Seilklemme und Zwischengeschirr geschaltet werden. Hierdurch wird ermöglicht, auch das Koepeseil in regelmäßigen Zeitabschnitten über dem Einband abzuheben, die Drähte dieses Stückes auf Biegsamkeit und Tragfähigkeit zu prüfen und das Seil neu einzubinden.

Obgleich die Möglichkeit, auf diese Weise Gewißheit über den Zustand des Seils zu erlangen, ebenso wünschenswert ist wie der Umstand, daß die Seilklemme nicht zu lange an derselben Stelle des Seils angreift, muß doch wegen der großen Gefahr, die diese Stangen für die Förderung bedeuten, von ihrer Verwendung abgeraten werden.

Dies lehrt ein Unfall, der sich auf einem der neuen tiefen Schächte im Ruhrbezirk vor kurzer Zeit ereignete und leicht ein größeres Unglück hätte herbeiführen können.

Am Abend, kurz vor dem Ende der Förderung, stürzten nämlich im einziehenden Schacht plötzlich größere Massen herab, denen unmittelbar starke Wassermengen folgten. Zunächst konnte am Füllort der 950 m-Sohle nur fest-

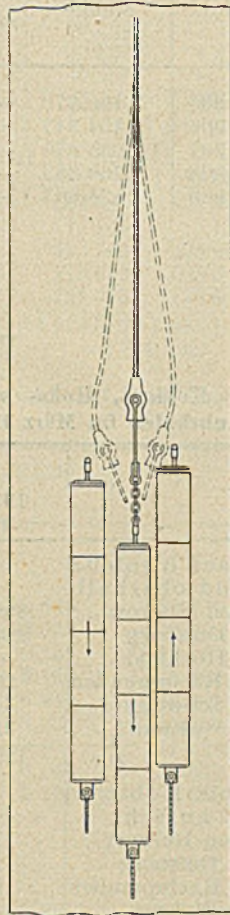
gestellt werden, daß das Unterseil des westlichen Korbes heruntergefallen und die Steigeleitung beschädigt war, auch zeigten die zahlreich heruntergekommenen Holzsplitter an, daß eine größere Anzahl von Einstrichen und Spurlatten beschädigt sein mußte. Weiterhin ergab sich, daß die Fördereinrichtung im östlichen Fördertrumm nicht beschädigt war, so daß der Schacht sofort befahren werden konnte. Hierbei zeigte sich, daß nicht nur das Unterseil, sondern auch der ganze westliche Förderkorb heruntergefallen war. Die Seilklemme dieses Korbes hing mit abgerissener Königsstange, die den Korb, und den abgerissenen Umführungsstangen, die das Unterseil trugen, sowie mit verbogener Verlängerungsstange frei im Schacht. Am östlichen Korb war das oberste der 4 Stockwerke zur Seite geknickt und zerdrückt worden, auch befand sich der Korb nicht mehr in den Spurlatten.

Ein Herabfallen dieses Korbes mit Unterseil und dem ganzen Förderseil war nur dadurch verhindert worden, daß sich das freie Ende mit dem Seilschloß infolge des Dralls auf eine längere Strecke fest um das andere Seilende gedreht und dadurch den Fall des zweiten Korbes abgebremst hatte. Andernfalls wäre zweifellos das Förderseil um die Koepescheibe gerutscht, da kein genügendes Gegengewicht mehr vorhanden war, und hätte Fördergerüst, Maschinenhaus und Fördermaschine beschädigt. Tatsächlich



war das Seil nach dem ersten starken Ruck eine längere Strecke mit großer Geschwindigkeit um die Koespescheibe gerutscht und zuerst allmählich, dann mit einem Ruck zum Stillstand gekommen.

An Abschürfungen des westlichen Seilsschlusses, an dem beschädigten obern Stockwerk des östlichen Korbes sowie aus der Lage dieses Korbes konnte festgestellt werden, daß die Seilklemme des westlichen Korbes das obere Stockwerk des östlichen erfaßt hatte und daß durch den plötzlichen Ruck Königsstange und Umführungsstangen des westlichen Korbes abgerissen waren. Ferner wurde festgestellt, daß die Verlängerungsstange, die nur an diesem Korb angebracht war, allein diesen Unfall herbeigeführt haben konnte, denn jedesmal, wenn der mit Verlängerungsstange ausgerüstete Förderkorb Hängseil erhält, muß die verhältnismäßig schwere Seilklemme nach der einen oder der andern Seite abgelenkt werden, da sie sich infolge der Verlängerungsstange nicht einfach auf das Dach des Förderkorbes legen kann. Auf diese Weise kann es vorkommen, daß, wie in der nebenstehenden Abbildung veranschaulicht ist, die Seilklemme in das benachbarte Fördertrumm hineinragt. Kommt in diesem Augenblick der Korb des betreffenden Fördertrums vorbei, so muß ein Zusammenstoß mit der Seilklemme erfolgen und dadurch zum wenigsten eine schwere Betriebsstörung hervorgerufen werden.



Hängseil kann während der Fahrt sowohl beim auf- als auch beim abwärtsgehenden Förderkorb eintreten, u. zw. immer dann, wenn bei voller Fahrt plötzlich stark gebremst oder Gegendampf gegeben wird. Beim abwärtsgehenden Korb wird allerdings nur geringes Hängseil entstehen, so daß sich die Verlängerungsstange nicht auf den Korb stützen kann, aber auch dieses geringe Hängseil genügt vollständig, um den schweren Seileinband, der sich beim Vorhandensein einer Verlängerungsstange ziemlich hoch über dem Korb befindet, mit dem Förderseil so stark in Schwingungen zu versetzen, daß er in ein benachbartes Trumm hineingerät und den vorbeifahrenden Korb anfaßt.

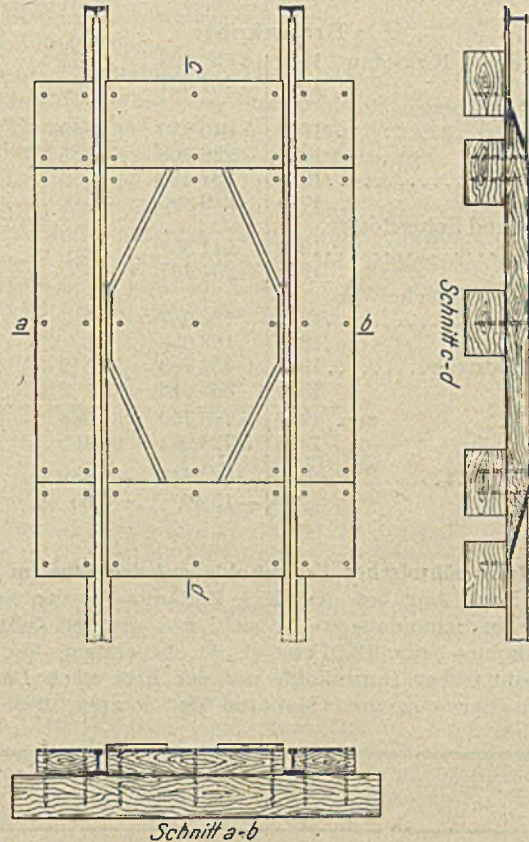
Die Folgen eines solchen Unfalls während der Seilfahrt lassen sich leicht ermessen, zumal wenn man berücksichtigt, daß mit einer Zertrümmerung des obersten Stockwerks stets die Außerbetriebsetzung der Fangvorrichtung verbunden sein wird.

