

**Bezugspreis**

vierteljährlich  
 bei Abholung in der Druckerei  
 5 *M.*; bei Bezug durch die Post  
 und den Buchhandel 6 *M.*,  
 unter Streifband für Deutsch-  
 land, Österreich-Ungarn und  
 Luxemburg 8,50 *M.*,  
 unter Streifband im Welpost-  
 verein 10 *M.*

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

**Anzeigenpreis**

für die 4 mal gespaltene Nonp-  
 Zeile oder deren Raum 25 Pf.  
 Näheres über Preis-  
 ermäßigungen bei wiederholter  
 Aufnahme ergibt der  
 auf Wunsch zur Verfügung  
 stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in  
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 11

16. März 1912

48. Jahrgang

**Inhalt:**

	Seite		Seite
Leistungen und Kosten beim Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren. Von Professor Stegemann, Aachen . . . . .	417	Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg im Februar 1912. Gewinnung der Bergwerke und der fiskalischen Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Clausthal im Jahre 1911. Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1912 . . . . .	445
Ergebnisse der preußischen Statistiken der Schachtförderseile für das Jahr 1910. Von Professor Fr. Herbst, Aachen. (Schluß) . . . . .	424	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Wagen- gestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikett- werken in verschiedenen preußischen Bergbau- bezirken. Güterverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen und im Hafen zu Hochfeld im Jahre 1911	446
Die Versicherungspflicht der Unterneh- merarbeiter auf Bergwerken. Von Bergassessor Eschenbruch, Osterfeld (Westf.) . . . . .	427	Marktberichte: Essener Börse. Vom rheinisch- westfälischen Eisenmarkt. Vom französischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Petroleum- markt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London). Markt- notizen über Nebenprodukte . . . . .	448
Verhältnisse der Arbeiter der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen im Etats- jahr 1910 . . . . .	438	Patentbericht . . . . .	453
Statistik der Eisenbahnen Deutschlands für das Jahr 1910 . . . . .	440	Bücherschau . . . . .	456
Technik: Fahrbare Grubenkreissäge mit Druckluft- antrieb. Tätigkeit der preußischen Dampfkessel- Überwachungsvereine . . . . .	442	Zeitschriftenschau . . . . .	458
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben- station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 4. bis 11. März 1912. Beob- achtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Februar 1912 . . . . .	444	Personalien . . . . .	460

### Leistungen und Kosten beim Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren.

Von Professor Stegemann, Aachen.

Über Leistungen und Kosten beim Schachtabteufen im Ruhrbezirk hat L. Hoffmann im Jahre 1901 einen wertvollen Aufsatz veröffentlicht<sup>1</sup>. Unter Verarbeitung des ihm in großem Umfange zu Gebote stehenden Erfahrungsstoffes hat er die wirtschaftliche Seite des Schachtbaues im Ruhrrevier eingehend untersucht und für Leistungen und Kosten Durchschnittswerte ermittelt, die auch heute, nach mehr denn 10 Jahren, noch zu Recht bestehen und benutzt werden können, wenn man nur den beiden veränderlichen Größen, Löhnen und Stoffpreisen, gebührend Rechnung trägt. Dabei sind getrennt behandelt worden: 1. das Abteufen auf gewöhnliche Weise (d. h. auf der Schachtsohle unter Anwendung von Wasserhaltungen), 2. das Schachtbohren (Kind-Chaudron-Verfahren) und 3. die Senkarbeit.

Im Sammelwerk<sup>2</sup>, in dem die Ergebnisse dieses Auf- satzes ebenfalls niedergelegt sind, beschäftigt sich Hoff- mann außerdem mit den Leistungen und Kosten bei

Gefrierschächten<sup>1</sup>. Im Vergleich zu den Ermittlungen bei den andern Abteufverfahren ist aber das Ergebnis dieser Untersuchung geringfügig ausgefallen, weil ihm auf dem Gebiete des Gefrierfahrens nur ein äußerst spärliches Material zur Verfügung stand. Diese Lücke in der Literatur wird schon mancher empfunden haben, denn die Bedeutung des Gefrierfahrens wächst in Deutschland, besonders für den Kalibergbau und den Steinkohlenbergbau in der niederrheinischen Bucht, von Jahr zu Jahr. Zahlen, welche die wirtschaftliche Seite des Gefrierfahrens widerspiegeln, dürften somit einem stets wachsenden Interesse begegnen.

Leider ist es aber ganz ausgeschlossen, in ähnlicher Weise, wie es Hoffmann in seinem Aufsatz getan hat, auch beim Gefrierverfahren auf Grund vieler Erfahrungs- zahlen Durchschnittswerte zu ermitteln, denn fast alle Gefrierschächte sind Unternehmerfirmen zu festen Preisen in Auftrag gegeben worden. Diese aber halten die ihnen entstandenen Kosten aus geschäftlichen Rück-

<sup>1</sup> s. Glückauf 1901, S. 755 ff.<sup>2</sup> s. Bd. III, S. 146 ff., 252 ff. und 454 ff.<sup>1</sup> s. Bd. III, S. 533 ff.

sichten geheim. Trotz aller Mängel, die somit z. Z. noch in Kauf zu nehmen sind, will ich versuchen, die Leistungen und Kosten des Gefrierverfahrens bei verschiedenem Durchmesser und wechselnder Teufe der Schächte wenigstens überschläglich zu ermitteln. Z. T. kann ich mich dabei auf feste Unterlagen stützen, z. T. bin ich allerdings auch auf Schätzung und Eingrenzung zwischen bekannten Werten angewiesen.

Leistungen und Kosten sind selbstverständlich grundverschieden je nach der Beschaffenheit des zu durchteufenden Deckgebirges. Es ist darum notwendig, von irgendeinem Deckgebirgstyp als einer Art Einheit auszugehen. Als solcher Typ liegt für mich das Tertiär der niederrheinischen Bucht am nächsten. Davon aber abgesehen dieses auch aus rein sachlichen Gründen besonders für diesen Zweck geeignet sein. Das Profil nämlich ist, wenn auch nichts weniger als gleichmäßig, doch im großen ganzen immer eine Wechsellagerung aus Sanden, tonigen Sanden und Tonen des Tertiärs. Das Gebirge bietet ferner dem Gefrierverfahren keine außergewöhnlichen Schwierigkeiten. Es ist deshalb im letzten Jahrzehnt besonders beliebt und einschließlich der holländischen Schächte in mehr als 20 Fällen aufgenommen worden. Das Tertiär der niederrheinischen Bucht dürfte somit einen guten Vergleichsmaßstab abgeben. Im einzelnen ist das linksrheinische Deckgebirge von Wunstorf und Fliegel<sup>1</sup> in der »Geologie des nieder-rheinischen Tieflandes« beschrieben und vom Standpunkt des Schachtabteufens in meinem Beitrag<sup>2</sup>: »Das Schachtabteufen im linksrheinischen Deckgebirge« behandelt worden.

Wie die Senkschächte, so setzen auch die Gefrierschächte im allgemeinen sog. Vorschächte bis zum natürlichen Wasserspiegel voraus. Sie dienen zur Aufnahme des Laugenverteilers und -sammlers und müssen mit solchem Durchmesser hergestellt werden, daß außer dem Kreise der eigentlichen Gefrierbohrlöcher auch noch die erforderlichen Ersatzbohrlöcher auf ihrer Sohle Platz finden. Die Leistungen und Kosten sind deshalb bei diesen Vorschächten je nach der Beschaffenheit des Gebirges, der Lage des Wasserspiegels, sowie dem Durchmesser und der Teufe der Gefrierschächte verschieden, und es wäre daher unrichtig, sie mit den Leistungen und Kosten der Gefrierschächte zu verquicken. Da sie aber ein ziemlich unentbehrliches Zubehör der Gefrierschächte bilden, so soll nicht unerwähnt bleiben, daß die Leistungen hier zwischen 2 und 15 m im Monat geschwankt und die Kosten von 1 m Vorschacht je nach Durchmesser und Ausbau, U-Eisenringen mit Verschalung oder Beton, zwischen 1000 und 1800 M betragen haben. Da vom zuverlässigen Ausbau des Vorschachtes das Gelingen des ganzen Gefrierschachtes abhängig werden kann, so hat man, beiläufig bemerkt, auch schon den Eisenbeton herangezogen.

Über die Leistungen beim Gefrierverfahren selbst haben mir die Staatsgruben in Holländisch-Limburg nachstehende Angaben über die in ihrer eigenen

<sup>1</sup> Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins, Festschrift zum 11. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in Aachen 1910, Teil 1, S. 17 ff.

<sup>2</sup> a. a. O. Teil III, S. 59 ff.

Verwaltung hergestellten Emmaschächte I und II von 5,8 und 4,5 m lichtigem Durchmesser zur Verfügung gestellt.

#### Schacht I mit 5,8 m lichtigem Durchmesser.

Zeitabschnitte	Anzahl der Arbeitstage	Leistung in m	
		in 1 Arbeitstag	im Monat
1. Zeitabschnitt (15 bis 111,70 m) ..	118	0,82	20,4
a. Abteufen .....	69	1,40	34,5
b. Ausbauen .....	49	1,97	49,9
2. Zeitabschnitt (111,70 bis 202,40 m)	113	0,80	20,0
a. Abteufen .....	75	1,21	29,5
b. Ausbauen .....	38	2,39	61,8
3. Zeitabschnitt (202,40 bis 286,10 m)	61	0,55	13,6
a. Abteufen .....	31	1,09	26,6
b. Ausbauen .....	30	1,12	28,1
insgesamt Abteufen ..	175	1,26	31,0
insgesamt Ausbauen ..	117	1,89	48,03
zus. ....	292	0,76	18,84
dgl. einschl. Gefrieren	358	0,62	15,43
dgl. einschl. Gefrieren und Bohren .....	629	0,35	8,80

#### Schacht II mit 4,5 m lichtigem Durchmesser.

Zeitabschnitte	Anzahl der Arbeitstage	Leistung in m	
		in 1 Arbeitstag	im Monat
1. Zeitabschnitt (15,4 bis 107,30 m)	52	1,77	44,46
a. Abteufen .....	28	3,28	83,54
b. Ausbauen .....	24	3,85	95,69
2. Zeitabschnitt (107,30 bis 202,15 m)	83	1,14	28,74
a. Abteufen .....	56	1,69	42,47
b. Ausbauen .....	27	3,51	88,92
3. Zeitabschnitt (202,15 bis 238,74 m)	42	0,87	21,95
a. Abteufen .....	27	1,36	33,26
b. Ausbauen .....	15	2,44	64,57
insgesamt Abteufen ..	111	2,01	50,38
insgesamt Ausbauen ..	66	3,39	86,13
zus. ....	177	1,26	31,75
dgl. einschl. Gefrieren	228	0,98	25,19
dgl. einschl. Gefrieren und Bohren .....	445	0,50	12,79

Beide Schächte hatten etwa 15 m tiefe Vorschächte und wurden, wie aus den Zusammenstellungen hervorgeht, in 3 Zeitabschnitten abgeteuft, deren letzter auf die Anschlußkuvelarbeiten im ungefrorenen Steinkohlengebirge entfiel. Schacht II hat somit eine Höchstleistung im Abteufen von 83,54 m und im Ausbauen von 95,69 m im Monat aufzuweisen gehabt, während die gesamte Durchschnittsleistung von Beginn des Bohrens bis zur Fertigstellung der Anschlußkuvelage 12,79 m im Monat betrug, Leistungen, die in der Geschichte des Gefrier-

verfahrens meines Wissens einzig dastehen und mit keinem andern Verfahren auch nur annähernd erreicht worden wären. Die bei Schacht I gewonnenen örtlichen Erfahrungen kamen dem Abteufen des Schachtes II natürlich zustatten.

Im allgemeinen wird man im tertiären Deckgebirge der niederrheinischen Bucht Dauer und Leistungen bei Gefrierschächten bis etwa 400 m Teufe und bei Durchmessern von 4,5 bis 6,0 m im Höchstfall etwa wie folgt veranschlagen dürfen:

Übersicht 1.  
Leistungen bei Gefrierschächten.

Lichter Durchmesser und Teufe des Schachtes  m	1 Niederbringen und Besetzen der Gefrierbohrlöcher					2	3	4	5	6	7
	Durch- messer des Gefrier- rohrkreises  m	Anzahl der Gefrier- bohrlöcher + Ersatz- bohrlöcher	Teufe der Bohr- löcher  m	Gesamte erforder- liche Bohr- leistung  m	Zeit- dauer  Monate	Frigorien- zahl der Gefrier- anlage	Wartezeit vom Beginn des Gefrierens bis Beginn des Abteufens  Monate	Abteufen und Ausbau einschl. Anschluß  Monate	Auf- tauen  Monate	Zeit- dauer ins- gesamt  Monate	Lei- stungen in 1 Monat  m
a. Durchmesser 4,5 Teufe 100	6,5	21 + 4 = 25	110	2 750	1½	250 000	1½	4	2	9	12,2
b. Durchmesser 5,0 Teufe 200	8,0	25 + 8 = 33	210	6 930	4	500 000	2	6	4	16	13,1
c. Durchmesser 5,5 Teufe 300	10,0	32 + 12 = 44	310	13 640	7	750 000	2½	9	6	24½	12,7
d. Durchmesser 6,0 Teufe 400	12,0	38 + 16 = 54	410	22 140	12	1 000 000	3	12	8	35	11,7

In dieser Übersicht ist nur die Zeit des Schachtbaues selbst veranschlagt, in der Voraussetzung, daß alle sonst erforderlichen Arbeiten, wie Aufstellung des Abteufurmes, Herstellung des Kesselhauses, der Werkstätten, der Gefrieranlage, des Kühlwasserbrunnens usw., vorhergegangen sind oder bei richtigem Arbeitsplane teilweise auch gleichzeitig mit ausgeführt werden können. Auch lassen sich die Leistungen nur dann erreichen, wenn das Gebirge durch Bohrungen vorher genau aufgeschlossen ist und der ganze Schachtbau von Anfang bis zu Ende ohne jeglichen Dispositions-mangel und ohne nennenswerte Störungen verläuft, eine Voraussetzung, die beim zweiten Schacht einer Doppelschachtanlage wiederholt erfüllt worden ist, während bei den ersten Schächten, also in einem örtlich noch nicht genau erprobten Gebirge, fast immer größere Störungen vorgekommen sind.

Im einzelnen sei folgendes bemerkt:

Zu 1: Bei den Bohrarbeiten ist mit einer Durchschnittsleistung von 70 bis 75 m für den Arbeitstag einschließlich Einbringen der Rohrleitungen gerechnet worden, eine Leistung, die bei Anwendung mehrerer Bohrvorrichtungen und genauer Beobachtung der für die senkrechte Niederbringung der Bohrlöcher erforderlichen Sorgfalt bei neuern Schächten im niederrheinischen Tertiär wiederholt erreicht, sogar übertroffen worden ist. Die Bohrlochteufe ist in allen 4 Fällen (a bis d) 10 m größer als die eigentliche Gefrierteufe angenommen worden. Auf diese Weise sucht man bekanntlich Durchbrüche an der Übergangsstelle vom losen zum festen

Gebirge vorzubeugen<sup>1</sup>, während es sich empfiehlt die Keilkränze für die Anschlußkuvelage noch tiefer, also wie auf den Emmaschächten, im ungefrorenen festen Gebirge zu verlegen.

Zu 2: Die angegebene Leistungsfähigkeit der Gefrieranlagen beruht auf Erfahrung. Die Zahlen der negativen Kalorien oder Frigorien beziehen sich auf die Stunde als Zeiteinheit und eine Laugentemperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Zu 3: Die Wartezeit hängt eigentlich weniger von der Teufe als vielmehr von dem Wassergehalt des unmittelbar unter dem natürlichen Wasserspiegel liegenden Gebirges und der Stärke der Gefriermaschinenanlage ab. Von den Frigorien ist häufig der überwiegende Teil zur Überführung des Wassers aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand, also lediglich zur Entziehung der latenten Wärme erforderlich. Die Wartezeit muß demnach, gleiche Maschinenstärke vorausgesetzt, in erster Linie von dem Wassergehalt der Gebirgsschichten unterhalb des Grundwasserspiegels abhängig sein. Durch die Teufe ist aber die Wartezeit insofern auch bedingt, als mit wachsender Teufe das mit dem Schachtbau verbundene Wagnis größer wird und somit eine größere Vorsicht geboten erscheint. Durch absatzweises Gefrieren, das z. B. auf dem Kaliwerk Schieferkaute Anwendung fand, läßt sich übrigens die Wartezeit abkürzen. Als Zeichen für den Beginn des Abteufens gilt bekanntlich das Steigen des Grundwasserspiegels innerhalb des Gefrierrohrkreises.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1903. S. 481.

Übersicht 2.  
Kosten von Gefrierschächten.

Lichter Durchmesser und Teufe des Schachtes	1 Abteufeinrichtungen					2 Bohrarbeiten einschl. aller Rohrleitungen					3 Kältemaschinenanlage											
	Abteufurm im ganzen für 1 Schacht	Förder- maschine Kabel, Vertei- luren im ganzen für 1 Schacht	Sonstiges (Seile, Kibel usw.) im ganzen für 1 Schacht	Ingesamt für 1 Schacht	Bohr- kosten im ganzen für 1 Schacht	zu bohren und zu besetzen m	Kosten für Bohren und Besetzen m	Kosten der Gefrierbohr- löcher einschl. Rohre	Kosten der Bohrarbeiten insgesamt	Stärke Eisdecken	Kosten im ganzen	Kosten für 1 Schacht	Fundamente im ganzen	Fundamente für 1 Schacht	Gebäude im ganzen	Gebäude für 1 Schacht	insgesamt für 1 Schacht					
a. Durchmesser 4,5 Teufe 100	20 000	10 000	73 000	13 500	15 000	7 500	31 000	45 000	4 500	2 750	30	82 500	87 000	250 000	130 000	13 000	16 000	8 000	8 000	8 000	2 000	23 000
b. Durchmesser 5,0 Teufe 200	25 000	12 500	91 000	15 500	20 000	10 000	38 000	50 000	5 000	6 980	40	277 200	282 200	500 000	250 000	25 000	20 000	10 000	12 000	3 000	38 000	
c. Durchmesser 5,5 Teufe 300	30 000	15 000	103 000	17 500	25 000	12 500	45 000	55 000	5 500	13 640	50	652 000	687 500	750 000	360 000	36 000	30 000	15 000	16 000	4 000	55 000	
d. Durchmesser 6,0 Teufe 400	35 000	17 500	115 000	19 500	30 000	15 000	52 000	60 000	6 000	22 140	60	1 328 400	1 384 400	1 000 000	450 000	45 000	40 000	20 000	20 000	5 000	70 000	
Lichter Durchmesser und Teufe des Schachtes m	4 Gefrieren					5 Abteufen und Ausbauen					6 Kosten											
	von Beginn bis Schluß des Abteufens Monate	Kosten auf 1 Monat	Kosten Insgesamt	Gesamt- löhne (einschl. Spreng- stoff)	K./m	Gesamt- löhne für 1 Schacht	K.	Vorläufer- Ausbau für 1 Schacht	K./m	K.	Ausbau für 1 Schacht Tübbings	K.	Keil- kranze	K.	Betonieren für 1 Schacht	K.	Insgesamt für 1 Schacht	K.	Kosten Insgesamt	K.		
	a. Durchmesser 4,5 Teufe 100	5 1/2	4 000	22 000	300	30 000	50	5 000	100 000	5 000	12 500	152 500	315 500									
	b. Durchmesser 5,0 Teufe 200	8	7 000	56 000	400	80 000	50	10 000	308 000	15 400	30 000	443 400	857 600									
c. Durchmesser 5,5 Teufe 300	11 1/2	10 000	115 000	500	150 000	50	15 000	614 000	30 700	52 500	862 200	1 764 700										
d. Durchmesser 6,0 Teufe 400	15	12 000	180 000	600	240 000	50	20 000	1 072 000	53 600	80 000	1 465 600	3 102 000										

Zu 4: Die eingesetzten Werte entsprechen den Erfahrungen der Neuzeit. Dabei wird es allerdings einen Unterschied machen, ob der Schacht mit Aufbau-tübbings oder, wie im stark quellenden tonigen Gebirge, mit Unterhängetübbings ausgebaut wird.

Zu 5: Bezweckt man mit dem Auftauen nur die Wiedergewinnung der Gefrierrohre, so dauert dieser Arbeitsabschnitt nicht lange. Anders, wenn das Auftauen alle mit dem Tauvorgang verbundenen Spannungen auslösen soll. Durch das Gefrieren dehnt sich das wasserreiche Gebirge aus, während sich der Tübbingausbau zusammenzieht, beim Auftauen erfolgt der umgekehrte Vorgang. Infolge des Auftauens treten, trotz wiederholten Anziehens der Schrauben und Verstimmens der Bleidichtungen immer wieder vermehrte Wasserzuflüsse auf, bis schließlich der Tauprozeß beendet ist. Am ruhigsten und sichersten wird sich dieser Vorgang für den Schacht abspielen, wenn man ihn dem natürlichen Auftauen überläßt, was aber bei tiefen Schächten Jahre dauern kann. Da man hierzu meist nicht die nötige Zeit und Geduld hat, so hilft man künstlich durch Erwärmen der umlaufenden Lauge und des Schachtwassers (durch eingeleiteten Dampf) nach. Die hier angegebenen Fristen sind deshalb mit einem gewissen Vorbehalt zu verstehen, sie hängen kurz gesagt ab der von Bedeutung, die man persönlich der Auslösung aller Spannungen und einem möglichst zuverlässigen Wasserabschluß im gegebenen Falle beimißt.

Zu 6: Diese Fristen sind die Summen der unter 1, 3, 4 und 5 aufgezählten Summanden.

Zu 7: Die Gesamtleistungen werden im großen und ganzen mit wachsender Teufe abnehmen. Gleichwohl können sie bei ganz geringen Teufen nicht den Höchstwert erreichen; es erscheint deshalb gerechtfertigt, daß die Leistungskurve ihr Höchstmaß etwa bei 200 m erreicht. Dieses ist aber, was nochmals betont werden muß, nur dann zu erreichen, wenn sich beim Schachtbau keinerlei Dispositionsmängel und Betriebsstörungen geltend machen.

Schwieriger als die Aufstellung eines Zeitplanes ist die einer Kostenübersicht. Gleichwohl habe ich, gestützt auf eine Reihe von Erfahrungszahlen, den Versuch gemacht und das Ergebnis in der vorstehenden Übersicht 2 niedergelegt.

Wie bei den Leistungen, so habe ich auch hier die Werte für 4 Grundfälle — wachsende Teufe mit zunehmendem Schachtdurchmesser — zu ermitteln gesucht. Die Einheitssätze sind, wie im folgenden noch näher erläutert wird, ziemlich hoch gewählt, so daß die Herstellung der Schächte mit den in Spalte 6 »Kosten insgesamt« angegebenen Gesamtsummen im nieder-rheinischen Tertiär ausführbar sein muß, vorausgesetzt, daß keine größeren Zwischenfälle eintreten. Angenommen wurde dabei, daß eine Doppelschachanlage niedergebracht wird, beide Schächte also durch die gleiche Gefrieranlage gefroren werden, was beim Steinkohlenbergbau in den weitaus meisten Fällen zutrifft. Ein Kühl- und Speisewasserbrunnen ist nicht mit in Rechnung gestellt worden, weil er ebenso wie z. B. das Kesselhaus bleibenden Wert für die Schachanlage besitzt.