Auch die auf einigen Zechen an Stelle der Verlängerungsstangen verwendeten Verlängerungsketten oder kurzen Laschen sind nicht unbedenklich, denn wenn sich auch diese Ketten oder Laschen bei Hängseil auf den Korb legen, so kann doch, wie schon oben erwähnt wurde, der Seileinband auch bei geringem Hängseil so stark nach der einen oder andern Seite hinschwingen, daß ein Zusammenstoß zu befürchten ist. Befindet sich aber zwischen Seileinband und Förderkorb nur das verhältnismäßig kurze

Zwischengeschirr, so ist ein solcher Unfall ziemlich ausgeschlossen.

Man sollte daher von allen derartigen Verlängerungseinrichtungen absehen und auf das Abhauen des Seils und seine Prüfung verzichten, zumal es sich als unnötig herausgestellt hat und deshalb auch von der Bergbehörde nicht vorgeschrieben ist. Vahle.

**Vorrichtung zum Wiedereinrichten entgleister Förderwagen.** Auf der Zeche Recklinghausen II ist in der neuen unterirdischen Druckluftlokomotivförderanlage an mehreren Stellen eine Vorrichtung angebracht, um die entgleisten Förderwagen selbsttätig wieder auf das Gleis zu bringen.



Die Vorrichtung besteht, wie die vorstehenden Abbildungen zeigen, aus einer Eisenplatte, die in der Fahrbahn angebracht ist. Der entgleiste Wagen gelangt über eine kurze schiefe Ebene (s. Schnitt c-d) auf die Platte und wird hier durch den ihr aufgenieteten Prellbügel selbsttätig wieder eingeleist.

## Volkswirtschaft und Statistik.

### Kohlengewinnung Österreichs im 1. Vierteljahr 1915.

	Rohkohle	Briketts	Koks
	t	t	t
Steinkohle			
Ostau-Karwin .....	1914 2 452 869	8 214	620 372
	1915 2 302 759	8 964	425 771
Mittelböhmen (Kladno-Schlan) .....	1914 631 699	—	—
	1915 734 278	—	—

	Rohkohle t	Briketts t	Koks t
<b>Steinkohle</b>			
Westböhmen (Pilsen) ... 1914	324 928	12 517	—
1915	304 971	22 118	—
Galizien..... 1914	531 411	—	—
1915	399 321	—	—
Übrige Bezirke ..... 1914	307 262	24 700	21 011
1915	280 026	26 200	15 564
zus. 1914	4 248 164	45 431	641 383
1915	4 021 354	57 383	441 335
± gegen 1914.....abs.	-226 810	+ 11 952	-200 048
%	- 5,34	+ 26,31	- 31,19
<b>Braunkohle</b>			
Brüx-Teplitz-Komotau 1914	4 582 203	675	—
1915	3 702 631	768	—
Falkenau-Elbogen- Karlsbad ..... 1914	1 040 850	61 849	—
1915	956 268	65 635	—
Trifail-Sagor ..... 1914	287 470	—	—
1915	279 896	—	—
Leobner und Fohnsdorfer Revier ..... 1914	241 358	—	—
1915	234 437	—	—
Voitsberg-Köflacher Revier ..... 1914	180 087	—	—
1915	163 056	—	—
Übrige Bezirke ..... 1914	434 783	1 542	—
1915	388 618	2	—
zus. 1914	6 766 750	64 066	—
1915	5 724 905	66 405	—
± gegen 1914.....abs.	-1 041 845	+ 2 339	—
%	- 15,40	+ 3,65	—

**Einfuhr böhmischer Braunkohle auf der Elbe im Jahre 1914.** Nach Angaben des »Kgl. Zollamts für den Schiffsverkehr in Schandau« stellte sich, wie wir der Zeitschrift »Braunkohle« vom 12. Febr. d. J. entnehmen, die Einfuhr böhmischer Braunkohle auf der Elbe nach Deutschland in den einzelnen Monaten der letzten drei Jahre wie folgt.

	1912 t	1913 t	1914 t
Januar . . . . .	—	26 055,0	5 517,0
Februar. . . . .	5 026,0	24 373,5	—
März . . . . .	248 067,0	6 463,5	148 241,0
1. Vierteljahr . . .	253 093,0	56 892,0	153 758,0
April . . . . .	167 710,5	170 696,0	199 731,0
Mai . . . . .	162 561,5	149 907,0	174 509,0
Juni . . . . .	210 051,5	151 030,0	152 289,0
2. Vierteljahr . . .	540 323,5	471 633,0	526 529,0
1. Halbjahr . . . .	793 416,5	1 040 625,0	680 287,0
Juli . . . . .	169 290,0	199 368,0	136 771,5
August . . . . .	133 310,0	129 791,0	154 161,0
September . . . . .	143 659,5	149 059,5	135 497,0
3. Vierteljahr . . .	446 259,5	478 218,5	426 429,5
Oktober . . . . .	145 168,5	131 493,0	132 995,5
November. . . . .	124 822,0	85 186,5	137 263,0
Dezember . . . . .	90 626,5	121 263,0	93 784,5
4. Vierteljahr . . .	360 617,0	337 942,5	364 043,0
Ganzes Jahr . . . .	1 600 293,0	1 344 686,0	1 470 760,0

In den letzten 10 Jahren ist die Einfuhr böhmischer Braunkohle auf der Elbe, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist, von 2,1 Mill. t auf 1,5 Mill. t oder um 30 %

zurückgegangen; gegen den Tiefstand von 1911 (1,09 Mill. t) hat sie aber in 1914 wieder eine Steigerung von 385 000 t oder 35 % zu verzeichnen.

Jahr	Menge t	± gegen das Vorjahr %	Jahr	Menge t	± gegen das Vorjahr %
1905	2 100 970	+ 27,3	1910	1 716 043	- 6,2
1906	2 104 347	+ 0,1	1911	1 085 619	- 58,1
1907	2 035 670	- 3,3	1912	1 600 293	+ 47,4
1908	1 769 859	- 13,5	1913	1 344 686	- 16,0
1909	1 828 663	+ 3,3	1914	1 470 760	+ 9,4

**Verkehrswesen.**

**Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im März 1915.**

	März		Jan. — März	
	1914 t	1915 t	1914 t	1915 t
<b>Abfuhr zu Schiff</b>				
nach Koblenz und oberhalb von Ruhrort ..	398 375	334 653	925 252	886 947
Duisburg ...	224 126	127 537	472 403	332 033
Hochfeld ....	—	—	—	2 112
Rheinpreußen	20 382	18 650	44 953	52 167
Schwelgern ..	34 811	11 066	82 334	47 258
Walsum .....	31 848	31 829	76 850	106 465
zus.	709 542	523 735	1 601 792	1 426 982
bis Koblenz ausschl. von Ruhrort ..	—	185 807	—	174 810
Duisburg ...	2 102	1 938	13 149	4 791
Rheinpreußen	2 575	4 464	7 995	7 830
Walsum .....	15 100	14 185	40 267	39 648
zus.	284	579	609	1 170
nach Holland von Ruhrort ..	20 061	21 166	62 020	53 439
Duisburg ....	+ 1 105	—	—	—
Hochfeld ....	—	—	—	—
Rheinpreußen	—	—	—	—
Schwelgern ..	—	—	—	—
Walsum .....	—	—	—	—
zus.	537 428	170 422	1 474 369	510 389
nach Belgien von Ruhrort ..	—	—	—	—
Duisburg ....	—	—	—	—
Hochfeld ....	—	—	—	—
Rheinpreußen	—	—	—	—
Schwelgern ..	—	—	—	—
Walsum .....	—	—	—	—
zus.	360 070	148 332	946 262	378 456
nach Frankreich von Ruhrort ..	—	—	—	—
Duisburg ...	—	—	—	—
Rheinpreußen	—	—	—	—
Schwelgern ..	—	—	—	—
Walsum .....	—	—	—	—
zus.	24 810	—	69 911	—
	- 24 810	—	- 69 911	—

	März		Jan.—März	
	1914 t	1915 t	1914 t	1915 t
nach andern Gebieten	Abfuhr zu Schiff			
von Ruhrort ..	11 126	6 840	29 284	19 477
Duisburg ...	11 431	2 984	23 391	4 374
Schwelgern..	19 564	—	46 586	—
zus.	42 121	9 824	99 261	23 851
	—32 297		—75 410	
	Gesamtabfuhr zu Schiff			
von Ruhrort ..	1 023 670	565 450	2 602 172	1 522 055
Duisburg ...	345 181	144 965	864 949	377 780
Hochfeld....	36 393	2 689	74 163	8 134
Rheinpreußen	104 272	71 542	270 742	203 995
Schwelgern..	88 302	30 966	219 679	102 346
Walsum ....	96 214	57 867	221 910	178 807
zus.	1 694 032	873 479	4 253 615	2 393 117
	—820 553		—1 860 498	

### Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im April 1915.

Häfen	März t	April t
Nach Ruhrort und weiter von		
Arenberg-Prosper . . . . .	20 518	21 739
Bottrop . . . . .	42 752	30 702
Mathias Stinnes . . . . .	30 181	21 192
Nordstern . . . . .	2 132	4 195
Bismarck . . . . .	26 894	39 965
Wanne-West . . . . .	13 027	15 450
Friedrich der Große . . . . .	19 276	21 228
König-Ludwig . . . . .	8 658	6 667
Concordia . . . . .	2 720	9 668
Achenbach . . . . .	—	4 130
Dortmund . . . . .	—	5 945
Emscher Lippe . . . . .	—	1 200
Victor . . . . .	—	2 314
zus.	166 158	184 395

**Amtliche Tarifveränderungen.** Binnengütertarif der Reichseisenbahnen. Seit 23. April 1915 sind die Bestimmungen über den Frachtnachlaß bei Ausnutzung des Ladegewichts durch den Zusatz ergänzt worden, daß bei Kokssendungen Wagen von 20 t und mehr Ladegewicht als Wagen von 15 t Ladegewicht zu gelten haben.

Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 1—3. Niederschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr und Ausnahmetarif für Dienstkohlendungen der Kgl. Sächsischen Staatsbahnen. Die Anwendungsbedingungen sind seit 28. April 1915 für die Dauer des Krieges dahin erweitert worden, daß bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen die Anwendungsbedingungen der Tarife als erfüllt angesehen werden, wenn der Laderaum der Wagen voll ausgenutzt ist und mindestens 10 t verladen sind. Hierbei können zur Erreichung einer 10 oder 15 t-Sendung zwei belgische oder französische Wagen geringern Ladegewichts an Stelle eines 10 oder 15 t fassenden Wagens benutzt werden.

Ausnahmetarif für Steinkohlenteer, Tiv. 2 II 1. Seit 6. Mai 1915 ist ein Nachtrag 2 herausgegeben worden, durch den die badischen Staats- und Nebenbahnen in den Tarif aufgenommen werden.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr; besonderes Tarifeft für den Ausnahmetarif 6 für Braunkohle usw. Seit 8. Mai 1915 sind die Stationen Arendsee (Meckl.) und

Brunshaupten der Schmalspurbahn Doberan-Arendsee mit Frachtsätzen von 108 Stationen in die Abteilung A 2, S. 7—14 (für 10 t-Sendungen) aufgenommen worden. Auf den S. 7, 9, 11 und 13 ist folgende Fußnote anzubringen: Neben der Fracht wird für das Umladen von Vollspur auf Schmalspurwagen in Doberan ein Zuschlag von 3 Pf. für je angefangene 100 kg des wirklichen Gewichts erhoben (vgl. auch Teilheft C 1 des Staats- und Privatbahngütertarifs). Seit 15. Mai 1915 ist die Station Kayhauserfeld der Oldenburgischen Staatseisenbahnen mit den Sätzen für Bloh in die Abteilung B II (Stationsfrachtsätze für 20 t-Sendungen) als Empfangsstation einbezogen worden — S. 19—70 des Tarifs. Ab 1. Mai 1915 ist der Name der Braunkohlenversandstation Greppin (Werke) in »Wolfen Kr. Bitterfeld« geändert worden. (Vgl. auch T. V. A. S. 88 aus 1915.)

Deutsch-italienischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von Deutschland nach Italien vom 16. Juli 1913. Mit Wirkung vom 16. Mai 1915 wird die Station Schafflach einbezogen. Mit Wirkung vom 1. Juli 1915 werden für die nachbenannten Stationen der Kgl. Bayerischen Staatsbahnen die Schnittsätze bis Peritrts und Pontebba trs wie folgt geändert: Von den Stationen Hausham 1,37 bzw. 1,46, Peißenberg und Penzberg 1,54 bzw. 1,63, Ponholz 1,75 bzw. 1,64 und Schwandorf 1,80 bzw. 1,69 fr für 100 kg.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 29. April 1915 an.

1 a. B. 79 171. Vorrichtung zur Einstellung der Spaltweiten an Klassierrosten. Gustaf Bong, Ystad (Schweden); Vertr.: F. A. Hoppen, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 11. 3. 15.

1 a. D. 30 324. Antrieb für Schüttelherde, in dem die Stoßbewegung des Herdes durch die Einwirkung eines Hebels, der durch eine exzentrische Scheibe ausgeschwungen wird, auf einen mit dem Herd verbundenen anderen Hebel bewirkt wird. Deister Machine Company, Fort Wayne (V. St. A.); Vertr.: Dipl.-Ing. S. F. Fels, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 9. 2. 14.

1 a. St. 19 815. Entwässerungsvorrichtung für grobe Schlämme, besonders für Steinkohlenschlamm. Theodor Steen, Charlottenburg, Knesebeckstr. 77. 15. 5. 14.

10 b. J. 14 900. Verfahren, Formmassen (z. B. Briketts), die mit wasserlöslichen Bindemitteln (z. B. Sulfitzelluloseablauge) eingebunden sind, ohne Zusatz von Säuren oder sauren Verbindungen wetterbeständig und trocken zu machen. Asmus Jabs, Zürich; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. C. Meißner, Pat.-Anwälte. Berlin SW 61. 1. 8. 12.

10 b. N. 14 988. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Kohle und kohlehaltigen Abfallstoffen mittels Teer. Naamlooze Vennootschap »Briquet Company« (Briquet Maatschappij), Amsterdam; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 19. 1. 14. Österreich 1. 2. 13.

13 d. Sch. 46 832. Dampf- oder Gasreiniger. Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. 17. 4. 14.

20 h. W. 43 291. Vorrichtung zum Reinigen von Förderwagen. Wilhelm Wefer, Ickern (Post Rauxel). 30. 9. 13.

24 c. B. 73 081. Muffelgasfeuerung. Siegfried Barth, Düsseldorf-Oberkassel, Brend'amourstr. 43. 7. 7. 13.