Den Gesamtausgaben steht eine gewisse Einnahme, die sich namentlich aus wiedergewonnenen Bohr- und Gefrierrohren ergibt, gegenüber. Absolut gemessen ist dieser Wert bedeutend. Für 400 m-Schächte von 6 m Durchmesser z. B. beträgt er, wenn man 1 m Gefrierrohr mit 7,50  $\mathcal{M}$  bewertet,  $22\ 140 \cdot 7,5 = 166\ 050 \mathcal{M}$ . Relativ, d. h. im Vergleich zu den Gesamtkosten (in diesem Falle über 3 Mill.  $\mathcal{M}$ ), ist er aber bei tiefen Schächten nicht so erheblich. Man hat deshalb schon wiederholt die Gefrierrohre bei tiefen Schächten sämtlich stecken lassen, um das Gebirge durch das Ziehen der Rohre nicht zu beunruhigen und den Schacht nicht zu gefährden. Man verspricht sich von dem Rohrkranz sogar eine gewisse Bewehrung und Verstärkung des Schachtes, ob mit Recht, erscheint allerdings recht fraglich, da die Rohre doch in Abständen stehen. In der folgenden Schlußübersicht, die das Ergebnis der Übersicht 2 zusammenfaßt, sind deshalb für diese Einnahmen nur unbedeutende Abzüge gemacht worden, die eigentlich nur der Ab-rundung dienen sollen.

### Übersicht 3.

#### Ergebnis der Kostenübersicht.

Durchmesser und Teufe des Schachtes	Gesamtkosten nach Übersicht 2	Davon ab (für Wiedergewinn von Rohren und zur Ab-rundung)	Bleiben	Kosten für 1 lfd. m Schacht
m	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	rd. $\mathcal{M}$
a. Durchmesser 4,5 Teufe 100	315 500	15 500	300 000	3 000
b. Durchmesser 5,0 Teufe 200	857 600	57 600	800 000	4 000
c. Durchmesser 5,5 Teufe 300	1 764 700	64 700	1 700 0 0	5 700
d. Durchmesser 6,0 Teufe 400	3 102 000	102 000	3 000 000	7 500

Hiernach steigen die Kosten für 1 m Gefrierschacht mit wachsendem Durchmesser und gleichzeitig wachsender Teufe, wie ja bekannt ist, ganz bedeutend. Faßt man aber den nutzbaren Schachtquerschnitt ins Auge, so ist der Unterschied nicht so erheblich. Es verhalten sich nämlich beim ersten und letzten Fall (a und d) die Kosten zwar wie 3000:7500 oder wie 9:22,5, die Schachtquerschnitte aber auch wie 4,5<sup>2</sup>:6,0<sup>2</sup> oder wie 9:16.

Der Unternehmervergewinn ist in den Endzahlen nicht mit enthalten. Berücksichtigt man diesen Umstand, so wird man finden, daß die hier ermittelten Werte den Erfahrungen der Praxis ziemlich entsprechen.

Im einzelnen ist zu der Übersicht 2 noch zu bemerken:

Zu 1: Die Kosten eines Abteufurmes aus Holz betragen in gewöhnlichen Fällen etwa 15 000  $\mathcal{M}$ . Hier sind höhere Werte eingesetzt, weil der Turm bei Gefrierschächten den ganzen Vorschacht überdeckt, mithin eine besonders große Grundfläche besitzt und außerdem durch die Bohrarbeiten stark in Anspruch genommen

wird. Baut man deshalb den Turm aus Eisen, wie es der holländische Fiskus getan hat, und verschalt ihn mit Holz, so stellt sich der Preis noch um etwa 60% höher. Da der Turm aber zum Weiterabteufen benutzt werden kann, so ist in der Übersicht der Gefrierschacht als solcher nur mit der Hälfte der Turmkosten belastet worden.

	0-100	100-200	200-300	300-400
Fördermaschine... $\mathcal{M}$	50 000	60 000	70 000	80 000
Kabel ..... $\mathcal{M}$	20 000	20 000	20 000	20 000
Wetterlutton,				
Seile usw. .... $\mathcal{M}$	9 000	11 000	13 000	15 000
zus. $\mathcal{M}$	79 000	91 000	103 000	115 000

Diese Kosten reichen auch für die doppelte Teufe des Gefrierschachtes, also auch zum Weiterabteufen aus. Da aber diese Einrichtungen nicht nur zum Weiterabteufen dienen, sondern sicherlich noch zweimal wiederbenutzt werden können, so sind sie in der Berechnung nicht mit  $\frac{1}{2}$ , sondern mit  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  eingesetzt, während die Kosten für Seile, Kübel usw. wie die des Abteufurmes mit dem halben Werte verrechnet wurden.

Zu 2: Beim Bohrpark wurde mit 3 vollständigen Bohreinrichtungen gerechnet, die aber sicherlich zehnmals benutzt werden können und deshalb nur mit  $\frac{1}{10}$  ihres Wertes in Rechnung gestellt wurden. Die Zahl der zu bohrenden Meter ist aus Übersicht 1 übernommen worden. In den »Kosten« sind die Kosten des Bohrens und Verrohrens, der Gefrierrohre und Fallrohre, des Verteilers und des Sammlers enthalten. Die Kostensätze beziehen sich auf den Durchschnitt der ganzen Bohrteufen, dürften deshalb bei den tiefern Bohrlöchern trotz des erforderlichen größeren Anfangsdurchmessers reichlich hoch gewählt sein.

Zu 3: Die Stärke der Kältemaschinenanlage ist der Übersicht 1 entsprechend angenommen worden. Die Kosten der Anlage sind für jeden Schacht mit  $\frac{1}{10}$ , die Kosten der Fundamente mit  $\frac{1}{2}$ , die des Gebäudes mit  $\frac{1}{4}$  berechnet, unter der Voraussetzung, daß die Kältemaschinenanlage insgesamt auf 5, die Fundamente natürlich nur auf der einen und das Gebäude im ganzen auf 2 Doppelschachtanlagen benutzt werden können.

Zu 4: Diese Kosten umfassen natürlich auch die Kosten des Dampfes oder des elektrischen Stromes, unter Zugrundelegung eines Preises von etwa 0,04  $\mathcal{M}$  für die Kilowattstunde. Die Gefrierkosten dürften sich nur anfänglich so hoch belaufen, wie für den Monat angegeben ist, da nach einiger Zeit eine oder mehrere Maschineneinheiten stillgesetzt zu werden pflegen.

Zu 5: Die Löhne beziehen sich nicht nur auf das Abteufen, sondern auch auf das Einbringen des vorläufigen und endgültigen Ausbaues sowie auf das Betonieren. Auch die Sprengmaterialkosten sind mit eingeschlossen, die bei einem 6 m-Schacht im Durchschnitt etwa 35  $\mathcal{M}/m$  betragen.

Der vorläufige Ausbau in U-Eisenringen mit eisernen Verzugblechen ist mit 150  $\mathcal{M}/m$  bewertet worden, kann aber zweifellos dreimal benutzt werden, so daß er mit 50  $\mathcal{M}$  zu verrechnen ist. Bemerkenswert mag noch werden, daß stellenweise im Gefrierschacht kein Ausbau er-

forderlich ist, weil das Gebirge durch das Gefrieren eine Art »massigen« Charakters annimmt. Die Kosten verringern sich dann sogar auf 20  $\mathcal{M}/m$ .

Der Wert des endgültigen Ausbaues einschließlich Schrauben und Bleidichtungen ist auf folgender Grundlage ermittelt worden, wobei der nach Konjunktoren schwankende Preis des Roheisens zu etwa 70  $\mathcal{M}$ , der der Tübbings zu etwa 140  $\mathcal{M}$  für 1 t angenommen ist. Der Preis für 1 m Kuvelage dürfte einschließlich der Schrauben und Bleidichtungen durchschnittlich etwa betragen:

Schacht- durchmesser	Teufe in m			
	0-100	100-200	200-300	300-400
m	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$
4,5	1 000	1 400	1 860	2 300
5,0	1 200	1 880	2 440	3 000
5,5	1 400	2 040	2 700	3 500
6,0	1 600	2 220	2 900	4 000

Hierbei ist davon ausgegangen worden, daß der Preis der Tübbings proportional mit dem Gewicht steigt, was aber nicht ganz zutrifft, da nur die Materialkosten, nicht aber die Formkosten mit dem Gewicht in gleichem Verhältnis wachsen. Die Preise für die schwereren Tübbings sind deshalb wohl reichlich hoch gewählt. Im gegebenen Falle lassen sie sich durch Einziehen von Angeboten leicht ermitteln.

Die Zahl der Keilkränze ist ganz und gar vom Gebirgsprofil abhängig, läßt sich daher nicht allgemein angeben. Hier sind die Kosten der Keilkränze mit 5% der Kuvelagekosten, also jedenfalls nicht zu niedrig, eingesetzt worden.

Beim Beton endlich ist eine Mischung von 1 Teil Zement, 2 Teilen Sand und 3 Teilen Kies und ein Einheitspreis von 25  $\mathcal{M}$  für 1 cbm Beton zugrunde gelegt worden, wobei die Stärke der Betonmauer zu  $\frac{1}{3}$  m angenommen wurde. Verwendet man doppelt bewehrten Eisenbeton, wie auf Schacht Carl Alexander im Bergrevier Aachen, so werden sich die Betonkosten für 1 cbm um den 2- bis 3fachen Betrag erhöhen.

Stellt man aus der Übersicht 2 die Summen der einzelnen Abteilungen zusammen und ermittelt ihr Verhältnis zur Gesamtsumme, so kommt man zu nachstehender Übersicht 4.

Aus dieser Aufstellung erhellt, daß die Kosten für Abteufen und Ausbau bei allen Durchmessern und Teufen etwa die Hälfte der Gesamtkosten, die Kosten für die Bohrarbeiten und das Besetzen der Bohrlöcher mit den Rohrleitungen etwa 25 bis 40% der Gesamtkosten, beide Abteilungen zusammen also 75 bis 90% der Gesamtausgaben ausmachen werden. Daraus ergibt sich, daß alle Störungen, die wohl Zeitverlust, aber keine namhafte Materialeinbuße verursachen, nicht sehr erheblich ins Gewicht fallen. Es erhöhen sich dann in erster Linie die Kosten für das Gefrieren, diese treten aber bei ganz glattem Verlauf des Schachtbaues nach dieser Aufstellung nur mit 6,97 bis 5,80%, also verhältnismäßig unbedeutend in die Erscheinung. Da die Einheitssätze für die Bohrungen, das Abteufen und den Ausbau verhältnismäßig hoch gewählt sind, auch eine ziemlich große Anzahl von Ersatzbohrlöchern (s. Übersicht 1) von vornherein in Aussicht genommen und hier mit in Rechnung

## Übersicht 4.

Kosten für	a. bei 4,5 m Durchmesser und 100 m Teufe	% der Gesamt- kosten	b. bei 5 m Durchmesser und 200 m Teufe	% der Gesamt- kosten	c. bei 5,5 m Durchmesser und 300 m Teufe	% der Gesamt- kosten	d. bei 6,0 m Durchmesser und 400 m Teufe	% der Gesamt- kosten
	₰		₰		₰		₰	
1. Abteufeinrichtungen . . . . .	31 000	9,82	38 000	4,43	45 000	2,55	52 000	1,67
2. Bohrarbeiten . . . . .	87 000	27,58	282 200	32,91	687 000	38,96	1 334 400	43,02
3. Kälteanlage . . . . .	23 000	7,29	38 000	4,43	55 000	3,12	70 000	2,26
4. Gefrieren . . . . .	22 000	6,97	56 000	6,53	115 000	6,51	180 000	5,80
5. Abteufen und Ausbau . . . . .	152 500	48,34	443 400	51,70	862 200	48,86	1 465 600	47,25
Insgesamt . . . . .	315 500	100	857 600	100	1 764 700	100	3 102 000	100

gestellt ist, so dürfte die Ausführung der Gefrierschächte mit den dafür veranschlagten Summen sogar dann noch recht gut ausführbar sein, wenn sich infolge von kleinern Dispositionsmängeln oder nicht vorhergesehenen Betriebsstörungen die Gesamtbauteilzeit etwas verlängert, vorausgesetzt nur immer, daß nicht größere Materialverluste entstehen. Im allgemeinen dürfte es daher bei Gefrierschächten im niederrheinischen Tertiär schwieriger sein, den in Übersicht 1 gegebenen Zeitplan als den in Übersicht 2 gegebenen Kostenplan einzuhalten.

Anders liegen die Verhältnisse für den Kalibergbau. Die Deckschichten der Kalisalzlager sind bekanntlich äußerst mannigfaltig. Im Vergleich zu dem gleichmäßigen Charakter des niederrheinischen Tertiärs finden sich hier noch die petrographisch mannigfaltigen Schichten des Buntsandsteins und Zechsteins (Sandstein, Rogenstein, Letten, Gips, Plattendolomit, Anhydrit usw.), dazu in äußerst wechselnder Lagerung, bald flach, bald steil einfallend. Dadurch werden die Bohrarbeiten umständlicher und zeitraubender; besonders ist Nachfall eine häufige Erscheinung. Mit Rücksicht auf den großen Wassergehalt im klüftigen Gips und Plattendolomit muß die Gefrieranlage besonders, vielleicht doppelt so stark wie im rheinischen Deckgebirge, bemessen werden. Dazu nötigt auch schon der häufige Salzgehalt des Wassers. Wegen dieser durch die Beschaffenheit des Gebirges bedingten Gefrierschwierigkeiten wird man die Wartezeit bis zum Abteufbeginn lieber verlängern als verkürzen. Man hat sogar schon gewartet, bis in der Höhe des Grundwasserspiegels die ganze Scheibe ausgefroren war, wodurch nicht nur die Wartezeit verlängert, sondern gleichzeitig das Abteufen verlangsamt wurde. Beim Abteufen selbst, besonders bei der Schießarbeit pflegt man äußerst vorsichtig vorzugehen, da in verschiedenen Fällen Durchbrüche eingetreten sind und die Schächte sehr gefährdet haben. Stellenweise hat man auch auf die Schießarbeit ganz verzichtet, wobei naturgemäß die Abteufleistungen, besonders im Anhydrit, sehr gering waren. Beim Ausbau stoßen in Sonderheit die Verlegung der Keilkränze in dem häufig bröckeligen Gestein sowie der wasserdichte Abschluß nach unten auf Schwierigkeiten. Bei den Gefrierschächten im Kalibergbau können mithin mancherlei Umstände eintreten, die auf die Leistungen drücken und umgekehrt die Kosten, namentlich diejenigen der Bohrarbeiten, der Gefriermaschinenanlage, des Gefrierens und des Abteufens heraufschnellen lassen. Muß man gar zum Tiefkälteverfahren greifen, so werden die

Monatsleistungen noch geringer und die Kosten für 1 m Schacht noch höher werden. Allein die Gefrierkosten erhöhten sich dadurch auf Prinz Adalbert<sup>1</sup> von 8000 auf 14 000 ₰ im Monat. Meist gefriert man beim Kalibergbau von der Gefriermaschinenanlage aus auch nicht eine Doppelschachtenanlage, sondern nur einen einzelnen Schacht, wodurch wiederum eine wirtschaftlich ungünstige Wirkung hervorgerufen wird. Endlich liegen auch wegen der großen Verschiedenartigkeit des Deckgebirges bei den einzelnen Schächten die Abteufverhältnisse immer wieder anders, so daß es schwer hält, Durchschnittsleistungen oder Durchschnittskosten aufzustellen. Wollte man etwa von den in den Übersichten 1 und 2 gegebenen Zahlen ausgehen, so hätte man mithin bei den Leistungen erhebliche Abzüge und bei den Kosten entsprechende Zuschläge zu machen. Riemer<sup>2</sup> gibt die bei Schacht VI zu Leopoldshall (175 m Teufe und 5,5 m Durchmesser) erzielten Leistungen zu 5 m im Monat an. Dabei bemerkt er aber: »Dieser Schacht kann als das Muster eines Gefrierschachtes gelten, da sich keinerlei nennenswerte Störungen dabei zugetragen haben und auch die Leistung eine recht gute gewesen ist.«

Es mag auch noch kurz die Frage erörtert werden, ob es sich für den Bergwerksbesitzer empfiehlt, einen Gefrierschacht in eigener Verwaltung niederzubringen. Der Vorteil ist in der Ersparnis des sicherlich nicht unerheblichen Unternehmergewinnes zu suchen. Dieser ist allerdings z. Z., wo mehrere Firmen sich mit Gefrierunternehmungen beschäftigen, nicht mehr so groß, wie er früher war, jedoch scheinen Bewegungen im Gange zu sein, die ein Preisübereinkommen der Schachtbaufirmen herbeizuführen suchen. Es fragt sich nun, ob dieser Vorteil einen Ausgleich bildet für das mit dem Gefrierschachtbau immerhin verbundene Wagnis sowie für das Anlagekapital, das durch die Beschaffung eines eigenen Bohr- und Gefriermaschinenparkes erforderlich wird. Bei einzelnen Schächten und bei geringen Teufen wird man diese Frage ohne weiteres verneinen müssen. Ronnenberg ist bekanntlich, unter Vergebung der Bohrarbeiten an eine Unternehmerfirma, unter eigener Leitung und Verwaltung gefroren worden. Das Ergebnis dürfte aber kaum befriedigt haben. Anders liegen die Verhältnisse, wenn ein Bergwerksbesitzer von vornherein die Absicht hat, eine ganze Anzahl von Schächten nacheinander abzuteufen, vor allem dann, wenn es sich um größere Teufen handelt. Die Kälte-

<sup>1</sup> s. Festschrift zum Aachener Bergmannstage, Teil III, S. 97.

<sup>2</sup> Das Schachtabteufen in schwierigen Fällen, 1905, S. 92.

maschinenanlage spielt nämlich mit wachsender Teufe eine immer mehr zurücktretende Rolle, wie schon aus Übersicht 4 hervorgehen dürfte, wo die Gesamtkosten der Maschinenanlage mit 10% in Rechnung gestellt sind und sich mit wachsender Teufe im Verhältnis zu den Gesamtschachtkosten von 7,29% auf 4,43%, 3,12% und endlich auf 2,26% ermäßigen. Dementsprechend liegen die Verhältnisse beim Bohrpark. In diesem Falle braucht also der Besitzer das Anlagekapital, das für Bohr- und Maschinenpark notwendig ist, nicht zu scheuen; wenn er Aussicht hat, die Einrichtungen preiswert wieder zu verkaufen, sogar nicht einmal bei einigen wenigen Schächten. Die Frage spitzt sich dann also lediglich dahin zu: Ist die Ersparnis des Unternehmergewinnes ein genügender Ausgleich für das Wagnis? Der holländische Staat und die Gewerkschaft Deutscher

Kaiser haben sich für das Gefrieren in eigener Verwaltung entschieden, letztere wohl von vornherein in der Absicht, auch für fremde Bergwerkseigentümer als Unternehmer Gefrierschächte herzustellen.

Beabsichtigt man, einen Gefrierschacht einem Unternehmer zu übergeben, so könnte man schließlich mit Rücksicht auf die Höhe des Gegenstandes (s. Übersicht 2) auch auf den Gedanken kommen, für die eigentlichen Bohrarbeiten und die übrigen Gefrierarbeiten getrennte Angebote einzuziehen. Da aber das Gelingen des Gefrierschachtes von der Ausführung der Bohrarbeiten in erster Linie abhängig ist, so wäre es sicherlich höchst unzweckmäßig, wenn man diese Arbeiten getrennt vergeben wollte, ganz abgesehen davon, daß das Verhandeln und Zusammenarbeiten mit mehreren Unternehmern neue Unbequemlichkeiten mit sich bringt.

### Ergebnisse der preußischen Statistiken der Schachtförderseile für das Jahr 1910.

Von Professor Fr. Herbst, Aachen.

(Schluß.)

#### 3. Bandseile.

Obwohl das Interesse für Gußstahl-Bandseile entsprechend ihrer schlechten Bewährung für Hauptförderungen nicht groß ist, sollen sie doch der Vollständigkeit halber hier kurz besprochen werden.

Bezirk Dortmund: Abgelegt wurden 75 Bandseile. Von diesen haben gearbeitet  
 in Abteufschächten . . . . . 45 = 60,0%  
 in blinden Schächten . . . . . 11 = 14,7%  
 in Hauptförderschächten . . . . . 19 = 25,3%

Die Fördereinrichtungen für die letzte Gruppe sind größtenteils schon alt; 11 Seile haben auf Fördermaschinen aus der Zeit von 1864 bis 1877 gearbeitet, so daß nur noch 8 Seile von 6 Fördereinrichtungen der letzten 15 Jahre in Betracht kommen, eine sehr geringe Zahl im Vergleich zur Gesamtzahl aller Seile. Im übrigen zeigt die Zusammenstellung die Beliebtheit der Bandseile für Abteufzwecke, wo sie ja durchaus am Platze sind.

Bezirk Breslau: Abgelegt wurden 8 Bandseile, von denen 2 für Abteufzwecke und die andern 6 für Hauptförderungen (mit Treibscheibe) benutzt worden waren.

Bezirk Saarbrücken: Abgelegt wurden 17 Seile, darunter 16 für Bobinen und 1 für Treibscheibenförderung. Die Seile hatten sämtlich in Hauptschachtförderungen gearbeitet.

Die in den Hauptförderungen erzielten Durchschnittsleistungen zeigt folgende Zusammenstellung:

	Bez. Dortmund		Bez. Breslau		Bez. Saarbrücken	
	t	n	s	n	t	n
Schachtbeschaffenheit . . . . .	34	68	7,5	37	48	44
Aufzüge (1000) . . . . .	94	55	25,5	8	22	14
Tonnenkilometer (1000). . . . .	423	447	109	226	143	385
Biegungsbeanspruchungen . . . . .	337	313	325	241	470	108
Aufliegetage . . . . .						

Man erkennt ohne weiteres die Geringfügigkeit dieser Zahlen, die keinen Vergleich mit denjenigen für Rundseile aushalten.

Als Grund der Ablegung sind in den meisten Fällen Brüche oder sonstige Beschädigungen der Nählitzen angegeben, ein Beweis dafür, wie sehr diese die Leistungsfähigkeit der Bandseile beeinträchtigen.

#### III. Sonstiges.

Während des Betriebes sind im Jahre 1910 plötzlich gerissen  
 im Bezirk Dortmund . . . . . 4 Seile = 0,56% aller 630 Seile<sup>1</sup>  
 im Bezirk Breslau . . . . . 2 Seile = 0,70% aller 285 Seile  
 im Bezirk Saarbrücken . . . . . kein Seil<sup>2</sup>.

Von den gerissenen Seilen haben nur 2 (1 im Bezirk Dortmund und 1 im Bezirk Breslau) in Hauptförderungen gearbeitet, 2 weitere (gleichfalls in jedem Bezirk 1) dienten zur Förderung in blinden Schächten und die übrigen 2 (Bezirk Dortmund) zur Förderung beim Abteufen. Der Bruch der beiden Hauptförderseile ist durch Übertreiben verursacht worden.

Hiernach ergibt sich, daß kein Hauptförderseil im Jahre 1910 wegen Verringerung der Tragfähigkeit gerissen ist.

Einen Überblick über die Prozentsätze der seit 1872 während des Betriebes gerissenen Seile gibt für die Dortmunder Seile die Abb. 40. Sie zeigt deutlich die starke Verringerung dieser Zahlen.

In Abb. 41 ist das Anteilverhältnis der verschiedenen Seilarten an der Gesamtzahl für die Zeitabschnitte 1872-1895, 1896-1900, 1901-1905 und 1906-1910 für den Bezirk Dortmund veranschaulicht. Man sieht, wie

<sup>1</sup> Die Prozentzahl bezieht sich auf sämtliche in den Seitabellen überhaupt aufgeführten Seile.  
<sup>2</sup> Jedoch ist bei dem Seil Nr. 71 als Grund der Ablegung »Bruch des Seiles« angegeben.