35 a. D. 31 329. Versteckvorrichtung für Aufzugmaschinen. Dinger'sche Maschinenfabrik A.G., Zweibrücken. 7. 10. 14.

40 a. M. 50 904. Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus Kieselerzen, die andere Metalle enthalten, wie z. B. Garnieriterzen, mit Schwefelsäure. The Madagascar Minerals Syndicate Limited, London; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 26. 3. 13.

80 b. K. 56 943. Verfahren der Herstellung feuerfester Geräte und Gefäße aus seltenen Erden sowie Thoriumoxyd und Zirkonoxyd; Zus. z. Anm. K. 53 734. Dr. O. Knöfler & Co., Chemische Fabrik, Berlin-Plötzensee. 28. 11. 13.

80 b. R. 39 008. Verfahren der Herstellung feuerfester Gegenstände aus Stoffen, wie Zirkonoxyd, Thoroxyd. Dr. Otto Ruff, Danzig-Langfuhr, Heiligenbrunner Weg 22. 15. 10. 13.

81 e. M. 55 116. Vorrichtung zur Bewegung zweier Abschiebe- oder Schleppervorrichtungen mit Hilfe eines Motors. Emil Müller, Kneutzingen-Hütte. 7. 2. 14.

87 b. S. 39 514. Antriebsmaschine für stoßweise arbeitende Werkzeuge u. dgl. mit einem einfach wirkenden Zweitaktexplosionsmotor ohne Kurbel und Schwungrad. Dr. Michael Ritter von Senkowski u. Ferdinand Barberowski, Krakau; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 9. 7. 13. Österreich 20. 9. 12.

Vom 3. Mai 1915 an.

5 b. S. 38 548. Stoßbohrmaschine mit einem Stoßkolben, der durch Federn mit einem regelmäßig hin- und herbewegten Schlitten gekuppelt ist. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 18. 3. 13.

10 a. H. 67 055. Auf der Koksofenbatterie liegende Förderinrichtung mit mehreren auf parallelen Gleisen laufenden Wagen für die Förderung der Kohlen vom Kohlenturm zu den Öfen. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 10. 7. 14.

40 a. B. 76 610. Verfahren zur Gewinnung von Zinn aus Zinnschlacken im Schmelzprozeß. Brück, Kretschel & Co., Osnabrück. 30. 3. 14.

40 a. H. 65 444. Ofen zur Reduktion von Sulfiderzen durch Eisen oder Kupfer. Theodore Jesse Hoover, London, u. James Macdonald Hyde, Berkeley (Kalif., V. St. A.); Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 20. 2. 14.

40 a. M. 55 174. Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus Kieselerzen, die andere Metalle enthalten, wie z. B. Garnieriterzen, unter Benutzung von Schwefelsäure als Lösungsmittel. The Madagascar Minerals Syndicate Limited, London; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 14. 2. 14. Großbritannien 18. 3. 13.

40 a. N. 15 443. Rührarm für Röstöfen, bestehend aus zwei in einander befindlichen und am äußeren Ende in einander mündenden Rohren. Nichols Copper Co., New York; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main), Dipl.-Ing. T. R. Koehnhorn u. W. Dame, Berlin SW 68. 2. 7. 14. V. St. Amerika 4. 12. 13.

40 a. P. 30 120. Verfahren zum Beheizen von Öfen für metallurgische und dergleichen Zwecke mittels vorherhitzten Gasstroms. G. Polysius, Eisengießerei und Maschinenfabrik, Dessau. 9. 1. 13.

40 a. S. 39 530. Verfahren zum chlorierenden Rösten von Erzen oder Rückständen, z. B. Kiesabbränden. Edgar Rouse Sutcliffe, Leigh (Lancashire, Engl.); Vertr.: Dipl.-Ing. Fels, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 11. 7. 13. England 13. 7. 12.

#### Versagungen.

Auf nachstehende, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

21 h. Sch. 44 319. Aus einer Anzahl schmaler, elastischer Metallstreifen bestehende Elektrodenfassung für elektrische Öfen. 16. 4. 14.

21 h. Sch. 46 359. Aus einer Anzahl schmaler, elastischer Metallstreifen bestehende Elektrodenfassung für elektrische Öfen; Zus. z. Anm. Sch. 44 319. 16. 4. 14.

#### Zurücknahme von Anmeldungen.

Folgende, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung ist zurückgenommen worden.

5 d. M. 53 759. Strossenbelagplatte für Bergwerke. 2. 11. 14.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. Mai 1915.

1 b. 628 711. Magnetischer Ringscheider. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 1. 4. 15.

1 b. 628 712. Magnetischer Bandscheider. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 1. 4. 15.

1 b. 628 713. Magnetischer Walzen- bzw. Trommelscheider. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 1. 4. 15.

5 b. 628 783. Vorrichtung zum Beseitigen des Bohrgutes aus Bohrlöchern. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 7. 8. 13.

12 e. 628 998. Vorrichtung zur Reinigung von Dämpfen und Gasen. Gerhart Giesau, Wittenberg (Bez. Halle). 25. 1. 15.

20 e. 628 832. Kupplung für Förderwagen. Friedrich Buddenborn, Bochum, Königsallee. 7. 4. 15.

27 c. 628 848. Doppelventilator. Emil Mertz, Basel; Vertr.: Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 18. 3. 14.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

1 b. 506 443. Elektromagnetischer Naßscheider usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 30. 3. 15.

1 b. 569 571. Magnetscheider usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 30. 3. 15.

5 c. 507 898. Zerlegbarer hölzerner Grubenstempel. Heinrich Heidkamp, Neumühl (Rhld.). 10. 4. 15.

5 c. 527 410. Leitungskabel für elektrische Zündung usw. Fabrik elektrischer Zünder G. m. b. H., Köln-Niehl. 3. 4. 15.

20 a. 509 583. Zugseiltragrolle für Drahtseilbahnen usw. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 16. 4. 15.

20 d. 506 858. Lagerbüchse für Grubenwagen usw. Gußwerke Halle a. S. Fritz, Böhme & Co., G. m. b. H., Halle a. S. 29. 3. 15.

50 c. 512 079. Siebrost usw. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 14. 4. 15.

80 a. 508 265. Vorrichtung zur Herstellung von kleinstückigen Briketts usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 30. 3. 15.

80 a. 538 646. Kühltrommel usw. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 10. 4. 15.

80 c. 550 913. Düse für Gasfeuerung usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 30. 3. 15.

80 c. 550 914. Düse für Gasfeuerung usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 30. 3. 15.

80 c. 550 915. Düse für Gasfeuerung usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 30. 3. 15.

87 b. 512 394. Keillochmeißel usw. Fabrik für Bergwerks-Bedarfsartikel, G. m. b. H., Sprockhövel i. W. 10. 4. 15.

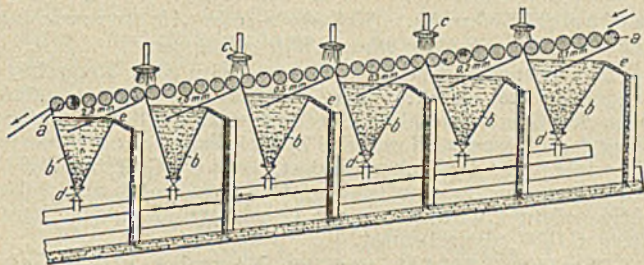
87 b. 604 361. Schmiervorrichtung für Preßluftwerkzeuge. Internationale Rotations-Maschinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 27. 3. 12.