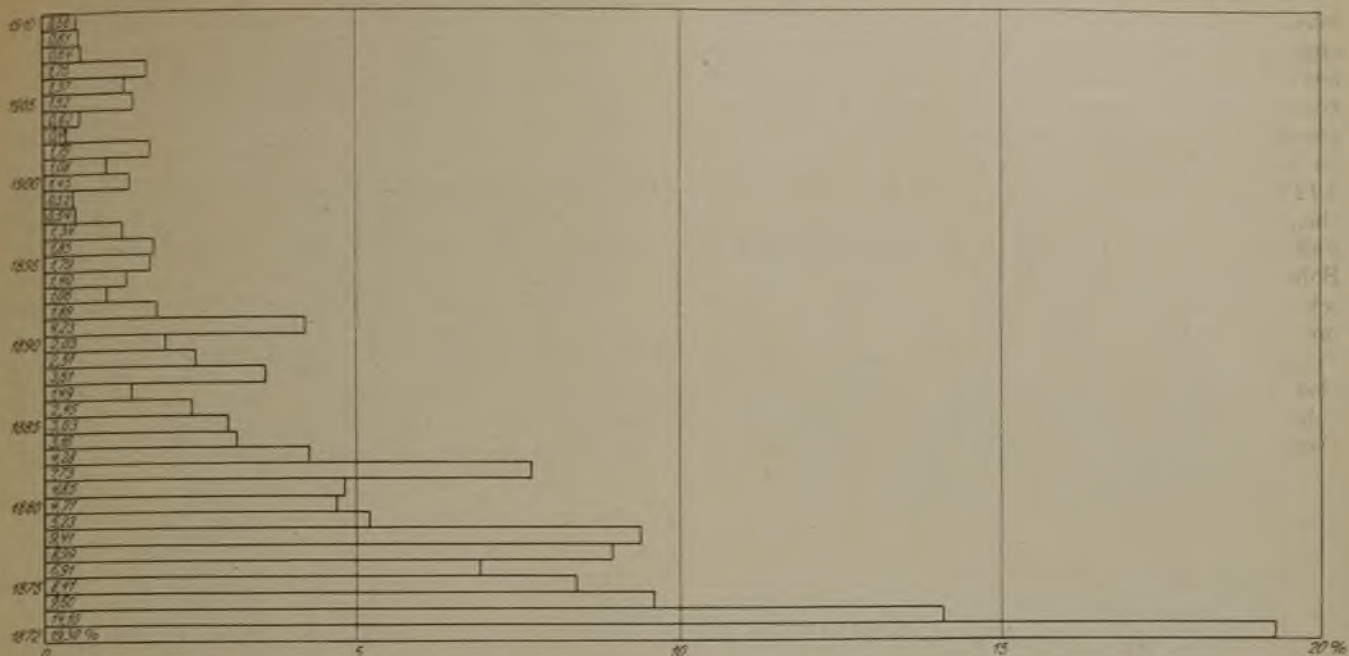


Abb. 40. Veranschaulichung des Rückganges in der Zahl der während der Jahre 1872—1910 im Betriebe gerissenen Förderseile im Bezirk Dortmund (ausgedrückt in Prozenten der Gesamtzahl der abgelegten Seile).

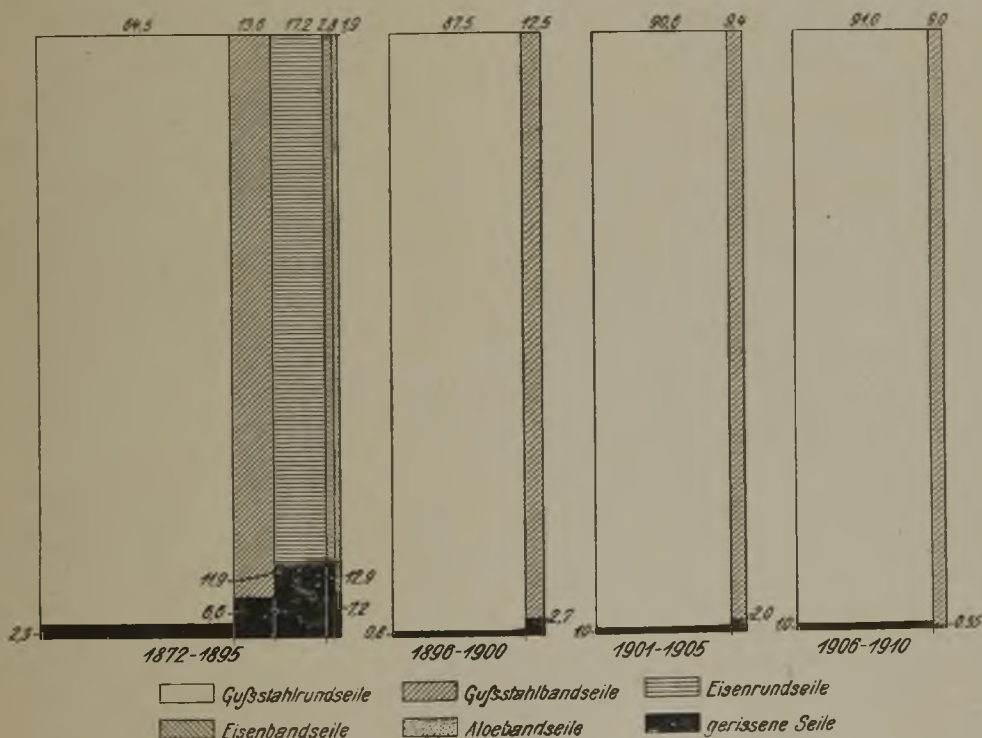


Abb. 41. Verteilung der insgesamt von 1872—1910 im Bezirk Dortmund abgelegten Förderseile auf die einzelnen Seilarten (wagerecht gelesen) und Anteil der im Betriebe gerissenen Seile bei den einzelnen Arten in Prozenten (senkrecht gelesen).

die Bedeutung der Gußstahl-Rundseile gestiegen ist und wie die andern Seilarten bis auf die Gußstahl-Bandseile verschwunden sind; auch hier tritt wieder der Rückgang in der Zahl der plötzlich gerissenen Seile deutlich hervor.

Die in der neuern Zeit erheblich gesteigerten Ansprüche an die Förderseile prägen sich auch in deren Gewichten aus, indem das Anteilverhältnis der schwerern Seile bedeutend gestiegen ist. Die Ver-

teilung der Seile auf die verschiedenen Gewichtsstufen ergibt sich aus nachstehender Zahlentafel, in der für den Bezirk Dortmund noch zwischen Treibscheiben- und Trommelseilen unterschieden ist und auch die Flechtarten berücksichtigt sind, während sich diese Unterscheidung für die beiden andern Bezirke nicht durchführen ließ.

Gewichtsstufen kg/lf. m	Bezirk Dortmund						Bezirk Breslau	Saar- bezirk
	Treibscheiben- seile			Trommelseile				
	l	k	Δ	l	k	Δ		
unter 4	6,4	2,4	—	12,5	6,1	—	27,3	31,5
4—6	23,8	2,4	10,0	28,3	22,4	21,8	27,4	19,0
6—8	27,0	29,3	10,0	29,2	21,8	43,4	25,4	29,5
8—10	21,4	43,9	60,0	28,3	41,8	21,8	7,7	8,4
10—12	19,8	17,1	10,0	1,7	6,7	13,0	6,8	11,6
über 12	1,6	4,9	10,0	—	1,2	—	5,4	—

Hiernach beträgt der Anteil der Seile mit mehr als 10 kg/lf. m für die Treibscheibenförderungen im Bezirk Dortmund schon mehr als 20%. Bemerkenswert ist noch, daß der Bezirk Breslau mit den schwersten Seilen (bis zu 15,2 kg) vertreten ist.

Die Bedeutung der Aufsatzvorrichtungen für die größere oder geringere Beanspruchung der Seile konnte in diesem Aufsatz nicht mehr untersucht werden, wenn er nicht zu lange nach dem Erscheinen der amtlichen Seiltabellen zurückgehalten werden sollte. Doch sei wenigstens über die Benutzung von Aufsatzvorrichtungen überhaupt nachstehend eine Übersicht gegeben, u. zw. für den Bezirk Dortmund, für den die genauesten Angaben vorliegen. Da es sich hier nur um die Seile und damit in erster Linie um ihre Beanspruchung bei der Kohlenförderung handelt, so ist nur diese berücksichtigt worden; für die Seilfahrt treten bekanntlich die Aufsatzvorrichtungen noch mehr zurück, als das nach dieser Zahlentafel schon bei der Förderung der Fall ist.

Anteilverhältnis der Förderungen, bei denen Aufsatzvorrichtungen

	nicht be- nutzt	benutzt wurden					
		an der Hänge- bank		am Fullort		an beiden Stellen	
		e	z	e	z	e	z
bei der Treib- scheiben- förderung . .	51 %	3,8 %	2,8 %	25,5 %	1,9 %	5,6 %	9,4 %
bei der Trommel- förderung . .	34,4 %	9,2 %	13,3 %	12,8 %	2,1 %	16,4 %	11,8 %

e = einfache Aufsatzvorrichtungen

z = unter der Förderlast zurückziehbare Aufsatzvorrichtungen.

Man sieht hieraus, welche große Rolle das Aufschieben am freien Seil, besonders bei der Treibscheibenförderung, bereits spielt.

### Schlußfolgerungen.

Aus den gemachten Feststellungen können, wenn man das Bild im großen überschaut und von einzelnen Abweichungen absieht, etwa folgende Schlüsse abgeleitet werden:

1. Die von den Hauptförderseilen erzielten Leistungen sind im Bezirk Dortmund am größten gewesen; an zweiter Stelle folgt der Bezirk Breslau; die geringsten Leistungen haben die Saarbrücker Seile erreicht.

Die Gesamtdurchschnitte sind für die 3 Bezirke in nachstehender Zahlentafel zusammengestellt, u. zw. für nasse Schächte (n + s), da diese in der größten Anzahl vertreten waren.

Bezirk	Treibscheibenseile			Trommelseile	
	Aufzüge (1000)	tkm (1000)	Biegungs- beanspru- chungen	Aufzüge (1000)	t.km (1000)
Dortmund..	91	134	1 250	82	97
Breslau . . .	129	86	1 320	127	75
Saarbrücken	—	—	—	57	65

Die höhern Aufzugzahlen bei den Treibscheibenseilen sind nur scheinbar vorhanden; in Wirklichkeit entspricht den Aufzugzahlen bei den Trommelseilen die doppelte Anzahl von Biegungen.

2. Eine deutliche Schutzwirkung der Schmierung hat sich nur für trockene Schächte nachweisen lassen, während gerade in nassen Schächten eine solche Wirkung nicht festgestellt werden konnte. Diese Beobachtung läßt darauf schließen, daß das Schmierverfahren für nasse Seile verbesserungsbedürftig ist. Auch sei auf die Feststellung von Wagner<sup>1</sup> hingewiesen, daß sich die Schmiere in Schächten mit sauren oder salzigen Wassern bald zersetzt. Vielleicht lassen sich Mischungen finden, die nach dieser Richtung hin widerstandsfähiger sind.

3. Die Verzinkung scheint gleichfalls in nassen Schächten keine erhebliche Schutzwirkung gehabt zu haben. Wahrscheinlich erklärt sich dies durch den zerstörenden Einfluß von Salzen und Säuren im Schachtwasser auf den Zinküberzug, da dieser besonders gegen Salzwasser wenig widerstandsfähig ist, wie Wagner und andere nachgewiesen haben. Vielleicht haben die Drähte auch teilweise durch das Verzinkungsverfahren selbst gelitten.

In dieser Hinsicht sei an die eingehenden Versuche von Speer<sup>2</sup> erinnert, der für verzinkte Drähte eine Verringerung von mehr als 50% in der Torsionsfestigkeit nachgewiesen hat. Allerdings ergibt sich aus den Untersuchungen von Winter<sup>3</sup>, daß eine unschädliche Ausführung des Verzinkungsverfahrens möglich ist, doch kann mit der entsprechenden Sorgfalt bei der Herstellung nicht durchweg gerechnet werden.

4. Die Seile in den als naß bezeichneten Schächten weisen keine erheblichen Mehrleistungen gegenüber den Seilen in Schächten mit sauren oder salzigen Wassern

<sup>1</sup> Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, 1908, S. 88.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1910, S. 790 ff.

<sup>3</sup> s. Glückauf 1910, S. 833 ff.

auf. Vermutlich rührt dies daher, daß auch unter den »nassen« Schächten eine Anzahl vorhanden ist, deren Wasser etwas sauer oder salzig sind, zumal ja schon geringe Prozentgehalte genügen, um schädliche Wirkungen auf die Seile hervorzurufen. Im übrigen ist aber bekanntlich auch der Rost allein schon sehr schädlich.

5. Die Leistungsfähigkeit der Seile in trockenen Schächten verhält sich zu derjenigen der Seile in nassen Schächten ungefähr wie 100 : 60 bis 100 : 70. Bei dem hohen Wert, den heute die Seile haben, ergibt sich daraus für trockene Schächte eine nicht unwesentliche Ersparnis. Rechnet man z. B. bei gleichen Leistungen mit Auftriebszeiten von 600 Tagen in einem trockenen und 360 Tagen in einem nassen Schacht mit Trommelförderung und mit einem Seilpreise von 3000 *M.*, so ergibt sich zugunsten des trockenen Schachtes eine jährliche Ersparnis von

$$\frac{2 \cdot 3000 \cdot 365}{360} - \frac{2 \cdot 3000 \cdot 365}{600} = 2450 \text{ M.}$$

Ausziehschächte sind allerdings immer naß, so daß hier dieser Verlust nicht zu vermeiden ist. In Einziehschächten aber kann, namentlich wenn es sich um Doppelförderungen handelt, und zu den Seilkosten noch diejenigen für das Unterseil hinzukommen, sich schon eine größere Ausgabe für nachträgliche Abdichtung einzelner Schachtabschnitte durch die Seilersparnis bezahlt machen. In jedem Falle wird eine bessere Ausführung der Schmierung von sehr wesentlichem Nutzen sein.

6. Der Ablenkungswinkel zwischen Fördermaschine und Seilscheiben ist bei Treibscheibenförderungen, sofern hier überhaupt eine Ablenkung stattfindet, von wesentlichem Einfluß. Er wirkt schon unterhalb einer Größe von  $1\frac{1}{2}^\circ$  schädlich. Bei Trommelförderungen dagegen ist seine Bedeutung gering, sofern dieser Grenzwert nicht erheblich überschritten wird. Voraussetzung ist allerdings, daß das Seil richtig gewickelt wird, d. h. sich von innen nach außen abwickelt.

7. Zugfestigkeiten zwischen 160 und 180 kg/qmm beeinträchtigen die Biegsamkeit und Leistungsfähigkeit der Seile nicht erheblich. Dagegen haben diejenigen Seile, zu denen Draht von mehr als 180 kg Zugfestigkeit verwandt worden ist, wesentlich schlechtere Leistungsziffern ergeben.

8. Bezüglich der verschiedenen Drahtdicken zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede in der Leistung. Es ergibt sich also die Schlußfolgerung, daß die verwendeten Drähte dick genug waren, um dem Durch-

rosten und Durchschleifen lange genug zu widerstehen, und andererseits nicht solche Durchmesser erreichten, bei denen die Biegungsspannung ungünstig hoch wurde.

9. Die im Bezirk Dortmund neu eingeführten dreikantlitzigen Seile haben entgegen den Voraussagungen von Hrabák<sup>1</sup> bis jetzt recht günstige Ergebnisse geliefert. Es muß also einerseits angenommen werden, daß die Kerndrähte durch den Seilzug hinreichend fest eingeklemmt werden, um sie nicht in dem von Hrabák berechneten Umfang an dem Tragen der Förderlast teilnehmen zu lassen, und daß die geringere Biegsamkeit dieser Seile bei den großen im Ruhrbezirk üblichen Aufwicklungsdurchmessern nicht schädlich hat wirken können, andererseits, daß die durch den Wegfall der Hanfseelen in den Litzen bedingte Verringerung der innern Reibung zur Schonung der Drähte beigetragen hat.

Im übrigen haben die Längsschlagseile im allgemeinen etwas bessere Leistungen als die Kreuzschlagseile aufzuweisen.

10. Die Aufwicklungsdurchmesser sind im Bezirk Dortmund so groß gewesen, daß ihre Schwankungen sich als kaum erheblich für die Leistung der Seile erwiesen haben.

11. Die geringere oder stärkere Beanspruchung eines Seiles, ausgedrückt durch den größeren oder geringern Sicherheitsfaktor, hat keinen Einfluß auf die Haltbarkeit der Seile gehabt. Daher ist anzunehmen, daß die Vorteile eines höhern Sicherheitsfaktors durch seine Nachteile — größere Seildicke und daher ungünstigere Biegsbeanspruchung und größere Totlast — ausgeglichen werden.

12. Die Trommelseile in Unterseilförderungen haben günstigere Leistungen erzielt als diejenigen in Förderungen ohne Unterseil.

Dieses Ergebnis könnte zunächst auffallen, da die statische Bedeutung des ganzen Seiles durch die Förder- und Seillast bei Unterseilförderungen größer ist. Da aber die Leistungsfähigkeit eines Seiles nur von derjenigen seines meistbelasteten Querschnittes abhängt und dieser bei Förderungen mit Unterseil kaum stärker belastet ist als bei solchen ohne Unterseil, so können offenbar die dynamischen Wirkungen der ungleichmäßigeren Beschleunigung und Verzögerung bei den letztern Förderungen stärker zur Geltung kommen und durch die eintretenden Stöße ungünstig auf das Oberseil einwirken.

<sup>1</sup> Hrabák: Die Drahtseile. Berlin 1912, S. 153.

## Die Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter auf Bergwerken.

Von Bergassessor Eschenbruch, Osterfeld (Westf.).

Die Anfänge des Unternehmerwesens im Bergwerksbetriebe reichen bis in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück, u. zw. gingen zuerst Ruhrkohlenzechen dazu über, die Ausführung gewisser Arbeiten

selbständigen Unternehmern zu übertragen. Späterhin entstanden auch in den andern Bergbaubezirken Unternehmerfirmen, die zunächst ausschließlich Gesteinarbeiten unter Tage, wie das Auffahren von Quer-

schlagen und Richtstrecken sowie das Abteufen von Schächten, selbständig ausführten. Da sich der Mangel an geschulten Gesteinarbeitern hauptsächlich auf kleinern, entlegenen Gruben bemerkbar machte, gingen bei dem in den 80er Jahren einsetzenden industriellen Aufschwung vor allem die kleinern Zechen dazu über, eilige und umfangreiche Gesteinarbeiten zu vergeben, zumal da sich die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der erforderlichen Maschinen und Geräte häufig nicht lohnten. Auf diese Weise hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte ein Unternehmertum herausgebildet, das, mit reichen Erfahrungen und zweckentsprechenden Maschinen usw. ausgerüstet, das Abteufen von Schächten sowie Auffahren von Querschlägen und Richtstrecken mit besonders geübten und geschulten Arbeitern übernimmt und es hierin zu großer Fertigkeit und hoher Leistung gebracht hat, so daß heute auch größere Zechen wichtige und schleunige Gesteinarbeiten regelmäßig an Unternehmer vergeben.

Außer diesen rein bergmännischen Arbeiten werden z. Z. vielfach auch andere Arbeiten Unternehmern übertragen, z. B. Bahnbauten, die Errichtung von Tagesgebäuden, Verlade- und Fuhrwerksarbeiten, die Holzverladung und neuerdings auch die Lampenwirtschaft.

Obwohl im Jahre 1895 das Unternehmerwesen, im besondern die rechtliche Lage des Unternehmerarbeiters, auf Veranlassung des Kgl. Oberbergamts zu Dortmund eine genaue Regelung und Festlegung erfahren hat, ist vor allem die Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter auf Bergwerken, zumal bei den über Tage beschäftigten Unternehmerarbeitern, unklar und zweifelhaft geblieben.

Im nachstehenden soll zunächst untersucht werden, inwiefern und in welcher Weise bis zum Jahre 1908 die Versicherungspflicht der auf Bergwerken beschäftigten Unternehmerarbeiter gesetzlich geregelt war, welche Änderungen hierin durch die Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906 eingetreten sind, sowie welche Vor- und Nachteile diese Änderungen für die Versicherungsträger wie für die Versicherten mit sich gebracht haben.

#### Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter vor 1908 auf Grund des Allgemeinen Berggesetzes.

Die Vorschriften des VII. Titels des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 sind in ihren Grundzügen dem Knappschaftsgesetz vom 10. April 1854 entnommen worden und haben bis zu der am 1. Januar 1908 in Kraft getretenen Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906 keine Änderung durch die Landesgesetzgebung erfahren.

In § 165 wird bestimmt:

»Für die Arbeiter aller dem gegenwärtigen Gesetze unterworfenen Bergwerke und Aufbereitungsanstalten, desgleichen für die Arbeiter der Salinen sollen Knappschaftsvereine bestehen« usw.

§ 168 schreibt vor:

»Alle in dem Bezirk eines bereits bestehenden oder neugegründeten Knappschaftsvereins gelegenen Bergwerke, Aufbereitungsanstalten und Salinen (§ 165) und die auf denselben beschäftigten Arbeiter

sind dem Vereine nach näherer Bestimmung des Statuts beizutreten berechtigt und verpflichtet«.

Somit ist jeder auf einem der in § 165 bezeichneten Werke beschäftigte Arbeiter nach dem Wortlaut des § 168 gesetzlich verpflichtet, dem Knappschaftsverein beizutreten, wenn er die statutarischen Bestimmungen der Mitgliedschaft erfüllt. Das Gesetz selbst enthält keine die Mitgliedschaft ausschließenden Bestimmungen, wie z. B., was für vorliegende Arbeit besonders in Betracht kommt, Bestimmungen darüber, wie lange der Arbeiter auf einem solchen Werke beschäftigt ist, in wessen Diensten er steht, ob er rein bergmännische oder andere Arbeiten verrichtet. Hieraus ergibt sich, daß der Wortlaut des Gesetzes nicht ganz klar ist, vielmehr verschiedene Auslegungen des Begriffs »Beschäftigung auf einem Bergwerk und einer Aufbereitungsanstalt« möglich sind. Nach Klostermann-Fürst<sup>1</sup> ist tatsächlich die Auffassung, welche Arbeiter als auf einem Bergwerk usw. beschäftigt anzusehen sind, einem Wechsel unterworfen gewesen. Solange eine reichsgesetzliche Zwangsversicherung für alle gewerblichen Arbeiter noch nicht bestand, vielmehr nur die Knappschaftsmitglieder kraft Gesetzes gegen Krankheit, Unfall und Invalidität versichert waren, lag es naturgemäß im Interesse aller auf Bergwerken beschäftigten Arbeiter, gleichgültig welcher Art die Beschäftigung war, dem Begriff »Beschäftigung auf einem Bergwerk usw.« eine möglichst weite Auslegung zu geben, um so in den Kreis der Versicherungspflichtigen zu gelangen. Der Wechsel in der Begriffsauslegung trat mit den Anfängen der sozialpolitischen Gesetzgebung ein, welche die Versicherungspflicht auf alle gewerblichen Arbeiter ausdehnte, da man im Zweifel sein konnte, ob nicht »durch die Annahme der Verpflichtung zum Beitritt in die Knappschaftsvereine für solche Arbeiter, die nur vorübergehend oder nicht mit eigentlichen Bergarbeiten von Bergwerksbesitzern beschäftigt werden, möglicherweise deren Interesse geradezu entgegengehandelt werde«.

Auch aus der Begründung zu § 171 des Gesetzentwurfes betr. die Knappschaftsvereine<sup>2</sup> geht hervor, daß bisher die für die Beitrittspflicht entscheidenden Tatsachen nicht klar genug zum Ausdruck gekommen sind; denn die Frage, ob unter den auf Bergwerken und Aufbereitungsanlagen beschäftigten Arbeitern im Sinne des § 168 ABG. sämtliche Arbeiter zu verstehen sind, ohne Rücksicht auf die Art und Dauer der Beschäftigung und darauf, ob sie in Diensten des Bergwerksbesitzers oder eines selbständigen Unternehmers stehen, wird nirgends berührt. Der einzige Hinweis ergibt sich aus § 165, Abs. 2, a. a. O., der besagt, daß nur die Arbeiter auf den der Aufsicht der Bergbehörde unterstehenden Anlagen knappschaftspflichtig sind. Die Arbeiter auf den der Aufsicht der Bergbehörde nicht unterstehenden Anlagen scheiden demnach von vornherein aus. Die gesetzliche Voraussetzung zur Beitrittspflicht zum Knappschaftsverein besteht also lediglich in Beschäftigung auf einem Vereinswerk mit Arbeiten, die der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen.

Wie schon erwähnt, wurden im Jahre 1895 vom Oberbergamt zu Dortmund Erhebungen über das

<sup>1</sup> Klostermann-Fürst, Kommentar zum ABG., 5. Aufl. S. 504.  
<sup>2</sup> Zeitschr. f. Bergr. Bd. 47, S. ...

Unternehmerwesen im Bergbau angestellt. Damals handelte es sich bei den in Frage kommenden Unternehmerarbeiten ausschließlich um rein bergmännische, der Aufsicht der Bergbehörde ohne Zweifel unterstehende Arbeiten, wie Auffahren von Querschlägen und Richtstrecken und Abteufen von Schächten. Die Erhebungen ergaben, daß sämtliche im Bezirk beschäftigten Unternehmerarbeiter bei dem Knappschaftsverein versichert waren. Im weitem Verfolg der Angelegenheit wurde durch einen Erlaß des Handelsministers angeordnet, daß die von einem Unternehmer auf Grund der mit dem Bergwerksbesitzer getroffenen Vereinbarung über die Ausführung gewisser Arbeiten gestellten Arbeiter für die Dauer ihrer Beschäftigung auf dem Bergwerk im allgemeinen als Bergleute im Sinne des Allgemeinen Berggesetzes zu betrachten seien. Hieraus ergibt sich, daß, sofern es sich nicht um eine ganz vorübergehende, kurze Beschäftigung handelt, diese Arbeiter den Knappschaftsvereinen beizutreten verpflichtet sind. Ein älterer Erlaß<sup>1</sup> hatte dasselbe für die mit Schachtabteufen beschäftigten Unternehmerarbeiter ausgesprochen. Die Untersuchungen der Bergbehörde führten schließlich dahin, daß der Unternehmerarbeiter den andern Zechenarbeitern völlig gleichgestellt wurde.

Es ist also ohne weiteres klar, daß diese Art von Unternehmerarbeitern, nämlich die mit unterirdischen, umfangreichen Gesteinarbeiten beschäftigten Unternehmerarbeiter, immer knappschaftspflichtig waren. Es fragt sich nun, wie weit sich die Gleichstellung dieser Art der auf Bergwerken beschäftigten Unternehmerarbeiter mit den übrigen Belegschaftsmitgliedern auch auf die andern, im besondern auf die über Tage mit bergmännischen oder nicht bergmännischen Arbeiten beschäftigten Unternehmerarbeiter erstreckt.

Nach einem Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe<sup>2</sup> werden durch die Führung der Arbeiterlisten auf Bergwerken betreffenden § 93 ABG. solche Arbeiter nicht getroffen, die im Dienste selbständiger Gewerbetreibenden stehen und auf dem Bergwerk nur vorübergehend mit nicht bergmännischen Arbeiten, z. B. bei dem Bau, der Reparatur und dem Abbruch von Gebäuden, Maschinen und sonstigen Anlagen, oder mit irgendwelchen handwerksmäßigen Dienstleistungen beschäftigt sind. Weiter unterliegt es keinem Zweifel, daß die vorstehend erwähnten, durch § 93 nicht betroffenen Arbeiter auch nicht im Betriebe von Bergwerken beschäftigt sind, und es deshalb ausgeschlossen ist, ihre Arbeitstätigkeit als Bergwerksbetrieb im Sinne der §§ 73 und 74 ABG. aufzufassen.

Demnach sind die mit Maschinenmontage und Mauerarbeiten über Tage — also mit Arbeiten, die nicht der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen — beschäftigten Unternehmerarbeiter nicht knappschaftspflichtig. Dasselbe gilt von den Arbeitern eines von einem Bergwerksbesitzer mit Vornahme von Bohrarbeiten im verliehenen Felde beauftragten Bohrunternehmers. Der Rekursbescheid vom 3. Oktober 1895<sup>3</sup> besagt, daß diese Arbeiter, weil sie ständig bei dem Bohrunternehmer beschäftigt

sind und nach Beendigung der für den Bergwerksbesitzer übernommenen Bohrarbeit mit ihrem Arbeitgeber wiederum in eine andere Beschäftigung übertreten, nicht als dauernd auf einem Bergwerk beschäftigt angesehen werden können.

Anders verhält es sich mit der Versicherungspflicht der mit Abraumarbeiten auf Braunkohlengruben beschäftigten Arbeiter. Obwohl diese Arbeiten, die vielfach an selbständige Unternehmer vergeben werden, eine große Ähnlichkeit mit Kanal- und ähnlichen Bauten haben, die zweifellos als Tiefbauten anzusehen sind, so gelten sie doch wegen des Ineinandergreifens der Abraum- und Abbaubetriebe nach Entscheidungen der Oberbergämter Clausthal und Halle und des Reichsversicherungsamtes<sup>1</sup> als Bergwerksbetriebe, deren Arbeiter knappschaftspflichtig sind.

Der Umstand, daß eine Arbeit unter Aufsicht der Bergbehörde steht, genügt allein nicht für die Knappschaftspflichtigkeit der mit einer solchen Arbeit beschäftigten Arbeiter. Als Hauptbedingung muß hinzukommen, daß diese Arbeit rein bergmännisch und dauernd ist.

Durch das Kammergericht<sup>2</sup> ist entschieden worden, daß z. B. Montierungsarbeiten beim Umbau eines Schachtgerüsts der bergbehördlichen Aufsicht unterstehen, gleichgültig von wem solche Arbeiten ausgeführt werden. In der Begründung ist ausgeführt: »Das Schachtgerüst als solches dient zweifellos den Zwecken des Bergwerks; es steht mit dem Schacht in unlösbarem Betriebszusammenhang. Zur Sicherheit der Baue gehört demnach auch die Sicherheit des Schachtgerüsts«.

Hier handelt es sich zweifellos um nicht bergmännische, von einem Unternehmer ausgeführte Arbeiten, die aber wegen des engen örtlichen und sachlichen Zusammenhanges zwischen den Bauten am Schachtgerüst und den Arbeiten zu Zwecken der Kohलगewinnung der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen. Trotzdem sind die mit solchen Arbeiten beschäftigten Unternehmerarbeiter nach dem allgemeinen Brauch der Praxis nicht knappschaftspflichtig, weil eben keine bergbauliche Arbeit vorliegt. Dasselbe gilt von den mit Erdarbeiten, Verlade-, Stütz- und Schlemmarbeiten beschäftigten Unternehmerarbeitern. Die Satzungen des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum vom 1. Januar 1900 enthalten in § 4 als Einschränkung für den Beitrittszwang der Arbeiter folgende Bestimmung: »Von den bei selbständigen Gewerbetreibenden Beschäftigten sind nur die mit nicht bergmännischen Arbeiten, u. zw. nur vorübergehend Beschäftigten vom Beitritt befreit«. Dagegen sind nach einem Beschluß des Vereinsvorstandes vom 1. Dezember 1903 sämtliche auf Vereinswerken beschäftigten, nicht im Dienste selbständiger Gewerbetreibenden stehenden Personen auch dann verpflichtet, dem Verein beizutreten, wenn ihre Beschäftigung nur vorübergehend und nicht bergmännischer Art ist.

Vergegenwärtigt man sich, daß die Knappschaftsvereine von jeher den Zweck gehabt haben, den durch seinen Beruf besonderen Gefahren ausgesetzten Bergmann zu sichern, so ist nicht einzusehen, weshalb auch

<sup>1</sup> Zeitschr. f. Bergr. Bd. 11, S. 366.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. Bergr. Bd. 34, S. 279 ff.

<sup>3</sup> Klostermann-Fürst: a. a. O. S. 518.

<sup>1</sup> Amtl. Nachr. d. RVA. 1903, S. 570.

<sup>2</sup> Urt. v. 17. April 1903, Zeitschr. f. Bergr. Bd. 46, S. 532.

die diesen Gefahren nicht ausgesetzt, auf Bergwerken nur vorübergehend mit nicht bergmännischen Arbeiten beschäftigten Unternehmerarbeiter den Knappschaftsvereinen beizutreten verpflichtet sein sollen. Ist z. B. ein Maurer auf dem Zechenplatz bei dem Bau eines Maschinengebäudes oder einer Waschkauē beschäftigt, so besteht für ihn keine größere Krankheitsgefahr, als wenn er auf irgendeiner andern Baustelle arbeitet. Dasselbe gilt von den Montagearbeitern. Die Versicherung dieser Arbeiter ist durch die sozialpolitische Gesetzgebung geregelt. Auf die beim Bau einer Grubenanschlußbahn beschäftigten Unternehmerarbeiter soll später noch näher zurückgekommen werden.

Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter vor 1908 auf Grund der sozialpolitischen Gesetzgebung.

Nach § 60 des Krankenversicherungsgesetzes ist ein Unternehmer, der in einem oder mehreren Betrieben 50 oder mehr dem Krankenversicherungszwange unterliegende Personen beschäftigt, berechtigt, unter gewissen Voraussetzungen sogar verpflichtet, eine Betriebs- (Fabrik-) Krankenkasse zu errichten. Sämtliche von dem Unternehmer beschäftigten Arbeiter müssen, ohne Rücksicht darauf, an welchem Orte sie beschäftigt werden, dieser Betriebskrankenkasse angehören. Diese Art der Krankenversicherung trifft bei den meisten vorher gekennzeichneten Unternehmerarbeitern auf Bergwerken zu. Besteht keine Betriebs- (Fabrik-) Krankenkasse, so sind die Unternehmerarbeiter verpflichtet, einer der andern gesetzlich vorgeschriebenen Krankenkassen anzugehören. Von diesen Kassen kommen in erster Linie die Ortskrankenkassen in Frage.

Bei der Versicherung der Unternehmerarbeiter auf Grund des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes kann die Frage der Zugehörigkeit zu der einen oder andern Berufsgenossenschaft Schwierigkeiten bieten. Diese Schwierigkeiten bestehen hauptsächlich bezüglich der über Tage beschäftigten Unternehmerarbeiter, während die Unternehmerarbeiter unter Tage, ebenso wie alle andern Bergleute, der Knappschafts-Berufsgenossenschaft angehören.

Als »Unternehmer« gilt nach § 28, Abs. 3, des GewUVG. derjenige, »für dessen Rechnung der Betrieb erfolgt, d. i. derjenige, dem das wirtschaftliche Ergebnis des Betriebes, der Wert oder Unwert der in dem Betriebe verrichteten Arbeiten zum Vorteil oder Nachteil gereicht«<sup>1</sup>. Das Risiko bei solchen Arbeiten trägt ohne Zweifel der Unternehmer, der größere Arbeiten unter bindenden Vertragsbedingungen zu einem bestimmten Einheitspreise zur Ausführung übernimmt, wengleich mittelbar auch dem Bergwerksbesitzer diese Arbeiten zum Nutzen oder Schaden gereichen können, jenachdem sich die Verhältnisse gestalten.

Unter der Herrschaft des UVG. vom 6. Juli 1884 waren vielfach Zweifel darüber entstanden, welcher Berufsgenossenschaft eine unfallbringende Tätigkeit beim Ineinandergreifen von Betrieben zuzurechnen sei, die verschiedenen Berufsgenossenschaften angehören?<sup>2</sup>

Diese Schwierigkeiten sind nunmehr im wesentlichen durch die Vorschrift des § 28, Abs. 4, GewUVG. beseitigt, wonach die Berufsgenossenschaft Unfälle in fremden Betrieben dann zu entschädigen hat, wenn sich diese Unfälle bei Betriebshandlungen ereignen, zu denen ein der Berufsgenossenschaft angehörender Betriebsunternehmer den Auftrag gegeben und für welche er die Löhne zu zahlen hat.

»Der Gesetzgeber glaubte eine möglichst einfache und den wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechende Abgrenzung der ineinandergreifenden Betriebe zu treffen, wenn er zwei tatsächliche Momente als maßgebend hinstellte, nämlich die Erteilung des Auftrages zu der Betriebshandlung und die Lohnzahlung für deren Verrichtung. Die Vorschrift des Abs. 4 setzt voraus, daß der den Auftrag erteilende und den Lohn zahlende Betriebsunternehmer einer Berufsgenossenschaft angehört und ferner, daß die mehreren Betriebe nicht in der Hand eines und desselben Unternehmers vereinigt sind«<sup>1</sup>, weil sonst die Frage nicht aufgeworfen werden kann, welcher Unternehmer den Auftrag gegeben und den Lohn zu zahlen hat. Dadurch werden die tatsächlich aus einem Betriebe abgesonderten Betriebshandlungen unter die allgemeine gesetzliche Regel gestellt, daß derjenige, in dessen Auftrag und für dessen Rechnung die Betriebshandlung verrichtet wird, als deren Unternehmer anzusehen ist; demgemäß wird die entsprechende Unfallgefahr derjenigen Genossenschaft, der dieser Unternehmer angehört, zur Last gelegt.

Wer im übrigen Unternehmer eines Betriebes im Sinne der obigen Begriffsbestimmung ist, läßt sich nur nach Lage des einzelnen Falles und bei Berücksichtigung der für diesen maßgebenden gesamten wirtschaftlichen Verhältnisse beurteilen. Grundsätzlich ist daran festzuhalten, daß die Art der Lohnzahlung und Annahme der Arbeiter die Stellung des Unternehmers als solchen versicherungsrechtlich nicht berührt<sup>2</sup>.

Die Frage, welche Berufsgenossenschaft in Betracht kommt, wenn ein Unfall sich in Betrieben ereignet hat, die wesentliche Bestandteile verschiedenartiger Gewerbszweige umfassen, ist in § 28, Abs. 2, Satz 1, UVG. in der Weise geregelt, daß diejenige Berufsgenossenschaft entschädigungspflichtig ist, welcher der Hauptbetrieb angehört. Es handelt sich um alle diejenigen Betriebe, in denen die verschiedenen Gewerbszweigen angehörenden Bestandteile zueinander in einem solchen Verhältnis stehen, daß der eine dem andern dient.

Sind die Voraussetzungen des § 28, Abs. 4, a. a. O. nicht gegeben, so folgt daraus nicht, daß stets die Berufsgenossenschaft haftet, welcher der regelmäßige Arbeitgeber nicht angehört. Vielmehr ist in solchen Fällen nach den Umständen des Einzelfalles zu prüfen, ob ein Übertritt in den fremden Betrieb stattgefunden hat oder nicht.

Auf Bergwerken kommt es z. B. häufig vor, daß ein Unternehmer, wenn ihm Leute fehlen, sich von dem Betriebsführer zur Aushilfe einige Arbeiter erbittet und umgekehrt. In diesem Falle ist zu prüfen, ob ein Übertritt stattgefunden hat oder nicht. Ein Übertritt des

<sup>1</sup> Handbuch der UV. 3. Aufl. S. 356.

<sup>2</sup> Motive zu § 28, Abs. 4, des GewUVG. vom 30. Juni 1900.

<sup>1</sup> vgl. Handbuch der UV. a. a. O., S. 379.

<sup>2</sup> vgl. Kompaß 1908, S. 265.

Arbeiters in einen andern Betrieb ist in der Regel dann nicht anzunehmen, wenn die Tätigkeit zugleich dem eigenen Betriebe von Nutzen ist, oder wenn es sich nur um eine gelegentliche und vorübergehende — also weder um eine länger dauernde, noch regelmäßig wiederkehrende — Hilfeleistung (Gefälligkeitsleistung) handelt. In solchen Fällen trifft die Haftung, ebenso wie dann, wenn ein Fall des § 28, Abs. 4, vorliegt, diejenige Berufsgenossenschaft, welcher der regelmäßige Arbeitgeber angehört. Ist dagegen ein Übertritt anzunehmen, so hat diejenige Berufsgenossenschaft die Entschädigung zu übernehmen, welcher der Unternehmer des fremden Betriebes angehört<sup>1</sup>.

In jedem einzelnen Falle ist also zu prüfen, wer der eigentliche Arbeitgeber ist und welche Berufsgenossenschaft in Frage kommt. Hierbei ist besonders auf den Inhalt von Vereinbarungen, auf die wirtschaftliche Stellung des Unternehmers, die Art und den Umfang des Betriebes und auf die Frage Rücksicht zu nehmen, ob das für die Tätigkeit in dem fremden Betriebe bezogene Entgelt die Eigenschaft eines Unternehmergewinnes oder lediglich die des Arbeitslohnes trägt<sup>2</sup>.

In Folgendem soll unter Heranziehung einiger Beispiele aus der Praxis<sup>3</sup> die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit der auf Bergwerken besonders häufig vorkommenden Unternehmerarbeiten klargestellt werden. Hierbei ist zu beachten, daß der Grundsatz, nach dem über die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit der Hauptbetriebe entscheidet, auch auf Nebenbetriebe von Hauptbetrieben Anwendung findet, die landesgesetzlich bestehenden Knappschaften angehören. Sie gehören, auch wenn sie keinem Knappschaftsverein angegliedert sind, zur Knappschafts-Berufsgenossenschaft<sup>4</sup>.

Wie schon früher erwähnt, fällt die Entscheidung, welcher Berufsgenossenschaft die unter Tage mit umfangreichen Gesteinarbeiten beschäftigten Unternehmerarbeiten angehören müssen, nicht schwer. Diese Unternehmerarbeiten sind, weil sie rein bergmännische Arbeiten darstellen, ohne Zweifel der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zuzurechnen.

Nicht ganz so zweifellos ist die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit der Unternehmerarbeiten beim Abteufen von Schächten nach dem Gefrierverfahren. Für diese Arbeiten liegen zwei Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes vor, die sich scheinbar widersprechen.

Die Tiefbau- und Kälte-Industrie A.G. vorm. Gebhardt & König in Nordhausen führt für Betriebe, die bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versichert sind, die Herstellung von Frostmauern beim Abteufen von Schächten, z. T. auch das Abteufen der Schächte selbst aus. Diese Ausführungen dienen bergmännischen Zwecken und sind mit eigentlichen bergmännischen Arbeiten und Gefahren verknüpft. Die Arbeiten unterstehen der Aufsicht der Bergbehörde und die Arbeiter haben sich auch den Anordnungen der Grubenverwaltung zu fügen. Trotzdem hat das Reichsversicherungsamt unter dem 5. April 1907 entschieden, daß die genannten

Arbeiten bei der Sächsisch-Thüringischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, bei welcher der Betrieb der Firma versichert ist, zu belassen sind.

In der Begründung ist ausgeführt: »Die Firma in Nordhausen befaßt sich mit der Herstellung von Eis- und Kühlmaschinen sowie Kühlanlagen aller Art, Tiefbauten nach dem Gefrierverfahren und allen in das Maschinenfach einschlagenden Arbeiten. Auch übernimmt sie die Herstellung von Frostmauern zwecks Abteufen von Schächten für Bergwerke und z. T. das Abteufen der Schächte selbst. . . . . Als Unternehmer der Arbeiten hat gemäß § 28, Abs. 3, des GewÜVG. die Tiefbau- und Kälte-Industrie A.G. zu gelten, die Arbeiten für eigene Rechnung ausführt. Im übrigen stellt sich der Betrieb der Maschinenfabrik, die Montage der Gefrieranlagen und in Verbindung hiermit die Ausführung der Bohr- und Schachtarbeiten als ein einheitlicher Betrieb dar, für dessen anderweitige Katastrierung z. Z. zwingende Gründe nicht vorliegen. Im besondern vermag der Umstand allein, daß die fraglichen Arbeiten bergmännischen Zwecken dienen, die Abzweigung von der Maschinenfabrik und ihre Überweisung von der Sächsisch-Thüringischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, bei der sie seit langem versichert sind, an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft nicht zu begründen«<sup>1</sup>.

Der andere Fall betrifft die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit des Schachtabteufens mittels Gefrierverfahrens durch die Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf. Obgleich hier die Verhältnisse fast genau dieselben sind, wie im vorher angeführten Fall, hat das Reichsversicherungsamt am 30. April 1909 doch anders entschieden und die Knappschafts-Berufsgenossenschaft für zuständig erklärt<sup>2</sup>.

Für diese Entscheidung war die Klarstellung folgender Punkte von besonderer Bedeutung:

1. Zu welcher Berufsgenossenschaft die fraglichen Abteufarbeiten nach dem Gefrierverfahren ihrer Natur nach gehören.
2. Wer als Unternehmer dieser Arbeiter anzusehen ist.
3. Ob diese, falls die Firma Haniel & Lueg die Unternehmerin ist, mit dem übrigen Teil des Betriebes mit versichert sind oder als selbständiger Betrieb einer andern Berufsgenossenschaft angehören.

Das Reichsversicherungsamt ist der Auffassung, daß Abteufarbeiten nach dem Gefrierverfahren ihrer Natur nach zu den bergmännischen Arbeiten gehören, für welche die Knappschafts-Berufsgenossenschaft an sich zuständig ist. Die Einzelheiten der Abteufarbeiten haben rein bergbauliches Gepräge, sie unterstehen der Aufsicht der Bergbehörde und die dabei beschäftigten Arbeiter gehören sämtlich dem Knappschaftsverein an. Als Unternehmer der Abteufarbeiten kann nur die Firma Haniel & Lueg angesehen werden, die das wirtschaftliche Risiko trägt. Bei der sozialen Stellung, der Bedeutung und Leistungsfähigkeit dieser Firma, auch in Anbetracht des Umfanges der fraglichen Arbeiten ist es nicht angingig, die Firma hinsichtlich der Leistungen für einen

<sup>1</sup> vgl. Kompaß 1908, S. 266.

<sup>2</sup> Handbuch d. UV. a. a. O. S. 361.

<sup>3</sup> Handbuch d. UV. a. a. O. S. 361.

<sup>4</sup> Amtl. Nachr. d. RVA. 1885, S. 4.

<sup>1</sup> Kompaß 1907, S. 168.

<sup>2</sup> Entsch. d. RVA. 1907, S. 92; Kompaß 1909, S. 199.

Kleinakkordanten der Zeche zu erklären. Auch sind die Abteufarbeiten nicht, wie im vorerwähnten Falle, mit den übrigen Teilen des Betriebes der Firma als ein einheitliches Ganzes anzusehen. Sie können nicht nach Art und Umfang als Teil oder Nebenbetrieb des Gesamtbetriebes gelten. Im besondern stehen sie nicht in räumlichem Zusammenhang mit den übrigen zur Maschinenbau und Kleisenenindustrie-Berufsgenossenschaft gehörenden Betriebe; es findet kein Austausch von Arbeitern statt, und endlich vollziehen sich die Abteufarbeiten in einem dem andern Betriebe fremden Gefahrenkreis.

Dieselbe berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit besteht für die an selbständige Unternehmer vergebenen Abraumarbeiten auf Braunkohlengruben. In der schon angezogenen Entscheidung des Reichsversicherungsamtes vom 28. September 1903<sup>1</sup> ist ausgesprochen, daß Abraumarbeiten auf Braunkohlengruben wegen ihrer bergmännischen Natur, ihres engen Zusammenhanges mit den eigentlichen Bergbauarbeiten und ihrer Unterstellung unter die bergpolizeilichen Vorschriften bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zu versichern sind.

Schürf- und Bohrarbeiten, bei denen es sich um ein bergmännisches Eindringen in die Erdoberfläche zur Aufsuchung von Mineralien zum Zwecke der spätern Erlangung des Bergwerkseigentums handelt, sind als Gräbereien anzusehen und bei der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft zu versichern. Für die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit nach erfolgtem Funde und begonnenem bergmännischem Abbau ist die Beschaffenheit des Minerals ausschlaggebend<sup>2</sup>.