#### Deutsche Patente.

1 a (7). 283 922, vom 6. Mai 1914. Fritz Jüngst in Clausthal i. H. Verfahren zur Aufbereitung von Trübe.

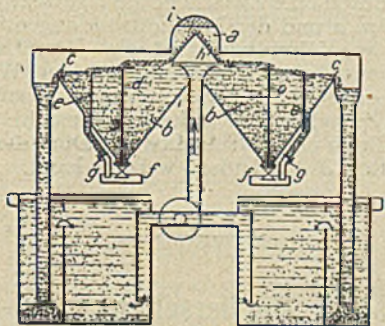
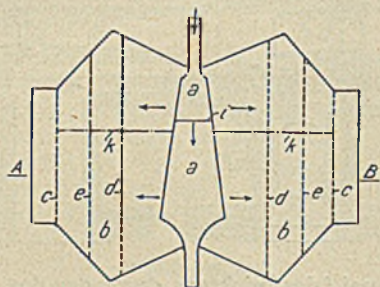
Die Trübe soll durch einen an sich bekannten, schräg liegenden Walzenrost *a* mit vom obern nach dem untern Ende allmählich zunehmender Spaltbreite, auf den mittels Brausen *c* Wasser geleitet werden kann, in eine Anzahl durch die Korngröße der festen Stoffe bestimmte Trübeklassen zerlegt werden. Von diesen Trübeklassen soll als-

dann jede für sich in einem unterhalb des entsprechenden Teiles des Walzenrostes angeordneten Stromapparat *b* mit



Überlauf *e* und einer Entleerungsvorrichtung *d* weiter behandelt werden.

1 a (25). 283 921, vom 6. Mai 1914. Fritz Jüngst in Clausthal i. H. *Vorrichtung zur Aufbereitung von Feinkohle, von feinzerkleinerten Erzen o. dgl. durch Aufgabe des Gutes auf die Oberfläche einer sich fortlaufend bewegenden Flüssigkeit.*



Schnitt A—B.

Oberhalb der Stoßkante von zwei die Flüssigkeit enthaltenden, mit einem Überlauf *e* versehenen, sich nach unten verengenden Behältern *b*, die sich von der Stoßkante nach dem Überlauf *e* zuerst verbreitern und dann wieder verengen, ist quer zur Strömungsrichtung der Flüssigkeit ein Kanal *a* mit einer dachförmigen Rutschfläche *h* angeordnet, durch den das aufzubereitende Gut durch einen Windstrom in die Vorrichtung geblasen wird, und der sich in Richtung des Windstroms allmählich verbreitert. Im oberen Teil des Kanals sind einstellbare Querwände *i* eingesetzt und in den Behältern *b* sind in Richtung des Flüssigkeitsstromes eine oder mehrere Zwischenwände *k* und rechtwinklig zu diesen Zwischenwänden *d* eingebaut. Letztere werden nach dem Überlauf *e* zu niedriger, so daß die Flüssigkeit kaskadenartig durch die Behälter fließt. Durch die Anordnung des sich verbreiternden Kanals *a* mit den Querwänden *i*, der Fläche *h* und der Zwischenwände *k* wird erzielt, daß zuerst das gröbere und dann das feinere Gut fein verteilt auf die Oberfläche der Flüssigkeit gelangt, und die verschiedenen Korngrößen des Gutes in den durch die Zwischenwände *k* getrennten Teilen der Behälter aufbereitet werden.

Die Höhe des Kanals *a* und der Rutschfläche *h* kann, um die erstrebte Wirkung zu erhöhen, in der Richtung des das Gut in die Vorrichtung eintragenden Windstromes allmählich zunehmen. Ferner kann ein Ventil, das in die den Behältern die Flüssigkeit zuführende Leitung eingeschaltet ist, so mit den Entleerungsvorrichtungen *f* *g* der Behälter *b* verbunden werden, daß das Ventil gleichzeitig mit den Entleerungsvorrichtungen geöffnet bzw. geschlossen wird.

10 a (4). 283 924, vom 8. Mai 1914. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Luftvorwärmung für Großhammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mit Wärmespeichern.* Zus. z. Pat. 237 095. Längste Dauer: 15. April 1925.

Gemäß der Erfindung sollen bei der im Hauptpatent geschützten Luftvorwärmung die ungeradzahigen oder die geradzahigen ganzen Wärmespeicher stillgesetzt werden, wenn die Öfen mit hochwertigem Gas beheizt werden.

10 b (11). 283 995, vom 7. Juni 1913. Chemische Fabriken Dr. Kurt Albert und Dr. Ludwig Berend in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. *Brennstoff aus verfestigten Mineral- und ähnlichen Ölen.*

Die Mineral- oder ähnlichen Öle sollen mit Sulfitzelluloseablauge emulgiert und zu Briketts verarbeitet werden, wobei feste Brennstoffe, z. B. Holz, Torf, Kohle, zugesetzt werden können.

23 b (2). 284 045, vom 25. April 1912. Jan Mys Az in Bussum (Holland). *Verfahren zur Gewinnung von Zeresin (Ozokerit), Paraffin und andern festen Kohlenwasserstoffen aus Mineralölrückständen und Goudrons.*

Die Rückstände sollen bei erhöhter Temperatur mit Toluol behandelt und dann völlig abgekühlt werden. Nach dem Erkalten soll die Lösung von den festen Abscheidungen getrennt werden.

27 b (8). 283 959, vom 13. Juni 1913. A.G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie. in Zürich (Schweiz). *Selbsttätige Schmierung von Verdichtern.*

Der Zylinder des Verdichters ist von einem luftdichten, mehrkammerigen Gehäuse umgeben, von dessen Kammern zwei übereinander liegende, durch ein Rohr o. dgl. miteinander in Verbindung stehen und nacheinander von dem in dem Zylinder verdichteten Druckmittel durchströmt werden, während eine dritte Kammer von dem zu verdichtenden Mittel durchströmt wird. Das die beiden übereinander liegenden Kammern des Gehäuses verbindende Rohr ist so bemessen, daß es annähernd bis zur Oberfläche des Schmiermittels reicht, das sich in der untern Kammer befindet. Infolgedessen reißt das durch das Rohr strömende Druckmittel Schmierstoff mit in die obere Kammer, in der es sich absetzt, und aus der es zu den Stellen des Verdichters (Kurbellager, Achslager usw.) fließt, die dadurch geschmiert werden sollen.

27 c (8). 283 984, vom 17. Juni 1913. A.G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie. in Zürich (Schweiz). *Anordnung von Austrittleiträdern für mehrstufige Kreiseldichter (und -pumpen).*

Von den Austrittleiträdern ist nur ein Teil mit Schaufeln versehen, so daß die Kreiseldichter bzw. Pumpen bezüglich ihrer Wirkungsweise ein Mittelding bilden zwischen Verdichtern bzw. Pumpen mit beschaufelten und Verdichtern bzw. Pumpen mit unbeschaufelten Austrittleiträdern. Durch geeignete Bemessung der Elemente kann erzielt werden, daß die Verdichter bzw. Pumpen die Vorteile der beiden genannten Verdichterarten in sich vereinigen, ohne daß deren Nachteile allzusehr zur Geltung kommen.