Dasselbe, was über die Unfallversicherung der mit Gesteinarbeiten unter Tage beschäftigten Unternehmerarbeiter gesagt ist, gilt auch für die im Fuhrwerksbetriebe für bergbauliche Zwecke, soweit diese an Unternehmer verdingen sind, beschäftigten Arbeiter. In einem Plenarbeschluß vom 24. Januar 1885 und in mehreren Verfügungen<sup>3</sup> hat das Reichsversicherungsamt den Standpunkt vertreten, daß solche Fuhrwerksunternehmen unter Tage, wie Streckenförderung, in der Regel als nicht selbständige Unternehmungen den bergbaulichen Hauptbetrieben zuzurechnen sind; nicht nur weil diese unterirdischen Fuhrwerksbetriebe der bergpolizeilichen Aufsicht und die innerhalb dieser Betriebe beschäftigten Arbeiter der Verfügungsgewalt der Grubenverwaltung vollständig unterworfen sind, sondern weil sie auch stets den Gefahren des Grubenbetriebes in ihrer ganzen Schwere und ausgeprägten Eigenart ausgesetzt sind. Durch Verfügung vom 23. April 1896 ist dieser Grundsatz auch auf Fuhrleistungen über Tage und außerhalb des Grubenfeldes ausgedehnt worden, solange es sich nur um kleine Betriebe handelt. Handelt es sich aber um bedeutende, umfangreiche Fuhrbetriebe und um solche, bei denen die Fuhren sich überwiegend außerhalb des eigentlichen Grubenfeldes vollziehen, so ist die Selbständigkeit des Unternehmens anzuerkennen und dessen berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit unabhängig von der des Grubenbetriebes.

Von den mannigfachen Arbeiten über Tage, die von den Zechenverwaltungen häufig Unternehmern übertragen werden, ist zunächst die Lampenwirtschaft hervorzuheben. Als Unternehmer kommen fast nur Lampenfabriken in Betracht. Sie stellen in diesen Fällen zumeist nur den Lampenmeister. Ohne Zweifel ist der Betrieb in den Lampenreinigungs-, Füll- und Ausgaberräumen nicht vom eigentlichen Grubenbetriebe zu trennen und deshalb als ein unbedingt notwendiger Nebenbetrieb des Hauptbetriebes anzusehen, welcher der bergbehördlichen Aufsicht und der Verfügungsgewalt der Grubenverwaltung unterworfen ist. Die Selbständigkeit eines solchen Betriebes ohne Grubenbetrieb ist ausgeschlossen. Es bedarf demnach keiner weitern Begründung, daß der Betrieb der Lampenwirtschaft bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zu versichern ist.

Lagereibetriebe sind nach einem Beschluß des Vorstandes der Knappschafts-Berufsgenossenschaft vom 26. Juni 1905<sup>4</sup> im allgemeinen bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versicherungspflichtig. Bemerkenswert ist die Entscheidung des Reichsversicherungsamtes vom 21. November 1907<sup>2</sup>, wonach gemäß § 28, Abs. 3, GewUVG. die für Rechnung eines Holzgeschäftes in dem Holzmagazin einer Zeche beschäftigten Aufseher und Arbeiter der Holzberufsgenossenschaft angehören müssen.

Verlade-, Platz- und andere von Tiefbauunternehmern häufig ausgeführte Arbeiten gehören ihrer Natur nach versicherungsrechtlich zu den Grubenarbeiten, da sie im engsten Zusammenhang mit diesen ausgeführt werden. Ihre Zugehörigkeit zur Knappschafts-Berufsgenossenschaft ist ganz selbstverständlich, wenn die Arbeiten von der Zeche selbst ausgeführt werden. Werden solche Arbeiten jedoch von Tiefbauunternehmern geleistet, so fragt es sich, ob der Tiefbauunternehmer seiner wirtschaftlichen Stellung nach als selbständiger Unternehmer oder als Kleinakkordant der Zeche anzusehen ist. Muß der Tiefbauunternehmer seiner sozialen Stellung nach als selbständig gelten, so müssen derartige Arbeiten als Nebenbetrieb des der Tiefbau-Berufsgenossenschaft zugewiesenen Hauptbetriebes betrachtet und auch bei der Tiefbau-Berufsgenossenschaft angemeldet werden<sup>3</sup>. Dasselbe gilt vor allen dann, wenn es sich um eine zum Hauptbetriebe des Tiefbauunternehmers gehörende Arbeit, z. B. um den Bau einer Grubenanschlußbahn handelt.

Im Gegensatz zu der Regelung der berufsgenossenschaftlichen Zugehörigkeit der Fuhrwerksbetriebe auf Bergwerken steht m. E. die der Bauarbeiten. Die mit Bauarbeiten unter Tage beschäftigten Unternehmerarbeiter sind genau so wie die in Fuhrwerksbetrieben unter Tage beschäftigten Arbeiter den dem Bergbau eigentümlichen, dagegen dem Baugewerbe fremden Gefahren voll und ganz ausgesetzt. Trotzdem hat das Reichsversicherungsamt unter dem 16. Juli 1902 und 21. Februar 1906<sup>4</sup> entschieden, daß diese Bauarbeiten,

<sup>1</sup> Kompaß 1909, S. 199 ff.

<sup>2</sup> Handbuch d. UV. a. a. O. S. 123.

<sup>3</sup> Handbuch d. UV. a. a. O. S. 361.

<sup>1</sup> Kompaß 1905, S. 164, Punkt 25.

<sup>2</sup> Kompaß 1907, S. 457.

<sup>3</sup> Kompaß 1906, S. 93 und 151.

<sup>4</sup> Kompaß 1906, S. 169.



ebenso wie die über Tage, der Baugewerks-Berufsgenossenschaft zuzuweisen sind. »weil die Arbeiter nicht in den Betrieb des Bergwerks übertreten, sondern von dem Bauunternehmer den Auftrag zur Arbeit und den Lohn für dieselbe erhalten«. Diese Entscheidung des Reichsversicherungsamtes erscheint im Hinblick auf die Versicherungspflicht aller andern unter Tage beschäftigten Unternehmerarbeiter unzutreffend. Die Arbeiter sind ohne Zweifel nicht der Gewerbe-, sondern der Bergpolizei unterstellt, auch haben sie sich vollständig den Anordnungen der verantwortlichen Grubenbeamten zu fügen.

Die Baugewerks-Berufsgenossenschaft kann zur Verhütung von Unfällen unter Tage nichts veranlassen; das Betreten der Betriebsstätte ist nicht einmal ihren Beauftragten gestattet. Deshalb müssen m. E. die unter Tage beschäftigten Bauarbeiter der Knappschafts-Berufsgenossenschaft angehören, weil sie ganz andern Gefahren ausgesetzt sind als die über Tage arbeitenden Leute.

Im übrigen lassen sich wegen der zahlreichen zu berücksichtigenden Umstände bestimmte Grenzen für berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit ohne weiteres nicht ziehen. In zweifelhaften Fällen sind die besonderen Umstände zu prüfen, wobei der Unterschied zwischen Haupt- und Nebenbetrieb eine besondere Beachtung verdient. Dabei kann es sehr wohl vorkommen, daß Betriebe, die unter Aufsicht der Bergbehörde stehen, nicht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zuzuweisen sind. Nach dem bereits angeführten Urteil des Kammergerichts vom 17. April 1905<sup>1</sup> unterliegen Montierungsarbeiten beim Umbau eines Schachtgerüsts der bergbehördlichen Aufsicht; trotzdem gehören diese Arbeiten nicht zur Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Auch die Tatsache, das sämtliche Unfälle auf Bergwerken bei dem zuständigen Bergrevierbeamten angemeldet und von ihm auch untersucht werden müssen, ändert an der berufsgenossenschaftlichen Zugehörigkeit der Betriebe nichts.

Die Versicherung der Unternehmerarbeiter nach dem Invaliden-Versicherungsgesetz regelt sich im allgemeinen in derselben Weise wie die Krankenversicherungspflicht. Sie gehören, wenn sie dauernd auf dem Bergwerke beschäftigt werden und knappschaftspflichtig sind, auch der besondern Invalidenversicherungskasse des Knappschaftsvereins an. Vorübergehend z. B. mit Montagearbeiten beschäftigte Arbeiter sind gegen Invalidität und Alter bei derjenigen Versicherungsanstalt versichert, zu deren Bezirk der Unternehmer gehört.

Die durch die Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906 eingetretene Änderung in der Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter.

Für die durch die Knappschaftsnovelle eingetretenen Änderungen in der Versicherungspflicht der auf Bergwerken beschäftigten Unternehmerarbeiter kommen die §§ 165 und 171 ABG. in Frage. Der § 165 lautet:

»Für die Arbeiter, welche auf den dem gegenwärtigen Gesetz unterworfenen Bergwerken, Aufbereitungsanstalten, Salinen und den zugehörigen Betriebsanlagen beschäftigt sind, sollen, soweit das Gesetz nicht besondere Ausnahmen vorsieht, Knappschaftsvereine bestehen....«

Die Änderung durch Einfügen der Worte »und den zugehörigen Betriebsanlagen« ist nicht von besonderer Bedeutung. Es kann sich ja nur um Betriebsanlagen handeln, »die nicht Aufbereitungsanstalten, aber für Betriebszwecke des Bergwerkes bestimmt sind, eine technische Einheit mit dem Hauptbetrieb bilden und der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen«<sup>1</sup>; denn nur solche Anstalten sind dem gegenwärtigen Gesetz unterworfen. Die in diesen Betriebsanlagen beschäftigten Arbeiter — auch die Unternehmerarbeiter, sofern es sich nicht um eine ganz vorübergehende, kurze Beschäftigung handelt<sup>2</sup> — waren von jeher knappschaftspflichtig. Durch die neue Fassung des § 165 ist also bezüglich der Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter keine Änderung eingetreten<sup>3</sup>. Die Mitgliedschaft beginnt im Gegensatz zu dem alten Gesetz in dem Augenblick der Aufnahme der Beschäftigung kraft Gesetzes, wodurch der Charakter der Knappschaftskassen als Zwangskassen noch besonders hervorgehoben wird. In § 171 der Novelle ist dieses noch deutlicher zum Ausdruck gekommen.

Von weit größerer Bedeutung für die Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter sind die durch den letztgenannten Paragraphen eingetretenen Änderungen. § 171, Abs. 1, bestimmt in seiner jetzigen Fassung:

»Die Arbeiter, welche im Betriebe der in dem Bezirk eines bereits bestehenden oder neugegründeten Knappschaftsvereins belegenen Bergwerke, Aufbereitungsanstalten, Salinen und zugehörigen Betriebsanlagen.... beschäftigt werden, sind, sofern nicht die Beschäftigung durch die Natur ihres Gegenstandes oder im voraus durch den Arbeitsvertrag auf einen Zeitraum von weniger als einer Woche beschränkt ist, Mitglieder der Krankenkasse des Knappschaftsvereins oder der errichteten besondern Krankenkasse. Einer Beitrittserklärung bedarf es nicht.«

In der Begründung des Regierungsentwurfes ist zu diesem Paragraphen ausgeführt:

»An Stelle der Beitrittspflicht tritt entsprechend dem KVG. die Mitgliedschaft kraft Gesetzes mit Ausnahme der vorübergehenden Beschäftigung.«

Durch die im Absatz 1 gewählte Fassung: »Die Arbeiter, welche im Betriebe der Bergwerke beschäftigt werden,« hat klarer als bisher zum Ausdruck gebracht werden sollen, daß für die Beitrittspflicht zur Krankenkasse des Knappschaftsvereins, abgesehen von der im weitem Wortlaut der Vorschrift behandelten Beschränkung der Beschäftigungsdauer auf weniger als eine Woche, ausschließlich die Tatsache entscheidend ist, daß der Arbeiter im Betriebe eines Vereinswerkes beschäftigt

<sup>1</sup> Westhoff-Schlüter: Kommentar z. ABG. 2. Aufl. Anm. BI 4 z. § 165, S. 371.

<sup>2</sup> Nach einem Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 8. Jan. 1897.

<sup>3</sup> Steinbrinck: Knappschaftsgesetz. 2. Aufl. S. 48. Anm. 4 zu § 165.

wird; für die Beitrittspflicht ist es also bedeutungslos, ob der Arbeiter im Dienste des Bergwerksbesitzers oder eines selbständigen Unternehmers steht, dem die Ausführung einer bestimmten, zum Betriebe des Vereinswerkes gehörigen Arbeit vom Werksbesitzer übertragen ist.

Die §§ 165 und 171 sind wörtlich in der Fassung des Regierungsentwurfes Gesetz geworden. Nach der Begründung zu § 171 ist hinsichtlich der Knappschaftspflichtigkeit zwischen den Arbeitern im Dienste des Bergwerksbesitzers und den Unternehmerarbeitern kein Unterschied zu machen.

Die Unternehmerarbeiter sind, was ja auch schon in dem Ministerialerlaß vom 8. Januar 1897 gesagt ist, als Bergleute im Sinne des ABG. zu betrachten. Daß die Beitrittspflicht zum Knappschaftsverein für alle Arbeiter an eine Beschäftigungsdauer von mindestens einer Woche gebunden wird, ist neu; das alte Gesetz kannte eine derartige Einschränkung nicht, jedoch erinnert diese Bestimmung wieder an den mehrfach angezogenen Ministerialerlaß vom 8. Januar 1897, in dem gesagt ist, daß die Unternehmerarbeiter, sofern es sich nicht um eine ganz vorübergehende kurze Beschäftigung handelt, dem Knappschaftsverein beizutreten verpflichtet sind.

Eine Änderung der Knappschaftsnovelle gegenüber dem alten Gesetz, welche die Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter berührt, liegt in der Fassung des § 171, Abs. 1, wonach die im Betriebe usw. beschäftigten Arbeiter mit der gesetzlichen Einschränkung einer Beschäftigungsdauer von mindestens einer Woche Mitglieder der Krankenkasse des Knappschaftsvereins sind.

Der Begriff »Betrieb« ist aber durchaus nicht feststehend und abgeschlossen. Die Ansichten darüber, was alles zum Betrieb eines Bergwerkes zu rechnen ist, sind sehr verschieden. Das ABG. selbst bietet keine Handhabe, wie weit sich der Betrieb der Bergwerke, Aufbereitungsanstalten, Salinen und zugehörigen Betriebsanlagen erstreckt. Für die Knappschaftspflichtigkeit der Unternehmerarbeiter ist ausschließlich die Tatsache entscheidend, daß sie im Betrieb eines Vereinswerkes länger als eine Woche beschäftigt sind, ganz gleichgültig, ob sie bergmännische oder nicht bergmännische Arbeit verrichten. Die einzige nähere Begrenzung des Begriffs »Betrieb« durch das Gesetz liegt in § 165 der Novelle. Es kommen nur die dem gegenwärtigen Gesetz unterworfenen Bergwerke usw. in Betracht, d. h. nur Betriebe, die der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen. Zweifellos gehören hierzu sämtliche Betriebe unter Tage, ohne Rücksicht auf die Art der Arbeit. Demnach sind also alle länger als eine Woche unter Tage beschäftigten Unternehmerarbeiter ohne weiteres kraft Gesetzes knappschaftspflichtig. Eine Änderung ist bezüglich der Krankenversicherung der Unternehmerarbeiter gegen früher nicht eingetreten, weil die mit unterirdischen, der Aufsicht der Bergbehörde unterstehenden Arbeiten beschäftigten Arbeiter ohne Ausnahme auch unter der Herrschaft des alten Gesetzes dem Knappschaftsverein angehören mußten.

Bei der Frage, welche Arbeiten über Tage der »Betrieb der Bergwerke« im Sinne des § 171 der Novelle umfaßt, scheiden von vornherein die der Aufsicht der Bergbehörde nicht unterstehenden Anstalten auf Bergwerken aus. Außer den im Gesetz genannten Aufbereitungsanstalten kommen also nur noch die der bergbehördlichen Aufsicht unterworfenen Betriebe in Betracht; es ist also zu untersuchen, wie weit sich die Aufsicht der Bergbehörde auf Arbeiten über Tage erstreckt.

Stellt man diese Auslegung der Bestimmungen der Novelle dem den alten Gesetzesvorschriften zugrunde liegenden Sinn gegenüber, so kommt man zu der Überzeugung, daß, abgesehen von der Festsetzung der Beschäftigungsdauer auf eine Woche, rein theoretisch überhaupt nichts durch die Novelle bezüglich der knappschaftlichen Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter geändert worden ist.

Sowohl früher als auch jetzt kam oder kommt der gesamte dem gegenwärtigen Gesetz unterworfenen Bergbau in Betracht, mit andern Worten, sämtliche Betriebe, die der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen. Die durch die Novelle eingetretenen Änderungen der §§ 165 und 171 bezwecken lediglich eine Klarstellung, keine Änderung des dem Gesetz zugrunde liegenden Sinnes. Ein Unterschied zwischen Unternehmerarbeitern und den eigentlichen Grubenarbeitern ist früher wie jetzt im Gesetz nicht zu finden. Nur die Praxis hat früher aus reinen Zweckmäßigkeitsgründen einen Unterschied gemacht, der heute fast vollständig beseitigt ist. Früher galten in der Praxis (nicht kraft Gesetzes) als Voraussetzungen für die Befreiung von der knappschaftlichen Versicherungspflicht

1. die Beschäftigung bei einem selbständigen Unternehmer,
2. die Beschäftigung von nur vorübergehender Dauer,
3. die Beschäftigung mit nichtbergmännischen Arbeiten;

heute hält man sich mehr an die gesetzlichen Bestimmungen, läßt sämtliche praktischen Voraussetzungen fallen und befreit kraft Gesetzes nur solche Arbeiter von der knappschaftlichen Versicherungspflicht, die nicht länger als eine Woche in einem knappschaftspflichtigen Betrieb beschäftigt sind. Nur insofern kann man von einer Ausdehnung der knappschaftlichen Versicherungspflicht sprechen, als das Arbeitsverhältnis und die Art der Beschäftigung der Unternehmerarbeiter bei der praktischen Handhabung des Gesetzes keine Rolle mehr spielen.

Immerhin herrscht auf diesem Gebiet heute noch, nach dreijähriger Anwendung der neuen gesetzlichen Vorschriften, eine gewisse Rechtsunsicherheit für den Bergwerksbesitzer und den von ihm mit besondern Arbeiten betrauten Unternehmer.

Nach dem Urteil des Kammergerichts vom 17. April 1905<sup>1</sup> sind unter »Bauen« im Sinne des § 196 a. a. O. nicht nur Grubenbaue, also Baue unter Tage, sondern auch die zum Bergwerksbetriebe gehörigen Bauten über Tage zu verstehen. Da nach § 171 a. a. O.

<sup>1</sup> Zeitschr. f. Bergw. Bd. 46, S. 532.

die im Betriebe von Aufbereitungsanstalten und der andern zum Bergwerk gehörigen Betriebsanstalten beschäftigten Unternehmerarbeiter mit der gesetzlichen Beschränkung einer Beschäftigungsdauer von mindestens einer Woche knappschaftspflichtig sind, liegt die Frage nahe, ob auch das Bauen einer Aufbereitungsanstalt oder Betriebsanstalt als Betrieb im Sinne des § 171 anzusehen ist.

Das Königliche Oberbergamt zu Dortmund hat in einer Entscheidung vom 22. November 1909 diese Frage verneint mit der Begründung, daß der Betrieb einer Aufbereitungsanstalt eine Summe von Arbeiten darstellt, die darauf gerichtet sind, die Erzeugnisse des eigenen Bergwerkes aufzubereiten, d. h. auf mechanischem Wege zu reinigen, erforderlichenfalls zu zerkleinern und anzureichern.

Nach § 73 und 74 a. a. O. dürfen solche Arbeiten nur unter Leitung, Aufsicht und Verantwortlichkeit von Personen ausgeführt werden, die von dem Bergwerksbesitzer der Bergbehörde namhaft gemacht und von dieser anerkannt sind. Auch unterliegen diese Arbeiten gemäß § 196 a. a. O. der Aufsicht der Bergbehörde.

Die Maurerarbeiten entbehren aber dieser Voraussetzung. Die Arbeiten sind lediglich darauf gerichtet, das zur Aufnahme der Maschinen und Aufbereitungsapparate erforderliche Gebäude herzustellen; eine Aufbereitung von Bergwerkserzeugnissen, der Betrieb einer Aufbereitungsanstalt liegt noch nicht vor. Die Führung des Baubetriebes ruht des weitern in Händen eines selbständigen Unternehmers, dessen Namhaftmachung durch den Bergwerksbesitzer zur Anerkennung seitens der Bergbehörde nicht erforderlich ist. Für die baupolizeiliche Überwachung der Arbeiten ist nicht die Bergbehörde, sondern die örtliche Baupolizeibehörde zuständig. Dieser liegt die Prüfung des Entwurfes sowohl als auch die Abnahme der Gebäude ob<sup>1</sup>.

Nach vorstehender Begründung sind also die beim Neubau von Aufbereitungs- und andern Betriebsanstalten beschäftigten Unternehmerarbeiter als nicht im Betriebe beschäftigt anzusehen und unterliegen demnach auch nicht dem knappschaftlichen Versicherungszwang.

Diese Entscheidung entspricht ganz den Vorschriften des eingangs schon angeführten Ministerialerlasses vom 13. Dezember 1892<sup>2</sup> und der frühern Praxis.

Eine weitere wichtige Entscheidung des Oberbergamtes zu Dortmund betrifft die Knappschaftspflichtigkeit der beim Bau einer Grubenanschlußbahn beschäftigten Arbeiter eines Tiefbauunternehmers.

Entsprechend der Entscheidung des Reichsgerichts vom 26. Oktober 1892<sup>3</sup>, daß der Betrieb eines Bergwerkes mit der Beschäftigung von Arbeitern beginnt, hat das genannte Oberbergamt entschieden, daß der Bau einer Grubenanschlußbahn, auch wenn noch gar kein eigentlicher Bergwerksbetrieb vorhanden ist, doch als Betrieb im Sinne des ABG. anzusehen ist. Die beim Bau einer Grubenanschlußbahn beschäftigten Unternehmerarbeiter sind also knappschaftspflichtig.

Diese Entscheidung ist insofern anfechtbar, als sie sich darauf stützt, daß mit dem ersten Spatenstich ein Bergwerksbetrieb als vorhanden anzusehen ist. Sie unterscheidet aber nicht, ob dieser erste Spatenstich lediglich zu den Vorbereitungen eines Bergbaubetriebes oder zum Bau des Schachtes, womit doch der eigentliche Bergbau beginnt, gemacht worden ist. Dagegen sind zweifellos fertiggestellte Grubenanschlußbahnen den zugehörigen Betriebsanstalten zuzurechnen, die mit dem Hauptbetrieb eine technische Einheit bilden.

Die beiden angeführten Entscheidungen stehen in einem gewissen Gegensatz zueinander. In beiden Fällen handelt es sich um mit dem Bergwerksbetriebe zusammenhängende Vorbereitungsarbeiten, die vom Oberbergamt bezüglich ihrer Knappschaftspflichtigkeit verschieden behandelt sind. Entscheidend ist jedenfalls die Tatsache gewesen, daß der Bau einer Grubenanschlußbahn, im Gegensatz zu dem Bau einer Aufbereitungsanstalt, der bergpolizeilichen Aufsicht unterstellt ist. Trotzdem könnte man die Knappschaftspflichtigkeit der mit dem Bahnbau beschäftigten Arbeiter eines Tiefbauunternehmers verneinen, da noch nicht von einem Betriebe der zum Bergwerk gehörigen Betriebsanstalt gesprochen werden kann; denn als solche ist die fertige Grubenanschlußbahn anzusehen.

Die strittige Frage der Versicherungspflicht von Unternehmerarbeitern hat durch eine Entscheidung des Oberbergamtes zu Dortmund vom 8. November 1909 eine weitere Klärung erfahren. Es handelt sich hier um die Versicherung der auf Holzplätzen der Zechen beschäftigten Unternehmerarbeiter. Unter der Herrschaft des alten Gesetzes waren diese Arbeiter zum größten Teil bei den Ortskrankenkassen gegen Krankheit versichert. Durch die Fassung des § 171 der Knappschaftsnovelle ist das Oberbergamt zu der Überzeugung gekommen, daß auch diese Holzarbeiter der Unternehmer knappschaftspflichtig sind, soweit sich die Holzplätze im Eigentum des Bergwerkes befinden und der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen. Die Versicherungspflicht hat lediglich noch eine Beschäftigungsdauer von mindestens einer Woche zur Bedingung. Ob diese Voraussetzung vorliegt, ist im einzelnen Falle bei jedem Arbeiter zu prüfen. Die Natur der Arbeit auf Holzplätzen, das Verladen, Ordnen und Aufstapeln von Grubenholz läßt ohne weiteres auf eine dauernde Beschäftigung schließen.