35 a (22). 284 005, vom 28. November 1913. A.G. Brown, Bovéri & Co. in Baden (Schweiz). *Einrichtung zum gefahrlosen Zurückführen übertriebener Fördergefäße und zur wiederholten Stillsetzung der Fördermaschine bei weiterem Übertreiben.*

Gemäß der Erfindung ist die Übertreibauslösevorrichtung in eine solche Abhängigkeit von der jeweiligen Drehrichtung

der Fördermaschine gebracht, daß die letztere nach Überschreitung des Hubes nur noch im Sinn einer Rückbewegung gegen das Hubende in Bewegung gesetzt werden kann, nicht aber im Sinn einer weitem Überschreitung des Hubes. Bei der dargestellten, zur Erzielung der genannten Wirkung dienenden Vorrichtung ist mit der Antriebswelle *a* für den Teufenzeiger ein zweiarmiger Handhebel *h*, für den feststehende Anschläge vorgesehen sind, die die Drehbewegung des Hebels in beiden Richtungen begrenzen, durch eine Gleit-(Reibungs-)kupplung verbunden. An jedem Arm des Hebels *h* ist einer von zwei gelenkig miteinander verbundenen zweiarmigen Hebeln *f g* drehbar aufgehängt, und der Verbindungsbolzen *b* der beiden Hebel ist durch eine Zugstange mit der den Bremshebel *d* sperrenden, durch ein Gewicht *n* belastete Klinke *e* verbunden. Die freien Arme der Hebel *f g* sind ferner gelenkig mit je einer Stange *l* bzw. *m* verbunden, die mit einer Anschlag-nase in die Bahn der Teufenzeigermuttern *i k* ragen, u. zw. an einer Stelle, die oberhalb der Stelle liegt, an der die Muttern sich bei Beendigung des Hubes der Fördermaschine befinden. Bei Beginn des Förderhubes, dem eine Drehung der Antriebswelle *a* des Teufenzeigers in der Pfeilrichtung (s. Abb. 1) entspricht, wird der Hebel *h* von der Welle *a* so lange mitgenommen, bis er gegen den rechten Anschlag stößt. Die Hebel *f g* werden dabei infolge der Wirkung des Gewichts *n* in der dargestellten Lage gehalten, bei der die Klinke *e* den Bremshebel *d* sperrt. Wird das Fördergefäß übertrieben, so stößt die Mutter *i* des Teufenzeigers gegen die Anschlag-nase der Stange *l* und nimmt diese mit. Dadurch werden die Hebel *f g* so gedreht, daß die Klinke *e* ausgelöst (s. Abb. 2) und der Bremshebel *d* durch das auf ihn wirkende Gewicht *c* so gedreht wird, daß die Maschine gebremst wird, d. h. zum Stillstand kommt. Wird jetzt der Hebel *h* entgegen der Pfeilrichtung gedreht, so gelangen die Hebel *f g* und die Klinke *e* in die in Abb. 3 dargestellte Lage, bei der der Bremshebel *d* festgestellt werden kann. Der letztere bleibt alsdann gesperrt, wenn die Fördermaschine in dem Sinn angelassen wird, daß das übergetriebene Fördergefäß zurückgeführt, d. h. die Teufenzeigerwelle *a* entgegengesetzt zur Pfeilrichtung angetrieben wird. Wird jedoch die Fördermaschine im Sinn der Über-treibung angelassen, so wird durch die Welle *a* der Hebel *h* so gedreht, daß die Hebel *f g* in die in Abb. 2 dargestellte Lage gebracht werden, und die Klinke *e* ausgelöst wird. Infolgedessen wird die Maschine sofort durch die Bremse zum Stillstand gebracht.

Außer der dargestellten Vorrichtung ist durch das Patent eine Vorrichtung geschützt, bei der die beabsichtigte Wirkung auf elektrischem Wege durch Umschalter erzielt wird.

40 e (16). 283 965, vom 6. Februar 1914. Dr. H. Speckter in Griesheim (Main). *Offen zur Darstellung von Zink*. Zus. z. Pat. 254 029. Längste Dauer 10. Juni 1926.

Der Ofen, der elektrisch geheizt wird, hat zwei oder mehr Reduktionskammern, durch deren Anordnung ein gleichmäßigeres Erhitzen und ein besseres Mischen des Ofeninhalts sowie eine bessere Ausnutzung der elektrischen Energie erzielt und die Entstehung von Staub vermindert werden soll. Bei Verwendung von Drehstrom zum Heizen des Ofens werden in diesem drei Reduktionskammern vor-

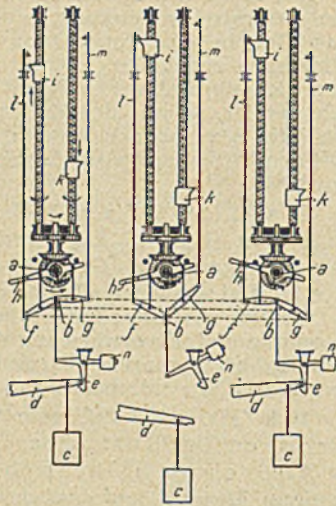


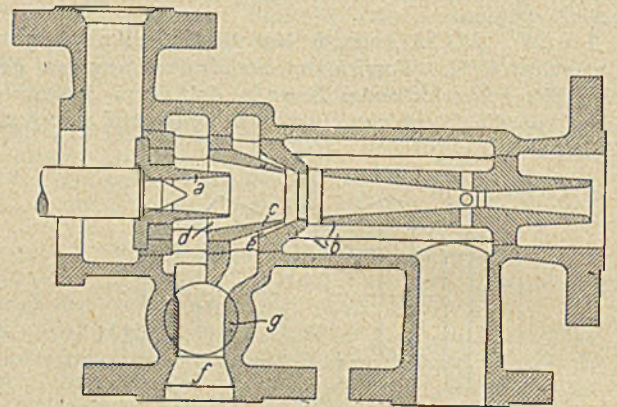
Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

gesehen, von denen jede mit einer Phase des Drehstromes verbunden wird.

59 b (4). 283 947, vom 6. Mai 1913. Georg Kühne in Zürich (Schweiz). *Sicherheits- oder Absperrvorrichtung für Kreiselpumpen in offener Wasserkammer*.

Das offene Laufrad der Pumpe ist von einer Ringschütze umgeben, die so unter dem Einfluß des Betriebsmittels oder der Geschwindigkeit der Pumpe steht, daß sie selbsttätig geschlossen wird und das Zurückfließen der geförderten Flüssigkeit aus der Pumpe hindert, wenn die Geschwindigkeit der letzteren unter eine bestimmte Größe sinkt, und selbsttätig geöffnet wird, wenn die Geschwindigkeit der Pumpe diese Größe überschreitet.

59 c (13). 283 948, vom 29. November 1912. Gebr. Körting A.G. in Linden b. Hannover. *Regelbarer Injektor*.



In dem Kanal *f* des Injektors, durch den das zu fördernde Wasser dem durch eine Zwischendüse *c* getrennten, zwischen der Dampfduüse *a* und der Mischdüse *b* angeordneten Ringspalten *d e* zugeführt wird, ist eine Regelvorrichtung *g* eingebaut, die so ausgebildet ist, daß das Wasser beiden Ringspalten oder nur einer von ihnen zugeführt werden kann. Die Zwischendüse *c* kann achsrecht verschiebbar sein, so daß durch ein Verschieben der Düse der Querschnitt der Ringspalten *d e* geändert werden kann.

## Bücherschau.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Deutsche Wellblech-Normalprofile. Müller, Siegmund: Über die Berechnung freitragender Wellblechdächer. (Sonderabdruck aus »Stahl und Eisen« Nr. 10/1915) 8 S. mit Abb.

Dittler, E.: Mineralsynthetisches Praktikum. Mit einem Beitrag: »Optische Untersuchungsmethoden« von H. Michel. 155 S. mit 56 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geb. 6 M.

Fernow, A.: Gewerbesteuer-gesetz vom 24. Juni 1891. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. (Guttentagsche Sammlung Preußischer Gesetze, Nr. 11) 6., verm. und verb. Aufl. 400 S. Berlin, J. Guttentag. Preis geb. 4,50 M.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 172 u. 173, Polster, Hans: Untersuchung der Druckwechsel und Stöße im Kurbelgetriebe von Kolbenmaschinen. 73 S. mit 75 Abb. Berlin, Selbstverlag des Vereins deutscher

- Ingenieure, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. 2  $\mathcal{M}$ .
- Jahr- und Adreßbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallwarenfabriken. Hrsg. von Rudolf Hanel. (Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der österreichischen Industrie) Jg. 1915. S. 285 bis 872. Wien, Compaßverlag. Preis 7,50 K.
- Kaufmann, Paul: Soziale Fürsorge und deutscher Siegeswille. 5. Abdruck. 27 S. Berlin, Franz Vahlen. Preis geh. 50 Pf., bei Mehrbezug Preisermäßigung.
- Krahmann, Max: Krieg und Montanindustrie. (Volkswirtschaftliche Zeitfragen, 36. Jg. Nr. 284, 4. H., Krieg und Volkswirtschaft, 1. H.) 32 S. Berlin, Leonhard Simion Nf. Preis geh. 1  $\mathcal{M}$ .
- Müllendorf, Eugen: Taschenbuch für Schiedsrichter und Parteien. Im Auftrage des Vereins Beratender Ingenieure (E. V.) verfaßt. 2., wesentlich erg. Aufl. 164 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 3  $\mathcal{M}$ .
- Nordwestdeutscher Kanal-Kalender 1915. Hrsg. vom Verein zur Wahrung der Rheinschiffahrtsinteressen E. V., Duisburg-Ruhrort in Duisburg. 1. Jg. Mit 1 Karte. Duisburg, »Rhein« Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geb. 2,50  $\mathcal{M}$ .
- The Mining World Index of Current Literature. By Geo. E. Sisley. An International Bibliography of Mining and the Mining Sciences, Compiled and Revised Semi-Annually from the Index of the World's Current Literature Appearing Weekly in »Mining and Engineering World«. Vol. VI/1914, last half year. 261 S. Chicago, Mining World Company. Preis geb. 2 \$.

#### Dissertation.

- Schulz, Paul: Neue Bestimmungen der Konstanten der Fallgesetze in der nassen Aufbereitung mit Hilfe der Kinematographie und Betrachtungen über das Gleichfälligkeitgesetz. (Technische Hochschule Dresden in Verbindung mit der Bergakademie Freiberg). 97 S. mit 17 Abb. und 8 Diagrammen.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25–27 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

- The Mayari iron-ore deposits, Cuba. Von Kemp. Bull. Am. Inst. Febr. S. 129/54\*. Geologische und mineralogische Beschreibung der Eisenerzlagertstätten des Mayari-Bezirks.
- The main mineral zone of the Santa Eulalia district, Chihuahua. Von Prescott. Bull. Am. Inst. Febr. S. 155/98\*. Eingehende Besprechung der geologischen Verhältnisse der wichtigsten Erzzone im Santa-Eulalia-Bezirk in Chihuahua, Mexiko.
- The petroleum fields of Alaska. Von Brooks. Bull. Am. Inst. Febr. S. 199/207\*. Die einzelnen Petroleumfelder Alaskas. Die Entwicklung der Erdölgewinnung.

#### Bergbautechnik.

- Das Erzvorkommen im Kaiserwaldgebirge und seinen Nachbargebieten. Mont. Ztg. 1. Mai. S. 97/9. Besprechung des frühern Bergbaues im Kaiserwaldgebirge.

Mining in the Caucasus mountains. Von David. Eng. Min. J. 17. April. S. 681/3\*. Der Bergbaubetrieb der Caucasus Copper Co.

The minerals of Santo Domingo. Von Garrison. Eng. Min. J. 10. April. S. 641/4\*. Angaben über die Vorkommen von Erz und Kohle, von denen es jedoch zweifelhaft ist, ob ihre Ergiebigkeit die Entwicklung eines wirtschaftlichen Bergbaues ermöglicht.

The mining and reduction of quicksilver ore at the Oceanic mine, Cambria, Cal. Von Heberlein. Bull. Am. Inst. Febr. S. 497/504\*. Gewinnung und Verhüttung von Quecksilbererzen auf der genannten Grube.

Gold dredging in the Philippines. Eng. Min. J. 17. April. S. 685/8\*. Der Goldbaggereibetrieb auf den Philippinen.

Barite of the Appalachian states. Von Watson und Grasty. Bull. Am. Inst. Febr. S. 345/90\*. Vorkommen, Gewinnung und Verarbeitung von Schweferspat in den appalachischen Staaten.

Mining methods of the Arizona Copper Co. Von Scotland. Bull. Am. Inst. Febr. S. 483/96\*. Die Erzgewinnung auf einigen Gruben der genannten Gesellschaft.

Laying out development work in the anthracite region. Von McChrystle. Coal Age. 10. April. S. 630/2\*. Angaben über die Vornahme und Gestaltung der Aufschließungsarbeiten in einem unverritzten Kohlenfeld.

Maßnahmen zur Abwendung und Einschränkung der Schwimmsandeinbrüche im nordwestböhmisches Braunkohlenrevier. Von Padour. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Mai. S. 295/8\*. Weitere Angaben über Maßnahmen zur Abwendung der Schwimmsandeinbrüche. (Forts. f.)

The testing and application of hammer drills. Von Tillson. Bull. Am. Inst. Febr. S. 505/28\*. Verfahren zur Untersuchung von Bohrhämmern.

Underground haulage by storage-battery locomotives in the Bunker Hill & Sullivan mine. Von Gwinn. Bull. Am. Inst. Febr. S. 239/47\*. Beschreibung einer unterirdischen Streckenförderanlage mit elektrischen Akkumulatorlokomotiven.

Die Schußzündarten mit ihren betriebstechnischen, ökonomischen und Gefahren-Momenten. Von Blum. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Mai. S. 299/303. Betrachtungen über die von der österreichischen Bergbehörde vorgeschriebene Wartezeit bei den verschiedenen Zündungsarten. Unfall- und Gefahrenmoment. (Forts. f.)

Recent developments in coal briquetting. Von Malcolmson. Bull. Am. Inst. Febr. S. 271/89\*. Kurzer Bericht über neuere Fortschritte auf dem Gebiet der Brikettierung.

Ein neues Brikettierungsverfahren zur Gewinnung hochwertiger Briketts aus minderwertiger Braunkohle. Von Herbing. Feuerungstechn. 1. Mai. S. 190/1. Besprechung des von Köhler angegebenen Verfahrens, das von großer Bedeutung sein würde, falls sich die bisher noch nicht erwiesene Bewährung im Betriebe herausstellt.

Die neue Revierkarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlenbeckens. Mont. Rdsch. 1. Mai. S. 303/6. Bartonec bespricht das im Jahre 1915 herausgegebene, aus 31 Blättern bestehende Kartenwerk, das im Selbstverlag der Direktorenkonferenz des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers in Mährisch-Ostrau erschienen ist.