Das Oberbergamt knüpft also die knappschaftliche Versicherungspflicht der Holzarbeiter eines Unternehmers an zwei Voraussetzungen, nämlich, daß der Holzplatz im Eigentum des Bergwerkes steht, und daß er der Aufsicht der Bergbehörde unterstellt ist. M. E. ist die erste Voraussetzung für die Versicherungspflicht der betreffenden Arbeiter ganz bedeutungslos. Vielmehr kommt es lediglich darauf an, welcher Art die auf dem Holzplatz verrichtete Arbeit ist, und ob und inwieweit die bergbehördliche Aufsichtsbefugnis gegeben ist. Nur insoweit diese Arbeiten, die durchaus nicht rein bergmännischer Natur zu sein brauchen, ausschließlich im Interesse des Bergbaues verrichtet werden und, wenn sie nicht von Unternehmerarbeitern, so doch auf jeden Fall von Arbeitern des

<sup>1</sup> vgl. Klostermann-Fürst: a. a. O. Anm. 5 zu § 196.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. Berg. Bd. 34, S. 279 ff.

<sup>3</sup> Zeitschr. f. Berg. Bd. 34, S. 402.

Zechenbetriebes ausgeführt werden müßten, gehören sie zum Grubenbetrieb. Diese Feststellung ist der Prüfung in jedem einzelnen Falle vorbehalten.

Hieraus geht hervor, daß durch die klarere Fassung des § 171 der Novelle in der Versicherungspflicht der auf Bergwerken beschäftigten Unternehmerarbeiter gegenüber der früher herrschenden Praxis eine wesentliche Änderung eingetreten ist. Für die Versicherungspflicht ist es nunmehr belanglos, ob die von den Unternehmerarbeitern ausgeführte Arbeit rein bergmännischer Natur ist; vielmehr ist lediglich die Tatsache entscheidend, daß die Arbeiter im Betriebe eines Bergwerkes, d. h. in einem Betriebe beschäftigt sind, welcher der Aufsicht der Bergbehörde untersteht, vorausgesetzt, daß eine Beschäftigungsdauer von mindestens einer Woche vorliegt.

Im allgemeinen ist bei der Durchführung der knappschaftlichen Versicherung der Unternehmerarbeiter zu berücksichtigen, daß den Zechen eine Kontrolle des Ab- und Zuges der Unternehmerarbeiter wegen des starken Wechsels der Arbeiter unmöglich ist. Ordnungsmäßige Angaben des Unternehmers über Annahme und Entlassung seiner Leute sind kaum zu erhalten. Besonders die mit Erdarbeiten bei einem Tiefbauunternehmer beschäftigten Arbeiter setzen sich erfahrungsgemäß aus Leuten zusammen, die ohne jeden Arbeitsvertrag oft nur wenige Tage arbeiten. Die Folge ist ein ständiges An- und Abmelden von Arbeitern. In fast allen Fällen sind deshalb heute noch die mit Erdarbeiten z. B. beim Bau einer Grubenanschlußbahn beschäftigten Arbeiter eines Tiefbauunternehmers nicht bei der Knappschaft versichert, sondern gehören der Betriebskrankenkasse des Unternehmers an.

In derselben Weise wie bei den Maurerarbeiten regelt sich die Knappschaftspflichtigkeit der mit Montagearbeiten beschäftigten Unternehmerarbeiter, die alle nicht im Betriebe des Bergwerks beschäftigt sind, sondern den Betrieb erst vorbereiten.

Erscheint die Frage der knappschaftlichen Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter auch keineswegs nach jeder Richtung in wünschenswerter Weise geklärt, so haben die erwähnten Entscheidungen doch zum mindesten eine Festlegung der Ansicht der Aufsichtsbehörde dahin ergeben, daß für die Versicherungspflicht in erster Linie die Beschäftigung in einem der Bergbehörde unterstellten Betrieb maßgebend ist. Ob und inwieweit diese Voraussetzung gegeben ist, muß von Fall zu Fall geprüft werden.

An dieser Stelle sei noch betont, daß gemäß § 172 der Knappschaftsnovelle alle diejenigen Personen, die gesetzlich zur Mitgliedschaft in der Knappschaftskasse verpflichtet sind, ohne weiteres auch der Pensionskasse angehören müssen, sofern sie den in den Satzungen hinsichtlich des Lebensalters und der Gesundheit aufgestellten Erfordernissen entsprechen. Von dieser Verpflichtung werden also auch die im Betriebe eines Bergwerks beschäftigten Unternehmerarbeiter betroffen<sup>1</sup>.

Vor- und Nachteile der durch die Knappschaftsnovelle hervorgerufenen Änderungen.

Die Untersuchung, ob sich aus den durch die Knappschaftsnovelle eingetretenen Änderungen, soweit man überhaupt von solchen sprechen kann, bezüglich der Versicherungspflicht der auf Bergwerken beschäftigten Unternehmerarbeiter Vor- oder Nachteile ergeben haben, soll sich zunächst auf die Versicherungsträger, d. h. auf die Kassen erstrecken.

Soweit die Krankenkasse in Frage kommt, ist die Versicherung der nur vorübergehend beschäftigten Arbeiter nicht sehr vorteilhaft. Die Aufwendungen für diese Arbeiter sind, wenn sie nach kurzer Beschäftigungsdauer die Kasse in Anspruch nehmen müssen, in der Regel viel höher als die Leistungen an Beiträgen zur Krankenkasse. Dazu kommt noch, daß bei dem häufigen Wechseln der Arbeiter die Gefahr einer starken Inanspruchnahme der Krankenkasse aus § 171 e ABG. vorliegt, der bei Erwerbslosigkeit dem ausscheidenden Mitglied auf 3 Wochen noch die Mindestleistung der Krankenkasse zusichert.

Nach § 172 a. a. O. müssen, wie schon erwähnt, alle Arbeiter, also auch die Unternehmerarbeiter, die Mitglieder der Knappschaftskrankenkasse sind, auch der Pensionskasse des Knappschaftsvereins angehören, wenn die satzungsmäßigen Voraussetzungen hinsichtlich des Lebensalters und der Gesundheit vorliegen. Unter den auf einem Bergwerk beschäftigten Unternehmerarbeitern sind aber viele, die länger als eine Woche, jedoch immerhin nur vorübergehend in einem knappschaftspflichtigen Betriebe, z. B. beim Bau einer Grubenanschlußbahn, arbeiten. Nach Fertigstellung dieser Bahn werden diese Arbeiter in einem ganz andern Betriebe beschäftigt. Diese Arbeiter sind, natürlich immer nur unter den bestimmten Voraussetzungen, gesetzlich verpflichtet, der Pensionskasse anzugehören, obwohl es nach der Natur ihrer Arbeit ausgeschlossen ist, daß sie die Anwartschaft auf Leistungen aus der Pensionskasse erwerben können, da die Leistungen an eine Wartezeit von 250 Wochen gebunden sind. Die von derartigen Unternehmerarbeitern zur Pensionskasse gezahlten Beiträge kommen also durchweg in Einnahme, ohne daß eine Gegenleistung zur Auszahlung kommt. Dieser Vorteil der Versicherungsträger steht mit der Absicht der Novelle im Einklang, nämlich die dauernde Leistungsfähigkeit der Kassen, besonders der Pensionskassen, sicherzustellen.

Nennenswerte Nachteile hat die Neuregelung der Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter in der in Betracht kommenden allerdings sehr kurzen Zeit von drei Jahren für die Versicherungsträger nicht gezeigt, wenn man die durch den starken Wechsel der Unternehmerarbeiter bedingten häufigen An- und Abmeldungen und die den Kassen hierdurch erwachsende Arbeit außer acht läßt.

Im Interesse der Versicherten ist durch die Knappschaftsnovelle insofern eine wesentliche Änderung eingetreten, als der Beitrag der Werksbesitzer von einem Drittel der gesamten Beiträge auf die Hälfte erhöht ist. Es fragt sich nur, ob den immer nur vorübergehend

<sup>1</sup> Steinbrinck: a. a. O. S. 92.

auf Bergwerken beschäftigten knappschaftspflichtigen Unternehmerarbeitern dieser Vorteil in demselben Maße zugute kommt wie den eigentlichen Bergleuten und den dauernd auf Bergwerken beschäftigten Unternehmerarbeitern.

Diejenigen Unternehmerarbeiter, die durch die Novelle vom 19. Juni 1906 knappschaftspflichtig geworden sind, gehörten bis zum Inkrafttreten der Novelle am 1. Januar 1908 teils den Ortskrankenkassen, teils den Betriebskrankenkassen an. Nach § 51 KVG. entfallen die Gesamtbeiträge zu zwei Drittel auf die versicherungspflichtigen Personen und zu einem Drittel auf ihre Arbeitgeber. Hinsichtlich der zu leistenden Beiträge wäre also die Versicherungspflicht bei den Knappschaftskassen, bei denen die Versicherten höchstens nur die Hälfte der Gesamtbeiträge aufzubringen haben, für die Arbeiter von Vorteil, wenn die Beiträge bei allen Kassen im Verhältnis zu den Leistungen in derselben Höhe erhoben würden. Dieses ist jedoch nicht der Fall; denn die Beiträge der Knappschaftskasse sind infolge der größeren Erkrankungsgefahr im Bergbau höher als diejenigen zu andern Krankenkassen, so daß die Änderung der Novelle in der Verteilung der aufzubringenden Gesamtbeiträge zugunsten der Arbeiter durch die Höhe der zu entrichtenden Beiträge ziemlich belanglos wird.

Daher ist zu prüfen, welche Unterschiede in den Leistungen der in Frage kommenden Kassen bestehen. Die den Knappschaftskassen durch das alte Gesetz gewährte Autonomie ist nicht in vollem Umfange aufrecht erhalten worden. In § 171 b der Novelle wird nicht nur verlangt, daß die Leistungen die im KVG. für die Betriebs- (Fabrik-) Krankenkassen vorgeschriebenen Mindestleistungen erreichen müssen, sondern auch, im Gegensatz zu den Vorschriften des alten Gesetzes, daß eine Erhöhung und Erweiterung der gesetzlichen Mindestleistungen durch die Satzungen nur in demselben Umfange zulässig ist, wie dies im KVG. für die Betriebs- (Fabrik-) Krankenkassen vorgesehen ist. Außerdem darf durch eine solche Erhöhung und Erweiterung der Kassenleistung die dauernde Leistungsfähigkeit der Kasse nicht beeinträchtigt werden<sup>1</sup>. Die Mindest- und Höchstleistungen der Knappschaftskassen sind demnach gesetzlich festgelegt. Im Grunde genommen könnte es also den Unternehmerarbeitern gleichgültig sein, bei welcher Kasse sie versichert sind, wenn nicht die Knappschaftskassen durchschnittlich höhere Leistungen als die übrigen Kassen gewährten. So gehen z. B. sämtliche Knappschaftskassen über den Mindestbetrag des Krankengeldes in Höhe der Hälfte des durchschnittlichen Tagelohnes hinaus. Bei dem Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum beträgt das Krankengeld 60% des durchschnittlichen Tagelohnes.

Hieraus ergibt sich zweifellos ein Vorteil für die Arbeiter, der den nur vorübergehend der Kasse angehörenden Unternehmerarbeitern erst recht zugute kommt, wenn sie nach einer nur kurzen Dauer der Beschäftigung die Kasse in Anspruch nehmen.

Von viel größerer Tragweite für die Frage, ob aus den durch die Knappschaftsnovelle eingetretenen Ände-

rungen in der Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter sich Vor- oder Nachteile für die Versicherungsträger oder die Versicherten ergeben, ist die Vorschrift des § 172 der Novelle. Danach sind diejenigen Arbeiter die der Krankenkasse des Knappschaftsvereins angehören, ohne weiteres auch Mitglieder der Pensionskasse des Knappschaftsvereins, sofern sie den in den Satzungen aufgestellten Erfordernissen über Lebensalter und Gesundheit genügen.

Wie schon ausgeführt wurde, bedeutet diese Verpflichtung der Mitgliedschaft der nur vorübergehend auf Bergwerken beschäftigten Unternehmerarbeiter zur Pensionskasse einen finanziellen Vorteil für die Kassen, umgekehrt aus denselben Gründen einen Nachteil für die betreffenden Arbeiter. Den dauernd in Bergwerksbetrieben beschäftigten Unternehmerarbeitern gereicht der Beitrittszwang zur Pensionskasse ebenso wie jedem andern Bergarbeiter zum Vorteil, zumal die völlige Freizügigkeit infolge des bestehenden Gegenseitigkeitsverhältnisses zwischen den Knappschaftsvereinen unter den unerheblichen Bedingungen des Gesetzes gewährleistet ist, ohne daß der Arbeiter seine bereits erworbenen Anrechte verliert. Diese Bestimmung ist für die dauernd im Bergwerksbetriebe beschäftigten, jedoch die Arbeitsstelle vielfach wechselnden Unternehmerarbeiter, z. B. Gesteinarbeiter, von großem Vorteil.

Anders liegen die Verhältnisse bei den nur vorübergehend im Bergwerksbetriebe beschäftigten knappschaftspflichtigen Unternehmerarbeitern. Sie werden sehr oft nur wenige Wochen oder Monate in knappschaftspflichtigen Betrieben beschäftigt, um dann in einem Betriebe ganz anderer Art weiter beschäftigt zu werden. Für sie ist auch nicht die Aussicht vorhanden, bald wieder in einem Bergwerksbetriebe Beschäftigung zu finden. Diese Arbeiter verlieren gemäß § 172 e in Verbindung mit § 172 d der Novelle jeden Anspruch auf die Leistungen der Pensionskasse. Die von ihnen zur Pensionskasse gezahlten Beiträge bilden eine Einnahme für die Kasse, für die keine Gegenleistung zu gewähren ist, mit andern Worten, sie bedeuten für die Versicherungsträger einen finanziellen Vorteil, für einen Teil der Unternehmerarbeiter aber einen Nachteil.

Hieraus ergibt sich, daß die durch die Knappschaftsnovelle eingetretenen Änderungen in der Versicherungspflicht der Unternehmerarbeiter für die nur vorübergehend in Bergwerksbetrieben beschäftigten Unternehmerarbeiter neben geringfügigen Vorteilen doch eine gewisse Härte enthalten. Diesem Nachteil gegenüber stehen die unverkennbaren Vorteile, die durch die Umgestaltung des VII. Titels des ABG. der großen Masse der Bergarbeiter und den dauernd in Bergwerksbetrieben beschäftigten Unternehmerarbeitern zugute kommen. An erster Stelle ist hier das Bestreben hervorzuheben, durch die Novelle die Knappschaftsvereine finanziell möglichst sicher zu stellen. Um dieses zu erreichen, war es nötig, den Mitgliederkreis soweit wie möglich auszudehnen und »nicht auf alle die Arbeiter zu verzichten, die auch nur einmal vorübergehend in einem zur Knappschaft gehörigen Betriebe tätig sind, vorausgesetzt, daß sie die Bedingungen für die Mitgliedschaft erfüllen«<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> vgl. die Ausführungen des Geh. Oberbergrats Steinbrinck in den Versammlungen des Allgemeinen deutschen Knappschaftsverbandes.

## Verhältnisse der Arbeiter der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen im Etatsjahr 1910.

Nach den „Nachrichten von dem Betrieb der unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke“ waren im Jahre 1910 auf den staatlichen Bergwerken, Hütten und Salinen, wie aus der folgenden Zahlentafel hervorgeht, im Jahresdurchschnitt 104 660 (102 019) Personen, d. s. 2641 mehr als im Vorjahre beschäftigt.

Sie verteilten sich auf die einzelnen Betriebszweige wie folgt:

	1909	1910
Bergbau . . . . .	94 910	97 554
Davon:	1909	1910
Steinkohlenbergwerke	88 799	91 671
Braunkohlenbergwerke	470	389
Eisenerzgewinnung . .	565	602
Bleierzgewinnung . . .	3 068 <sup>1</sup>	2 884 <sup>1</sup>
Kupfererzgewinnung . .	236	223
Gewinnung von Steinen u. Erden	1 124	1 151
Bernsteingewinnung . . . . .	1 043 <sup>2</sup>	1 057 <sup>3</sup>
Hüttenbetrieb . . . . .	3 904	3 874
Salinenbetrieb . . . . .	803	774
Badeanstalten . . . . .	147	168
Bohrverwaltung . . . . .	88	82
zus. . . . .	102 019	104 660

Der Gesundheitszustand der Belegschaften war im Berichtsjahr gut.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen war geringer als im Vorjahr. Es kamen durch Betriebsunfälle 125 (135) Personen oder auf 1000 Mann der durchschnittlichen Belegschaft 1,174 (1,300) Mann zu Tode.

Für die Versicherung der Arbeiter auf Grund des Unfall- und Invalidenversicherungsgesetzes sowie an Beiträgen zu den Knappschaftskassen waren von den Staatswerken insgesamt 13 017 601 (12 806 121) *M* aufzubringen.

Die Ansiedlung der Arbeiter in der Nähe der staatlichen Werke wurde wiederum durch Gewährung von Bauprämien und unverzinslichen Baudarlehen gefördert. Im ganzen wurden 134 075 (146 500) *M* als Hausbauprämien und 309 300 (329 700) *M* zu Hausbaudarlehen verausgabt, nämlich:

	Prämien	Darlehen
	<i>M</i>	<i>M</i>
in Oberschlesien . . . . .	2 700	6 300
beim Steinkohlenbergwerk zu		
Ibbenbüren . . . . .	5 400	9 000
im Saarbezirk . . . . .	125 975	294 000

Im Saarbrücker Bezirk, wo diese Art der Ansiedlung am meisten Anwendung findet, belief sich am Jahreschluß die Gesamtsumme der seit dem Jahre 1865 gewährten unverzinslichen Hausbaudarlehne auf 7,78 Mill. *M* und die Zahl der seit 1842 prämierten Bergmannshäuser auf 7366.

<sup>1</sup> Einschl. der bei der Gewinnung von Zink-, Silber- und Arsenikerz sowie eines Teils der bei der Kupfererzgewinnung beschäftigten Belegschaft.

<sup>2</sup> Ohne 423 Heimarbeiter.

<sup>3</sup> Ohne 377 Heimarbeiter.

Im Bezirk der Bergwerksdirektion zu Recklinghausen ist die Förderung des Baues eigener Häuser der Arbeiter durch Gewährung von unverzinslichen Baudarlehen und von Bauprämien wegen des ständigen Belegschaftswechsels nicht angängig. Die Verwaltung ist deshalb darauf bedacht, möglichst die Ansiedlung der Arbeiter in staatseigenen Koloniewohnungen zu fördern. Insgesamt wurden im Etatsjahre 1910 für den Bau von 186 (204) und den Ankauf von 4 (3) Häusern mit 702 (569) Wohnungen 3 611 917 (3 106 533) *M* aufgewendet.

Von den aus Mitteln der Gesetze, betreffend die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse von Arbeitern, welche in Staatsbetrieben beschäftigt sind, und von gering besoldeten Staatsbeamten im Bereiche der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung zur Verfügung gestellten Beträgen wurden im Berichtsjahr in Oberschlesien 480 362 *M*, im Halleschen Bezirk 4120 *M*, im Harz 26 350 *M*, in Westfalen 1 233 620 *M*, im Saarbezirk 394 021 *M* verausgabt. Zur Gewährung verzinslicher und zu tilgender Baudarlehen an Arbeiter der Staatswerke wurden 296 400 *M*. verausgabt.

Schlafhäuser gab es auf den staatlichen Gruben im Jahre 1910 im ganzen 48 mit 5691 Betten und 5240 Schlafhausbewohnern. In ihrer Mehrzahl (40) entfielen sie auf den Saarbezirk; insgesamt haben sie an Anlagekosten etwas mehr als 3 Mill. *M* erfordert. An Land standen der Bergverwaltung in 1910 4769 ha zur Verpachtung zur Verfügung, davon 2180 im Oberbergamtsbezirk Breslau und 639 im Oberbergamtsbezirk Bonn. An Arbeiter waren 1988 ha verpachtet, die einen Pachtzins von 110 000 *M* ergaben. Die Zahl der auf den Staatswerken vorhandenen Badeanstalten belief sich in 1910 auf 132 (mit 3256 Brausen und 406 Wannen), die einen Gesamtaufwand von 3,7 Mill. *M* erfordert haben.

Speiseanstalten gab es auf den Staatswerken im Berichtsjahr 25, die mit 57 Kaffeeküchen einen jährlichen Umsatz von reichlich 1 Mill. *M* erzielten. Zum Ankauf von Lebensmitteln gewährte die Bergverwaltung ihren Arbeitern in 1910 Vorschüsse von 270 000 *M*, woran 8460 Arbeiter beteiligt waren. Der gemeinschaftliche Bezug von Lebensmitteln, der einen Aufwand von 557 000 *M* bedingte, kam 18 164 Arbeitern zugute. Die Zahl der Konsumvereine, an denen die bergmännische Bevölkerung beteiligt war, belief sich in dem Bereich der Bergverwaltung auf 23 mit 77 Verkaufsstellen, einer Mitgliederzahl von 27 637 und einem Jahresumsatz von 8,6 Mill. *M*.

Deputatkohlenberechtigte gab es im Bereiche der Bergverwaltung 75 069, sie erhielten zusammen 231 579 t Kohle, d. i. bei dem niedrigen, der Abgabe zugrunde gelegten Preise gegenüber dem Tagespreise eine Vergünstigung von 2,18 Mill. *M*.

Im besondern möge noch folgendes hier Erwähnung finden:

Im Interesse der Gesundheitsfürsorge und Körperpflege wurden im Bezirk der Bergwerksdirektion Zabrze

an Ferienkolonien Unterstützungen gewährt, auch wurden an Spiel- und Turnvereine Beiträge geleistet. Zur Pflege der deutschen Sprache, der Arbeiterbildung sowie zur Unterhaltung der Belegschaft wurden eine Reihe von Einrichtungen teils von den Werken selbständig unterhalten, teils durch Beiträge unterstützt. Es kommen in Betracht die Arbeiterzeitung, das Oberschlesische Volkstheater, Volks- und Arbeiterbildungsvereine sowie Arbeitergesangsvereine. Außerdem wurde in Knurów aus Staatsmitteln eine Baumschule, welche sich die Ausbreitung des Obstbaues unter der Arbeiterschaft zum Ziele gesetzt hat, unterhalten.

An die Arbeiter des Oberharzer Blei- und Silberbergwerkshaushaltes wurden 1618 (1683) t Brotkorn

aus dem Kornmagazin in Osterode a. H. zu ermäßigten Preisen abgegeben. Zur Deckung des Fehlbetrages leisteten die Werksverwaltungen des Oberharzes einen Zuschuß von 65 458 (135 486) M und der Hauptknappschaffsverein in Clausthal einen solchen von 2125 (4707) M. Auf den Kopf des einzelnen Arbeiters berechnet, ergibt sich eine Zuwendung von 30,57 (41,29) M im Jahr oder von 9,73 (13,76) Pf. auf den Arbeitstag.

Im Bezirk der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken erfreuten sich wie bisher die Industrie-, Haushaltungs- und Kochschulen sowie die auf Wunsch der Belegschaft eingerichteten Koch- und Bügelkurse großer Beliebtheit. Von den Kleinkinderschulen mußten wiederum zwei wegen epidemisch auftretender Kinderkrankheiten vorübergehend geschlossen werden.

Oberbergamtsbezirk	Zahl der		Zahl der		Zahl der		Zahl der	Zahl der	
	Fortbildungsschulen	Schüler	Haushaltungsschulen	Schülerinnen	Kleinkinderschulen	Kinder	Bibliotheken	erteilten Rechtsauskünfte	beteiligten Arbeiter
Breslau . . . . .	10	912	5	181	7	843	6	404	391
Halle . . . . .	1	48	1	170	—	—	6	49	49
Clausthal . . . . .	5	82	2	35	—	—	12	493	430
Bonn . . . . .	55	4 099	19	668	23	3 477	44	139	122
Dortmund . . . . .	—	—	—	—	3	400	—	18	18
zus. . . . .	71	5 141	27	1 054	33	4 720	70 <sup>1</sup>	1 103	1 010

<sup>1</sup> Einschl. von 2 Bibliotheken der Bernsteinwerke zu Königsberg i.Pr.

An Unterstützungen an aktive Arbeiter wurden im Bereiche der Bergverwaltung insgesamt 104 058 (100 421) M aus Etatsfonds aufgewendet.

An Ausgaben auf Grund des § 616 des Bürgerlichen Gesetzbuches und an Löhnen für die Zeit des Erholungsurlaubs von Arbeitern wurden 98 882 (92 876) M und 169 674 (168 773) M gezahlt.

In der nachstehenden Zahlentafel sind einige Angaben über die Lohnverhältnisse beim staatlichen Steinkohlenbergbau in den verschiedenen Bergbaurevieren im Vergleich mit dem Gesamtbergbau dieser Bezirke, über die Zahl der verfahrenen Schichten und den Förderanteil eines Arbeiters gemacht.

Bezirk	Reiner Schichtverdienst nach Abzug aller Nebenkosten (Geleuchte, Geräte, Knappschaffsbeiträge usw.)			Verfahren Schichten auf 1 Arbeiter der Gesamtbelegschaft	Reiner Verdienst		Förderanteil auf 1 Arbeiter der Gesamtbelegschaft	
	der unterirdisch besch. eigentlichen Bergarbeiter	der sonstigen unterirdisch besch. Arbeiter	der Gesamtbelegschaft		im ganzen Jahr	auf den Kalendertag		
	M	M	M		M	M		
Oberschlesien: Staatswerke	1908	4,51	4,03	3,99	282	1 127	3,08	306
	1909	4,42	4,00	3,92	279	1 093	2,99	286
	1910	4,32	3,91	3,83	277	1 063	2,91	278
Gesamter Steinkohlenbergbau	1908	4,04	3,83	3,52	288	1 016	2,78	324
	1909	3,97	3,80	3,48	283	986	2,70	299
	1910	3,91	3,79	3,44	280	964	2,64	296
O.-B.-B. Dortmund: Staatswerke	1908	6,03	4,29	4,83	310	1 499	4,11	190
	1909	5,69	4,29	4,70	310	1 455	3,99	215
	1910	5,70	4,29	4,71	308	1 448	3,97	240
Gesamter Steinkohlenbergbau	1908	5,86	4,08	4,82	310	1 494	4,09	254
	1909	5,33	3,92	4,49	301	1 350	3,70	251
	1910	5,37	3,98	4,54	304	1 382	3,79	260
Saarbergbau: Staatswerke	1908	4,63	3,64	4,04	293	1 182	3,23	219
	1909	4,51	3,65	3,96	287	1 136	3,11	211
	1910	4,50	3,67	3,97	283	1 122	3,07	213
Lothringische Privatwerke	1908	5,32	3,82	4,30	296	1 272	3,48	207
	1909	5,07	3,80	4,22	290	1 222	3,35	206
	1910	5,06	3,78	4,23	291	1 230	3,37	206

Es ist bemerkenswert, daß der Bergfiskus in Oberschlesien, ebenso auch in Dortmund, erheblich höhere Löhne zahlt als der Privatbergbau, im Bezirk Saar-Lothringen aber hinter dessen Sätzen auch ebenso stark zurückbleibt.

Zur Ergänzung der Angaben der vorstehenden Tabelle über die Löhne der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter und der sonstigen unterirdisch beschäftigten Bergarbeiter ist nachstehend für Oberschlesien und Saar-Lothringen (für Dortmund liegen die Angaben für die Staatswerke nicht vor) der

prozentuale Anteil dieser Arbeitergruppen an der Gesamtbelegschaft ersichtlich gemacht.

Bezirk	Anteil der			
	unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter an der Gesamtbelegschaft		sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	
	1909 %	1910 %	1909 %	1910 %
Oberschlesien: Staatswerke	54,0	52,0	18,0	19,0
Gesamter Steinkohlenbergbau O.-B.-B. Dortmund:	52,1	50,8	16,0	16,8
Gesamter Steinkohlenbergbau Saarbergbau: Staatswerke	49,6	49,8	27,9	27,6
Lothringische Privatwerke	48,2	48,7	34,2	33,8
	46,4	45,4	26,2	26,9

### Statistik der Eisenbahnen Deutschlands für das Jahr 1910.

Von der im Reichseisenbahnamt bearbeiteten Statistik der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen Deutschlands, abgesehen von den sogenannten Kleinbahnen, ist der die Ergebnisse des Rechnungsjahres 1910 umfassende Band XXXI erschienen. Nachstehend werden einige wesentliche Ergebniszahlen des Werkes mitgeteilt und den entsprechenden Angaben aus dem vor 10 Jahren erschienenen XXI. Band (Rechnungsjahr 1900) gegenübergestellt.

Die Eigentümlänge der deutschen vollspurigen Eisenbahnen ist von 49 930 km Ende 1900 auf 59 259 km Ende 1910, oder um 18,7% gewachsen. Von dieser Länge entfielen 1900 45 886 km oder 91,9% auf Staatsbahnen und 4044 km oder 8,1% auf Privatbahnen; 1910 dagegen 55 722 km oder 94,0% auf Staatsbahnen und 3537 km oder 6,0% auf Privatbahnen. Nach der Betriebsart waren 1900 32 278 km oder 64,6% Hauptbahnen und 17 652 km oder 35,4% Nebenbahnen; 1910 dagegen 34 376 km oder 58,0% Hauptbahnen und 24 883 km oder 42,0% Nebenbahnen vorhanden. Die Hauptbahnen haben nur um 6,5%, die Nebenbahnen aber um 41,0% zugenommen.

Bei einem Flächeninhalt von rd. 540 743 qkm besaß Deutschland 1900 49 878 km, 1910 dagegen bei 540 858 qkm Flächeninhalt 59 031 km vollspurige Eisenbahnen, so daß 1900 auf 100 qkm 9,22 km und 1910 10,91 km Eisenbahnen entfielen. Auf 10 000 Einwohner, deren im Reich im erstern Jahr 56,00 Millionen, im letztern 64,55 Millionen gezählt wurden, kamen 1900 8,91 km und 1910 9,14 km Eisenbahnen.

Zur Bewältigung des Verkehrs standen den vollspurigen deutschen Eisenbahnen im Rechnungsjahr 1910 27157 Lokomotiven, 57 644 Personenwagen einschl. 314 Triebwagen und 581 780 Gepäck- und Güterwagen einschl. 3 Triebwagen zur Verfügung. Gegen 1900 hat bei den Lokomotiven eine Zunahme von 42,4%, bei den Personenwagen von 50,0% und bei den Gepäck- und Güterwagen von 41,1% stattgefunden. Die Beschaffungskosten der Fahrzeuge haben sich von 2404,57 auf 4003,29 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um 66,5% erhöht. Davon entfallen 1427,83 Mill.  $\mathcal{M}$  auf Lokomotiven und Tender, 22,31 Mill.  $\mathcal{M}$  auf Triebwagen, 821,93 Mill.  $\mathcal{M}$  auf Personenwagen und 1731,22 Mill.  $\mathcal{M}$  auf Gepäck- und Güterwagen.

Von den eigenen und fremden Lokomotiven und Triebwagen sind im Jahre 1910 in Zügen, im Vorspanndienst, bei Leerfahrten und im Rangierdienst 1098,84 Mill., d. s. auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge 18 649 Lokomotivkilometer zurückgelegt worden; davon wurden 721,23 Mill. als eigentliche Nutzkilometer, d. h. zur Be-

förderung von Zügen geleistet. Gegen 1900 haben die Lokomotivkilometer um 44,5%, die Nutzkilometer um 40,9% und die auf 1 km Betriebslänge entfallenden Lokomotivkilometer um 21,9% zugenommen.

Auf 1 Betriebskilometer entfielen 1900 9797 oder täglich 26,84 Züge, 1910 11 752 oder täglich 32,20 Züge.

Die eigenen und fremden Personen-, Gepäck-, Güter- und Postwagen haben auf den vollspurigen Betriebsstrecken im Jahre 1910 28 230,69 Mill. und auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge 479 123 Wagenachskilometer geleistet. Auf die Personenwagen entfielen hiervon 7743,28, auf die Gepäck- und Güterwagen 19 960,03 und auf die Postwagen 527,38 Mill. Achskilometer. Gegen das Jahr 1900 ist eine Zunahme zu verzeichnen bei den Wagenachskilometern im ganzen um 50,2%, bei den Personenwagen um 85,9%, bei den Gepäck- und Güterwagen um 40,2% und bei den Postwagen um 37,0%. Die auf 1 km Betriebslänge entfallende Anzahl Wagenachskilometer hat sich um 26,7% gehoben. Von den auf eigenen und fremden Betriebsstrecken geleisteten Achskilometern der eigenen Wagen entfielen auf eine Personenwagenachse 49 505, eine Gepäckwagenachse 49 430 und eine Güterwagenachse 16 424.

Die beförderte Nutzlast, die sich aus dem Gewicht der Personen nebst Handgepäck (zu 75 kg gerechnet), des Gewichts der Hunde, des Viehs und der Güter aller Art zusammensetzt, ist von 38 460,39 im Jahre 1900 auf 58 897,40 Mill. tkm oder um 53,1%, die tote Last (das Eigengewicht der Wagen, Lokomotiven, Tender, Triebwagen) im gleichen Zeitraum von 103 736,20 auf 179 061,59 Mill. tkm, d. i. um 72,6% gestiegen. Außerdem wurden von den als Frachtgut beförderten Eisenbahnfahrzeugen auf eigenen Rädern im Jahre 1900 16,15 Mill. und im Jahre 1910 57,49 Mill. tkm geleistet. Auf jedem Kilometer der durchschnittlichen Betriebslänge wurde im Jahre 1910 eine Gesamtlast von 4,04 Mill. t gegen 2,86 Mill. t im Jahre 1900, d. s. 41,3% mehr bewegt. Die ungewöhnlich große Zunahme bei der Beförderung von Eisenbahnfahrzeugen auf eigenen Rädern ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß bei den preußisch-hessischen Staatseisenbahnen von 1909 ab auch die Leistungen der als Bau- und Betriebsdienstgut beförderten Lokomotiven, Personenwagen und Gepäckwagen erstmals mit in Anrechnung gebracht worden sind.

Die Ausnutzung des Ladegewichts der bewegten Achse ist bei den Personenwagen von 25,17 im Jahre 1900 auf 25,19% gestiegen, bei den Gepäckwagen aber im



gleichen Zeitraum von 2,52 auf 2,48% und bei den Güterwagen von 67,05 auf 63,74% zurückgegangen. Die auf die einzelne (leere und beladene) Güterwagenachse entfallende Nutzlast ist von 2,80 auf 3,10 t gestiegen.

Der Personenverkehr hat in dem Zeitraum von 1900 bis 1910 einen weitem Aufschwung genommen. Im Jahre 1910 wurde eine Einnahme von 871,30 gegen 572,96 Mill.  $\mathcal{M}$  im Jahre 1900, d. i. ein Mehr von 52,1% erzielt. Jedes Kilometer brachte eine Einnahme von 15 174  $\mathcal{M}$  gegen 11 760  $\mathcal{M}$  im Jahre 1900, mithin ein Mehr von 3414  $\mathcal{M}$  oder 29,0%. Dagegen ist die Einnahme auf je 1000 Achskilometer der Personen- und Gepäckwagen von 109  $\mathcal{M}$  auf 91  $\mathcal{M}$  zurückgegangen.

An der Gesamteinnahme war die Einnahme aus dem Personen- und Gepäckverkehr mit 28,65% gegen 28,17% im Jahre 1900 beteiligt.

Die eigentliche Personenbeförderung einschl. Militär- und Sonderzüge hat gegen das Jahr 1900 ein Mehr von 284,12 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 51,6%, die Beförderung von Gepäck und Hunden ein solches von 11,87 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 65,1% aufzuweisen, während die Nebenerträge einen Zuwachs von 2,34 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 61,3% erzielten.

Der Anteil der Wagenklassen an der Gesamteinnahme aus der Personenbeförderung stellt sich

	1900	1910
	°	°
1. Klasse . . . . .	4,80	3,00
2. „ . . . . .	23,38	17,50
3. „ . . . . .	47,15	41,97
4. „ . . . . .	22,50	35,84
Militär . . . . .	2,17	1,69

Auf jeden Einwohner Deutschlands entfielen im Jahre 1910 durchschnittlich 24 Eisenbahnfahrten gegen 15 im Jahre 1900; die durchschnittlich zurückgelegte Wegstrecke ist im gleichen Zeitraum von 23,43 auf 22,97 km gefallen. An Personenkilometern sind im Jahre 1910 im ganzen 35 418,95 gegen 20 071,28 Mill. im Jahre 1900, d. s. 76,5% mehr zurückgelegt worden; auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge beträgt die Zunahme 49,7%. Der Anteil der Wagenklassen an den Personenkilometern stellt sich

	1900	1910
	°	°
1. Klasse . . . . .	1,71	0,94
2. „ . . . . .	13,84	10,24
3. „ . . . . .	48,30	39,17
4. „ . . . . .	31,60	45,71
Militär . . . . .	4,55	3,94

Die durchschnittliche Einnahme für ein Personenkilometer hatte im Jahre 1900 2,75 Pf. betragen und ist auf 2,36 Pf., also um 14,2% im Jahre 1910 zurückgegangen.

Wie der Personenverkehr hat auch der Güterverkehr nach Umfang und Ertragnis in der Zeit von 1900 bis 1910 eine erhebliche Steigerung erfahren. Während die Einnahme im Jahre 1900 1309,07 Mill.  $\mathcal{M}$  betragen hat, ist sie im Jahre 1910 auf 1962,34 Mill.  $\mathcal{M}$  gewachsen; die Zunahme beträgt 49,9%. Jedes Kilometer brachte eine Einnahme von 26 407 im Jahre 1900, dagegen 33 485  $\mathcal{M}$  im Jahre 1910, d. s. 26,8% mehr. Die Einnahme auf je 1000 Achskilometer der Güterwagen hat sich von 99  $\mathcal{M}$  im Jahre 1900 auf 108  $\mathcal{M}$  gehoben. An der Gesamteinnahme war die Einnahme aus dem Güterverkehr mit 64,52% gegen 64,36% im Jahre 1900 beteiligt.

Die Anzahl der zurückgelegten Tonnenkilometer der gegen Frachtberechnung beförderten Güter mit Ausschluß des Postgutes ist von 34 698,95 im Jahre 1900 auf 51 814,88 Mill. im Jahre 1910, also um 49,3% gestiegen.

Bei Zurückführung der geleisteten Tonnenkilometer auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge hat sich eine Zunahme von 699 955 tkm im Jahre 1900 auf 884 168 tkm im Jahre 1910, mithin um 184 213 tkm oder 26,3% ergeben. Die durchschnittliche Einnahme auf 1 tkm des Frachtgutes ist von 3,66 auf 3,67 Pf., also um 0,3% gestiegen.

Für die vollspurigen deutschen Bahnen beliehen sich die Bauaufwendungen, worunter die eigentlichen Baukosten und verschiedene sonstige Aufwendungen (Zinsen während der Bauzeit, Kursverluste, erste Dotierung des Reserve- und Erneuerungsfonds usw.) zu verstehen sind, im Jahre 1900 im ganzen auf 12 516,10 Mill.  $\mathcal{M}$ , oder auf 1 km der Eigentumslänge auf 250 928  $\mathcal{M}$ . Sie sind im Rechnungsjahre 1910 im ganzen auf 17 119,42 Mill.  $\mathcal{M}$  und für 1 km der Eigentumslänge auf 288 889  $\mathcal{M}$  gestiegen. Beim Gesamtbetrag hat eine Zunahme von 36,8% und für 1 km eine solche von 15,1% stattgefunden. Die Kosten des letzten Erwerbs, also das eigentliche Anlagekapital der jetzigen Eigentümer, stellen sich etwas höher als die Bauaufwendungen, nämlich im Jahre 1900 auf 12 749,47 und im Jahre 1910 auf 17 348,40 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 292 753  $\mathcal{M}$  auf 1 km.

Die gesamten Betriebseinnahmen ausschl. des Pachtzinses sind von 2027,09 Mill.  $\mathcal{M}$  im Jahre 1900 auf 3033,04 Mill.  $\mathcal{M}$  im Jahre 1910 oder um 49,6% gestiegen, obwohl die durchschnittliche Betriebslänge nur um 18,6% zugenommen hat. Auch die auf das Kilometer Betriebslänge sowie auf 1000 Nutzkilometer berechneten Einnahmen sind gestiegen, u. zw. von 40 790 im Jahre 1900 auf 51 476  $\mathcal{M}$  oder 26,2%, bzw. von 3960 auf 4205  $\mathcal{M}$  oder 6,2%, während die Einnahmen auf 1000 Wagenachskilometer aller Art von 108  $\mathcal{M}$  auf 107  $\mathcal{M}$  oder um 0,9% zurückgegangen sind.

Die Betriebsausgaben ausschl. der Kosten für erhebliche Ergänzungen, Erweiterungen und Verbesserungen und der Pachtzinse sind in der Zeit von 1900 bis 1910 von 1263,99 auf 2032,64 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um 60,8%, die Ausgaben auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge von 25 434 auf 34 497  $\mathcal{M}$  oder um 35,6% gestiegen. Auch die auf 1000 Nutz- und auf 1000 Wagenachskilometer aller Art berechneten Ausgaben sind gestiegen, nämlich von 2469  $\mathcal{M}$  in 1900 auf 2818  $\mathcal{M}$  in 1910 bzw. von 67 auf 72  $\mathcal{M}$ . Der Prozentsatz der Betriebsausgaben im Verhältnis zu den Betriebseinnahmen hat sich im Jahre 1900 auf 62,36 und im Jahre 1910 auf 67,02 gestellt.

Unter Ausscheidung der Kosten für erhebliche Ergänzungen, Erweiterungen und Verbesserungen sowie der Pachtzinse hat der Überschuß der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben im Jahre 1900 763,10, im Jahre 1910 1000,39 Mill.  $\mathcal{M}$  betragen, er hat um 31,1% zugenommen, dagegen ist er im Verhältnis zu der Gesamteinnahme nach Ausscheidung des Pachtzinses von 37,65 auf 32,98% gesunken.

Als Rente des auf die betriebenen Strecken verwendeten Anlagekapitals betrachtet, ergab der Betriebsüberschuß im Jahre 1900 6,10%, im Jahre 1910 dagegen 5,85%. Jedes Kilometer der durchschnittlichen Betriebslänge brachte im Jahre 1910 16 978 gegen 15 355  $\mathcal{M}$  im Jahre 1900, mithin ein Weniger von 1623  $\mathcal{M}$  oder 10,6%.

Die Zahl der Beamten und Arbeiter einschl. der Handwerker, Lehrlinge und Frauen betrug im Jahre 1910 700 371 Personen, mithin kam auf je 92 Einwohner ein Eisenbahnbediensteter. Gegen das Jahr 1900 hat eine Vermehrung der Beamten und Arbeiter um 163 249 Personen oder 30,4% stattgefunden, während in der gleichen Zeit die Eigentumslänge der Eisenbahnen nur um 18,7% zugenommen hat.

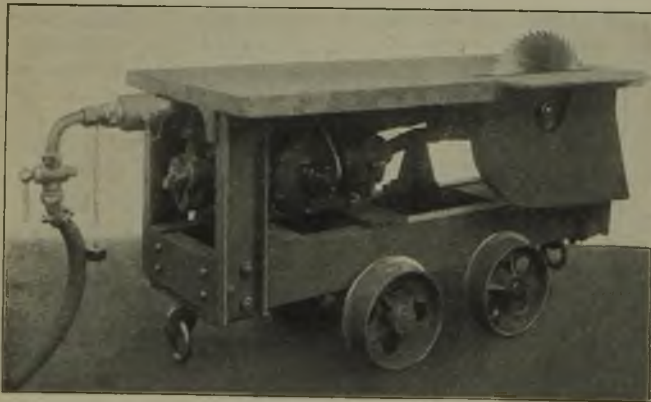
Die Besoldungen und sonstigen persönlichen Ausgaben für Beamte und Arbeiter betragen im Jahre 1910 unter Hinzurechnung von 126,11 Mill.  $\mathcal{M}$  für Wohlfahrtszwecke im ganzen 1258,76 gegen 734,80 Mill.  $\mathcal{M}$  im Jahre 1900; sie haben mithin um 71,3% zugenommen. Die Gesamtsumme der persönlichen Ausgaben ist hiernach beträchtlich mehr gewachsen als die Gesamtzahl der Beamten und Arbeiter, so daß die durchschnittliche Aufwendung für jede beschäftigte Person von 1368  $\mathcal{M}$  auf 1797  $\mathcal{M}$  = 31,4% gestiegen ist. Hierbei ist zu bemerken, daß in dem Betrag von 126,11 Mill.  $\mathcal{M}$  für Wohlfahrtszwecke etwa 56 Mill.  $\mathcal{M}$  für Pensionen, Witwen- und Waisengelder der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen enthalten sind, die bis zum Jahre 1908 bei dem Etat des Finanzministeriums verrechnet waren.

Die Eigentumslänge der dem öffentlichen Verkehr dienenden Schmalspurbahnen — ausschl. der sog. Kleinbahnen — betrug am Ende des Jahres 1900 1800 km;

bis Ende 1910 ist sie auf 2178 km oder um 378 km = 21,0% gestiegen. An Fahrzeugen standen den Schmalspurbahnen im Jahre 1910 505 Lokomotiven, 1337 Personenzüge und 11 155 Gepäck- und Güterwagen zur Verfügung, während im Jahre 1900 nur 393 Lokomotiven, 1081 Personenzüge und 8207 Gepäck- und Güterwagen vorhanden waren. Von diesen Fahrzeugen wurden geleistet im Jahre 1900 7,98 Mill. Nutz- und 124,22 Mill. Wagenachskilometer, im Jahre 1910 10,77 und 171,67 Mill. An Baukosten für diese Bahnen waren im Jahre 1900 im ganzen 98,73 Mill.  $\mathcal{M}$  und auf 1 km Eigentumslänge 61 928  $\mathcal{M}$  aufgewendet, im Jahre 1910 dagegen 169,95 Mill.  $\mathcal{M}$  und 78 011  $\mathcal{M}$ . Die kilometrischen Kosten sind um 26,0% gestiegen. Ausschließlich der Ergebnisse der Schmalspurstrecken der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen sind die Betriebseinnahmen von 9,84 Mill.  $\mathcal{M}$  im Jahre 1900 auf 14,90 Mill.  $\mathcal{M}$ , die Betriebsausgaben von 8,33 auf 11,48 Mill.  $\mathcal{M}$  und der Betriebsüberschuß von 1,51 auf 3,42 Mill.  $\mathcal{M}$  gestiegen.

## Technik.

**Fahrbare Grubenkreissäge mit Druckluftantrieb.** Auf der Zeche Bonifacius in Kray wird seit einiger Zeit die in der nachstehenden Abbildung dargestellte fahrbare Kreissäge mit Druckluftantrieb verwendet, die in erster Linie dazu bestimmt ist, in der Grube das aus alten Strecken geraubte oder beim Abbau wiedergewonnene Holz für die Wiederverwendung als Stempel, Holzpfilerholz, Verzugs Holz usw. zurechtzuschneiden. Ihre Verwendung hat gegenüber der bisher üblichen Handarbeit eine erhebliche Ersparnis an Arbeitslohn ergeben.