Über die Dimensionierung der Grubenmaße. Von Barvik. Mont. Rdsch. 1. Mai. S. 293/5. Beleuchtung der Frage, ob sich der vom österreichischen Berggesetz für

den Flächeninhalt des einfachen Grubenmaßes vorgeschriebenen Größe mathematisch genau entsprechen läßt. (Schluß f.)

The discussion of mining laws and needed legislation summarized. Von Beard. Coal Age. 10. April. S. 637/40. Nach bestimmten Gesichtspunkten geordnete Zusammenfassung der in dieser Zeitschrift von verschiedenen Seiten geäußerten wichtigsten Ansichten über gesetzgeberische Maßnahmen, die für den Betrieb und die Verwaltung amerikanischer Gruben in Betracht kommen.

Housing and sanitation at Mineville. Von Lefevre. Bull. Am. Inst. Febr. S. 227/38\*. Beschreibung einer Arbeiteransiedelung und der gesundheitlichen Einrichtungen.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Wood as a fuel for mine power plants. Von Holbrook. Eng. Min. J. 10. April. S. 645/7\*. Die Verwendung von Holz zur Kesselfeuerung in abgelegenen Bergwerksgebieten. Einrichtung der Kessel für diese Feuerungsart.

Feuerregelung bei Dampfkesselfeuerungen. Von Pradel. Braunk. 30. April. S. 51/6\*. Allgemeines. Überwachungsrichtungen. (Forts. f.)

Versuche am Rippenrohrvorwärmer System R. Kablitz. Von Kirsch. Feuerungstechn. 1. Mai. S. 185/9\*. Beschreibung des Vorwärmers und Besprechung der damit angestellten Versuche und ihrer Ergebnisse.

Untersuchungen über die wirtschaftlichen Aussichten der Gasturbine. Von Magg. (Forts.) Z. Turb. Wes. 30. April. S. 133/7\*. Die Gleichdruckrohrturbine mit Wassereinspritzung. (Forts. i.)

The hydro-electric development of the Peninsular Power Co. Von Seastone. Bull. Am. Inst. Febr. S. 249/70\*. Beschreibung einer Wasserkraftanlage.

Die Kartoffeltrocknung. Von Fischer. Z. d. Ing. 1. Mai. S. 353/62\*. Kennzeichnung der technischen Aufgaben der Kartoffeltrockner. Beschreibung der beiden Verfahren der Schnitzel- und Flockentrocknung und der dabei verwandten Vorrichtungen. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

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

Copper smelting in the Caucasus. Eng. Min. J. 10. April. S. 650/3\*. Übersicht über die hauptsächlich mit ausländischem Kapital betriebenen Werke sowie ihre Einrichtungen und Leistungen.

Mine and smelter of the United Verde Copper Co. Von Tupper. Min. Eng. Wld. 17. April. S. 717/27\*. Beschreibung der Hüttenanlage und der Arbeitsverfahren.

Verhütung der raschen Zerfressung von Verzinkungspfannen. Von Diegel. Z. d. Ing. 1. Mai. S. 362/3. Bericht über Versuche an Eisenblechen verschiedener Zusammensetzung, um die Lösbarkeit des Eisens durch heißes Zink festzustellen. Wichtiger als die erzielten Ergebnisse war die Beobachtung, daß die Temperatur des Bades einen sehr großen Einfluß auf die Lösbarkeit ausübte.

Das Beseitigen von Verstopfungen der Sandwege an Sandstrahlgebläsen. Von Eckler. (Forts.) Gieß. Ztg. 1. Mai. S. 135/8\*. Weitere Beschreibung von Sandstrahlgebläsen. (Schluß f.)

Theoretische und praktische Ermittlung von Koksofen-Wärmebilanzen. Von Krueger. St. u. E. 6. Mai. S. 477/83\*. Besprechung und auszugweise Wiedergabe einer Dissertationsschrift von Otto.

Über die Bedeutung der chemischen Kontrolle im Reinigerhausbetriebe. Von Madsen. J. Gasbel. 1. Mai. S. 234/7\*. Erfahrungen, die man im Kopenhagener Oestre-Gaswerk mit dem Verfahren gemacht hat, den

Zeitpunkt, wann die Reinigungsmasse auszuwechseln ist, mit Hilfe von näher beschriebenen Schwefelwasserstoffbestimmungen am Ausgang der einzelnen Reinigerkasten festzustellen.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Bausteine zu einer Bergwirtschaftslehre. Von Krahmann. (Forts.) Bergw. Mitteil. Febr.-März. S. 25/40. Geschichtliche Entwicklung der Verfügungsrechte. Entstehung und Erwerb von Bergwerkseigentum. Beschaffung der Anlage- und Betriebsmittel. Syndikate und Truste. Anlagekosten für Bergwerke. Gestehungskosten. (Forts. f.)

German and other sources of potash supply. Von Macdowell. Bull. Am. Inst. Febr. S. 103/14. Vorkommen und Gewinnung von Kalisalzen in Deutschland. Kurze Besprechung der Vorkommen in Österreich, Spanien und Peru. Die in Amerika zur Auffindung von Lagerstätten und Gewinnung von Kali auf sonstige Weise angestellten Versuche.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die preußische Staatseisenbahn. Von Macco. St. u. E. 6. Mai. S. 474/7. Besprechung der Ergebnisse des letzten abgeschlossenen Betriebsjahres und der Verhandlungen in den Kommissionssitzungen.

#### Ausstellungs- und Unterrichtsweisen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. (Forts.) J. Gasbel. 1. Mai. S. 225/9\*. Von Ludwig verfaßte Beschreibung von weitem Ausstellungsgegenständen aus der Halle I. (Forts. f.)

#### Personalien.

Der Kustos bei der Geologischen Landesanstalt, Privatdozent Dr. Gothan, ist zum Dozenten der Kgl. Bergakademie in Berlin berufen und mit der Abhaltung der Vorlesungen über Paläobotanik und über die Entstehung der Steinkohle betraut worden.

Der Bergassessor Dr. Pilz (Bez. Dortmund) ist dem Steinkohlenbergwerk Gladbeck vorübergehend als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Dem Hilfsarbeiter bei der Ober-Berg- und Hütten-direktion der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft in Eisleben, Bergassessor Fulda, Leutnant d. R. im Res.-Inf.-Rgt. 70, ist das Eiserne Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Das Eiserne Kreuz ist verliehen worden: dem beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund beschäftigten Bergassessor Dr.-Ing. Forstmann, Hauptmann d. L. und Kommandeur der 3. Inf.-Mun.-Kol. des 16. Armeekorps,

dem Bergwerksdirektor Ulke von den Zechau-Kriebitzschen Kohlenwerken, Leutnant d. L.,

dem Assistenten an der Kgl. Bergakademie in Clausthal Dr. Wallot, Leutnant d. R.,

dem Markscheideraspiranten Lind, Leutnant d. R. im Pion.-Bat. 16.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 1. Mai der Kgl. Berginspektor bei dem Gesamtbergamt zu Obernkirchen Fritz Althoff, Hauptmann d. L. im 4. Matr.-Rgt., Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 40 Jahren,

der Bergreferendar Herbert Gräfe (Bez. Breslau), Leutnant d. R.

Am 3. Mai starb in Göttingen der Professor der Geologie, Geh. Bergat Dr. Adolf v. Koenen, im Alter von 78 Jahren.