Die Abmessungen der Kreissäge entsprechen im wesentlichen denen der Förderwagen. Die Höhe des Sägetisches über Schienenoberkante beträgt 750, die größte Länge der Vorrichtung 1500 und die größte Breite 700 mm. Zur bequemen Beförderung nach der jeweiligen Betriebsstelle ist die Kreissäge auf einem fahrbaren Unterbau angeordnet. Zum Feststellen während des Betriebes dient eine Spannvorrichtung, die unter die Schienen greift und ein Verücken der Kreissäge verhindert. Beim Transport wird das Sägeblatt durch Überdecken mit einer Kappe geschützt.

Die Säge wird, sobald sich an einer Stelle der Grube größere Bestände alten Grubenholzes angesammelt haben, nach dem betreffenden Punkt gefahren, durch die Spann-

vorrichtung an den Schienen festgelegt und mittels eines Schlauches an die Preßluftleitung angeschlossen. Der zum Antrieb der Säge dienende Zwillings-Preßluftmotor besonderer Bauart ist ganz gekapselt und hat 150 mm Zylinderdurchmesser und 85 mm Hub. Die Kraftübertragung erfolgt mittels Riemens, der durch eine Spannvorrichtung straff gehalten wird. Bei einem Luftdruck von 5 at macht die Säge 2000 Uml./min. Der Betriebsdruck darf nicht unter 3½ at sinken.

Neuerdings ordnet die Herstellerin dieser Kreissäge, die Armaturen- und Maschinentabrik Westtalia in Gelsenkirchen, das Sägeblatt von 500 mm Durchmesser senkrecht zur Fahrtrichtung an, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, auch lange Stempel in schmalen Strecken zu zerschneiden. Die Kraftübertragung vom Motor auf die Säge erfolgt hierbei durch Zahnräder. Die Umdrehungszahl der Säge wird durch einen einfachen Regler am Motor geregelt, um bei Leerlauf einen unnötigen Luftverbrauch zu verhindern.

Mit der Maschine werden von einem Arbeiter in der Schicht etwa 1000 Stempel von 130 mm Durchmesser zerschneiden, während die Leistungsfähigkeit eines Arbeiters von Hand in der gleichen Zeit nur etwa 155 Stempel von gleichem Durchmesser beträgt. Viebig.

**Tätigkeit der preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine.** Nach der amtlichen Zusammenstellung aus den Jahresberichten der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine unterstanden der Überwachung in Preußen am 31. März 1911 112 232 (110 791<sup>1</sup>) Dampfkessel, u. zw. im staatlichen Auftrage 29 540 (29 851) und als Vereinskessel 82 692 (80 940). Von der Gesamtzahl waren 75 455 feststehend, 32 971 beweglich und 3806 Schiffskessel.

Im Laufe des Jahres 1910/11 wurden an regelmäßigen Untersuchungen 155 336 äußere, 43 020 innere und 14 720 Druckproben ausgeführt, außerdem 4850 außerordentliche Untersuchungen, 2755 Druckproben nach einer Hauptausbesserung vorgenommen.

Im Genehmigungsverfahren waren zu erledigen 7741 Druckproben, 7201 Bauprüfungen, 7422 (7800) Schlußabnahmen und 7495 (7654) Vorprüfungen von Genehmigungs-

<sup>1</sup> Die Zahlen des Vorjahres sind eingeklammert.

Die Zahl der überwachten Dampffässer und Apparate betrug 13 499.

Unfalluntersuchungen an Kesseln waren 163 (145), Explosionsuntersuchungen 7 (8) auszuführen.

Die Unfälle erstreckten sich wiederum in der Hauptsache auf Erglühen und Ausglühen von Kesselteilen; in 94 Fällen wurden Flammrohre betroffen, in 34 Fällen Feuerbleche, Mantelbleche usw., in 10 Fällen Siede- und Heizrohre, in 6 Fällen handelte es sich um Schwächung des Materials infolge natürlicher oder mechanischer Abnutzung, Abrostung usw., in 5 Fällen um Schwächung des Materials infolge ungleichmäßiger oder zu starker Beanspruchung und in 17 Fällen um Materialfehler und fehlerhafte Arbeitsausführung, Lösung von Verbindungen usw., 1 Fall betraf eine Rauchgasexplosion.

Die Ursachen waren in 35 Fällen Wassermangel, dessen Veranlassung nicht angegeben ist, in 38 Fällen Wassermangel durch Verschulden des Kesselwärters, in 8 Fällen Wassermangel infolge Verstopfens der Hähne oder der Gläser und zu enger Bohrung der Hahnküken (scheinbarer Wasserstand). In 9 Fällen wurde Wassermangel durch undichte, nicht geschlossene Absperr-, Abblase-, Ablaufventile und -hähne, Aufhängen von Rückschlagventilen, Versagen der Speisevorrichtungen usw., herbeigeführt. 26 Fälle wurden hervorgerufen durch Schlammablagerungen mit Kesselsteinsplittern, Kesselsteinansatz usw., 10 Fälle durch Öl- oder Fettablagerungen und 8 Fälle durch chlor-, magnesia- und säurehaltiges Speisewasser, Ölanstrich mit Teerbestandteilen sowie nicht genügend getrockneten Anstrich mit Leinöl und Graphit, dessen abschließende Fettschicht zur Überhitzung führte. Von den festgestellten Fehlern betrafen 6 Fälle die Bauart, 9 das Material, 10 die Arbeitsausführung, die Packung, die Schweißnaht, den Guß usw. 4 Fälle wurden durch Abrostungen infolge der Undichtheit von Nähten herbeigeführt, in 3 Fällen konnte die Ursache nicht festgestellt werden. Endlich erfolgte in 1 Fall eine Explosion in den Feuerzügen des Kessels; durch zu starkes Decken des Feuers mit nassem Brennstoff und zu frühes Schließen des Rauchschiebers entwickelten sich explosive Gase, die sich beim Wiederöffnen des Rauchschiebers entzündeten.

In den meisten Fällen wurde die Erneuerung der schadhaf gewordenen Kesselteile angeordnet, in 25 Fällen erfolgte zugleich das Verbot der Verwendung des Kondensats oder die Anordnung zur Aufstellung von Ölabscheidern usw. In 38 Fällen wurden die Kesselwärter entlassen, abgelöst oder verwarnt. In 8 Fällen mußte der Kessel ausgemustert werden.

Bei diesen Unfällen wurden 2 Heizer, 1 Betriebsingenieur, 1 Vereinsingenieur, 1 Schlosser und 1 Maurer durch austretenden Dampf und Feuer verbrüht und verbrannt, 2 Arbeiter schwer verletzt und 1 Maschinist, 1 Heizer und 3 Arbeiter so schwer betroffen, daß sie infolge der Verletzungen starben.

Die Tätigkeit der bei den Vereinen angestellten Lehrheizer wurde fast durchweg anerkannt. Sie wird immer mehr in Anspruch genommen, wenn Kesselbesitzer glauben, daß ihre Feuerungen nicht richtig bedient werden, oder neu angestellte Kesselwärter keine genügende Erfahrung besitzen. Auch das Vertrauen der Heizer zu den Lehrheizern nimmt zu, da diese bemüht sind, bei den Besichtigungen durch tätiges Eingreifen bei der Beseitigung kleiner Schäden die Sicherheit im Dampfkesselbetriebe zu heben.

Die Lehrheizer besuchten 3341 im staatlichen Auftrage überwachte und 4816 Vereinsmitgliedern gehörende Kesselanlagen, so daß insgesamt die Kesselwärter von 8157 An-

lagen (8140) in der sachgemäßen Ausübung ihrer Obliegenheiten beaufsichtigt und unterwiesen wurden.

Während sich die Anwendung des Steilrohrkessels ursprünglich auf die großen Zentralen beschränkte, wird nunmehr versucht, ihn auch in andern Betrieben zu verwenden, wo Dampfkondensat als Speisewasser zur Verfügung steht. Er tritt also auch mit den andern Kesselarten namentlich da in Wettbewerb, wo bisher die Erneuerung bestehender Anlagen wegen Raummangels Schwierigkeiten bot. Ob der Steilrohrkessel den Großwasserraumkessel tatsächlich zu ersetzen vermag, muß erst die Erfahrung lehren. Als Vorzug gegenüber Wasserkammerrohrkessel wird bei ihm das Fehlen der Rohrverschlüsse hervorgehoben. Bei sachlicher Behandlung haben sich in der Betriebssicherheit der Steilrohrkessel andern engrohrigen Kesselsystemen gegenüber bisher keine Nachteile ergeben. Die Bedenken, daß Steilrohrkessel bei höherer Beanspruchung zum Überreißen von Wasser neigen, scheinen durch Anlegung genügend großer Oberkessel und geeignete Entnahme des Dampfes beseitigt werden zu können. Die Auswechslung der Rohre erfordert mehr Zeit als bei einem Wasserrohrkessel.

Der Einbau einer Wasserumlaufvorrichtung in einen Zweiflammrohrkessel ergab, daß zwar die Verdampfung für 1 qm Heizfläche um ein Geringes (von 22,3 auf 23,8, bei angestremgtem Betriebe auf 29,1 kg) stieg, daß aber gleichzeitig die Verdampfungsziffer für 1 kg Kohle von 8,35 auf 7,46 und 7,6 kg und die thermische Nutzwirkung des Kessels von 69,7 auf 62,2 und 62,3% sanken.

Über die Bewahrung harter Bleche im Kesselbau liegen bei der Mehrzahl der Vereine keine Erfahrungen vor, da harte Bleche bei Landdampfkesseln fast gar nicht verwendet worden sind. Während nach einem Bericht sich keine Schwierigkeiten bei der Bearbeitung solcher Bleche herausgestellt haben, soll es nach einem andern Bericht schwerhalten, eine gute Abdichtung in den Stemmkannten zu erzielen. Beim Handnieten sei dies fast nicht möglich. Der Hauptvorteil der Verwendung harter Bleche für den Kesselbau, die Gewichtersparnis, wird z. T. dadurch aufgehoben, daß nach den Bauvorschriften für Landdampfkessel die Verbindung der Bleche in den Längsnähten durch Doppellaschennietung erfolgen muß, wodurch sich die Herstellung nicht unwesentlich verteuert. Die Verwendung der harten Bleche beschränkt sich daher fast ausschließlich auf Schiffskessel.

Die wachsende Neigung zum Bau großer Kesselheiten von 400 und mehr Quadratmeter Heizfläche macht auch die Einführung der mechanischen Rostanlagen notwendig, da Handbeschickung bei den erforderlichen Rostflächen ausgeschlossen ist. Namentlich der Kettenrost erlaubt, die Rostfläche im Verhältnis zur Heizfläche beliebig zu vergrößern. Abgesehen von der gleichmäßigen Beschickung, wie sie bei größeren Kesseln von Hand nicht mehr angängig ist, hat er auch in wirtschaftlicher Beziehung z. T. günstige Ergebnisse insofern zeitigt, als Kohlen mit höherem Aschen- und Schlackengehalt ohne Nachteil für den Betrieb verwendet werden sind. Die schwierige und anstrengende Arbeit des Ausschlackens fällt beim Wanderrost fort. Eine Neuerung sind die auswechselbaren Roststäbe, bei denen die Ketten die Rostträger bilden.

Von einem Verein wird über den rechtzeitigen Abschluß einer gebrochenen Leitung durch Rohrbruchventile berichtet. An einem Durchgangsventil von 250 mm lichter Weite in der Hauptleitung war ein Bruch entstanden und der Ventilkegel nebst Spindel und Handrad abgehoben und auf den Zechenplatz geschleudert worden. Hierbei traten die Selbstschlußventile sofort in Wirksamkeit.

Wasserstandsregler sind in großer Zahl eingebaut worden; nach den mit ihnen gemachten Erfahrungen darf jedoch die Wasserstandsüberwachung trotz dieser Apparate nicht vermindert werden, da ein Versagen auch gut durchgebildeter Regler nicht ausgeschlossen ist.

In größeren Zentralen wird der Wasserreinigung den gesteigerten Anforderungen des Betriebes entsprechend große Sorgfalt zugewendet. Die schrägen Wasserrieselanlagen aus Aluminiumblechen, über die im Vorjahre von einem Verein berichtet wurde, sind noch als Versuchsapparate zu betrachten. Solange die Erklärung fehlt, worauf ihre Wirkung zurückzuführen ist, bleibt der Erfolg zufällig.

Neben dem Vapor-Apparat ist eine ähnliche Kesselsteinverhütungsvorrichtung, der Antilithor, bekannt geworden. Er arbeitet ebenfalls ohne Zusatz von Chemikalien im Innern des Kessels, wird im Dampfraum angeordnet und wirkt in der Weise, daß das frische Speisewasser durch die Speiseleitung in eine Vorwärmekammer geleitet wird, von der aus es über einen Überlauf auf eine wagrecht im Dampfraum gelagerte Rinne gelangt, die mit Hindernissen zum Zurückhalten des sich abscheidenden Schlammes versehen ist. In dieser Rinne, die je nach Bedarf zwei- bis dreimal durch die ganze Kessellänge geführt wird, verdampft das Wasser z. T., die Kesselsteinbildner scheiden sich ab und bleiben in der Rinne zurück oder werden als Schlamm am Ende der Rinne durch einen Schlammtrichter dem Ablaufbahn zugeführt.

Gestützt auf die Erfahrungen bei Schiffskesseln hat man zur Reinigung des Kesselspeisewassers neuerdings auch für Landdampfkessel Evaporatoren angewendet, um die Kondensatverluste des Maschinendampfes auszugleichen.

Über die ungenügende Arbeitsweise zahlreicher Kondensatöpfe wird geklagt. Meistens seien zu viele bewegliche Teile vorhanden, die unter der Einwirkung des heißen Dampfes leiden und oft nach kurzer Zeit versagen. Der sog. Kreuzstrom-Kondenstopf weise diesen Übelstand nicht auf.

Nach den vorliegenden Berichten sind Stehbolzenbrüche verhältnismäßig selten wahrgenommen worden. Eine genaue Besichtigung der Stehbolzen ist bei den Kesseluntersuchungen in der Regel schwer ausführbar, und auch die Druckprobe führt selten zum Bruch abgenutzter oder angebrochener voller Bolzen. Im Schiffskesselbau werden daher die Stehbolzen fast durchgängig durchbohrt.

Durch Einführung beweglicher Azetylenapparate hat die autogene Schweißung beim Kesselbau zugenommen.

Soweit sie von Spezialfirmen angewendet wird, befriedigen die Ausführungen im allgemeinen, doch sind auch Fälle bekannt geworden, in denen das ursprüngliche Übel durch Schweißen verschlimmert wurde. So zeigte sich, nachdem ein 3—4 mm langer Riß, der von einem Ankerbolzenloch in das volle Blech der Feuerbuchdecke hineinging, anscheinend zur Zufriedenheit zugeschweißt worden war, am andern Morgen ein etwa 450 mm langer, durch die Schweißstelle verlaufender Riß. Während der ursprüngliche kurze Riß durch Aufreiben des Bolzenlochs und Einziehen eines stärkern Bolzens zuverlässig und ohne große Kosten hätte beseitigt werden können, mußte nunmehr die ganze Feuerbuchdecke erneuert werden.

Deshalb muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß für die Ausführung des autogenen Schweißverfahrens nur erfahrene, zuverlässige und mit den besten Apparaten ausgerüstete Schweißer genommen werden dürfen, wenn die Güte der Arbeit einwandfrei sein soll. Bei der jährlich steigenden Anzahl der solche Schweißungen ausführenden Firmen kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß verschiedene Firmen, die sich mit dem An- und Verkauf, Umtausch und der Wiederherstellung alter Kessel befassen, das autogene Schweißverfahren ohne Rücksicht auf die Sicherheit der Kessel lediglich zur Verdeckung von Kesselschäden ausführen.

Der Antrag des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, bei Neugenehmigungen alter Kessel, die innerhalb des Werkes aus Betriebsrücksichten verlegt werden müssen, von dem Materialnachweis ein für allemal abzusehen, ist ablehnend beschieden worden. In geeigneten Fällen bleibt dem Kesselbesitzer die Nachsicherung einer Ausnahmegewilligung anheimgestellt.

### Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 4. bis 11. März 1912. Erdbeben sind nicht aufgetreten.

Bodenunruhe:

- 4. bis 7. schwach.
- 7. bis 8. sehr schwach.
- 8. bis 9. schwach.
- 9. bis 11. sehr schwach.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Februar 1912.

Februar 1912	Luftdruck zurückgeführt auf 0° C und Meereshöhe				Unterschied zwischen Maximum und Minimum mm	Lufttemperatur				Unterschied zwischen Maximum und Minimum °C	Wind Richtung und Geschwindigkeit in m sek. beobachtet 30 m über dem Erdboden und in 110 m Meereshöhe				Nieder- schläge	
	Maxi- mum mm	Zeit	Mini- mum mm	Zeit		Maxi- mum °C	Zeit	Mini- mum °C	Zeit		Maximum	Zeit	Minimum	Zeit	Regen- höhe mm	Schneehö- he cm = mm Regenhöhe
	1.	757,0	0 V	746,0		12 N	11,0	+ 0,2	11 V		- 0,8	12 N	1,0	W 4	9-10 N	WNW 2,0
2.	746,0	0 V	742,8	4 1/2 N	3,2	- 0,8	0 V	- 8,6	12 N	7,8	NO 6	9-10 N	N 0,5	7-8 V		
3.	752,2	12 N	744,1	0 V	8,1	- 7,0	3 N	-14,0	8 V	7,0	NO 4	2-3 V	O 1,0	10-11 V		
4.	754,2	11 V	752,2	0 V	2,0	- 8,1	3 N	-12,5	9 V	4,4	ONO 4	6-7 V	NO 1,0	8-9 N		
5.	752,4	0 V	746,1	12 N	6,3	-	-	-15,4	8 V	-	SO 3	10-11 N	O 1,0	3-4 V		
6.	747,0	7 N	745,3	4 V	1,7	+ 6,8	2 N	-	-	-	OSO 5	4-5 V	SO 1,0	8-9 N		
7.	751,6	8 N	746,0	3 V	5,6	+ 9,4	3 N	+ 6,4	1 V	3,0	SSO 7	3-4 V	SO 0,5	3-4 N		
8.	751,0	0 V	747,0	12 V	4,0	+11,5	1 N	+ 6,3	8 V	5,2	SO 3	2-3 V	O 0,5	7-10 V		
9.	748,8	12 N	745,6	3 N	3,2	+13,5	4 N	+ 7,4	7 V	6,1	S 5	0-1 V	O 0,5	3-4 V		
10.	751,5	10 V	748,8	0 V	2,7	+ 9,3	3 N	+ 4,6	12 N	4,7	SSO 3	0-1 N	S 0,5	3-4 N		
11.	752,7	12 N	748,1	7 V	4,6	+10,2	4 N	+ 3,7	3 V	6,5	S 4	10-11 V	O 0,5	0-1 V		
12.	758,0	12 N	752,7	0 V	5,3	+ 9,8	7 N	+ 3,4	6 V	6,4	S 7	1-2 N	S 2,0	2-3 V		
13.	759,1	10 V	758,0	0 V	1,1	+ 9,6	2 N	+ 6,0	11 V	3,6	SSO 5	9-10 V	SSO 1,0	9-10 N		
14.	763,5	12 N	758,8	0 V	4,7	+ 9,0	1 N	+ 5,2	12 N	3,8	OSO 3	9-10 V	N 0,5	7-8 N		
15.	768,2	12 N	763,5	0 V	4,7	+ 5,2	0 V	+ 3,8	3 N	1,4	N 2	2-3 N	N 0,5	0-1 V		

<sup>1</sup> Vom 5. vorm. 10 Uhr bis 6. vorm. 8 Uhr stand das Uhrwerk des Thermographen. <sup>2</sup> Vom 5. abends bis 6. vorm. Glatteis.

Februar 1912	Luftdruck zurückgeführt auf 0° C und Meereshöhe				Unterschied zwischen Maximum und Minimum mm	Lufttemperatur				Unterschied zwischen Maximum und Minimum °C	Wind Richtung und Geschwindigkeit in m sek. beobachtet 30 m über dem Erdboden und in 110 m Meereshöhe				Nieder- schläge	
	Maxi- mum mm	Zeit	Mini- mum mm	Zeit		Maxi- mum °C	Zeit	Mini- mum °C	Zeit		Maximum	Zeit	Minimum	Zeit	Regen- höhe mm	Schneehöhe in mm Regeht bc
16.	768,8	11 V	768,0	7 V	0,8	+ 9,0	5 N	+ 4,2	0 V	4,8	S 4	9-10 V	SO 0,5	0-1 V		
17.	768,6	0 V	765,0	12 N	3,6	+14,5	3 N	+ 6,3	8 V	8,2	SSO 4	10-11 N	S 0,5	5-6 V		
18.	765,0	0 V	757,9	12 N	7,1	+13,2	3 N	+ 7,3	7 V	5,9	SO 4	0-1 V	O 0,5	0-1 N		
19.	757,9	0 V	752,0	5 N	5,9	+11,5	3 N	+ 7,4	8 V	4,1	S 6	9-10 N	SSO 3,0	0-1 V		
20.	754,5	12 N	752,3	0 V	2,2	+ 9,0	0 V	+ 5,7	7 V	3,3	S 8	11-12 V	S 5,0	1-2 V	10,5	
21.	764,8	12 N	754,5	0 V	10,3	+ 7,0	5 N	+ 5,4	9 V	1,6	WNW 7	1-2 V	SW 0,5	11-12 N	3,5	
22.	767,8	12 V	764,8	0 V	3,0	+10,4	2 N	+ 2,0	7 V	8,4	SSO 5	11-12 N	SO 1,0	0-1 V		
23.	766,0	0 V	759,7	12 N	6,3	+11,5	12 V	+ 9,8	1 V	1,7	S 6	7-8 N	S 3,0	4-5 V	9,9	
24.	761,0	7 N	757,3	8 V	3,7	+10,9	10 V	+ 7,0	12 N	3,9	NW 5	0-1 N	N 0,5	8-11 N	8,4	
25.	761,0	12 N	759,1	5 V	1,9	+ 9,8	2 N	+ 5,5	7 V	4,3	O 2	2-3 V	O 0,5	8-11 V	1,0	
26.	765,6	8 N	761,0	0 V	4,6	+ 8,5	2 N	+ 6,0	9 N	2,5	SSW 5	11-12 N	S 0,5	5-6 V		
27.	768,7	11 N	763,4	11 V	5,3	+10,6	12 V	+ 7,4	0 V	3,2	NW 9	2-4 N	SW 3,0	4-5 V	1,5	
28.	768,8	1 N	766,9	4 V	1,9	+ 9,6	5 N	+ 7,3	12 N	2,3	SW 6	4-5 V	S 1,0	10-11 N		
29.	767,0	0 V	761,6	2 N	5,4	+14,1	2 N	+ 7,3	0 V	6,8	S 5	0-1 N	SSO 1,0	9-10 V	5,8	
														48,6	3,5	
														Monatssumme		52,1
														Monatsmittel aus 24 Jahren		56,0
														(seit 1889)		

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Kohleneinfuhr in Hamburg im Februar 1912.** Nach Mitteilungen der Kgl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an. In der Übersicht sind fortan die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona-Ort und Wandsbek bestimmten Sendungen eingeschlossen.

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1911	1912	1911	1912
	metr. t	metr. t	metr. t	metr. t
Für Hamburg Ort ..	99 353	122 038,5	209 587,5	249 531
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen .....	7 316	3 912,5	10 529	5 387,5
auf der Elbe (Berlin usw.) .....	23 630	18 247,5	50 465	48 837,5
nach Stationen der frühern Altona-Kieler Bahn .....	78 898	90 274	168 097,5	193 491
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn .....	12 887	18 731,5	27 434	36 925
nach Stationen der frühern Berlin-Hamburger Bahn .....	5 356,5	6 835	8 911	12 586,5
zus.	227 440,5	260 039	475 024	546 758,5

Nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Hamburg kamen aus Großbritannien:

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1911	1912	1911	1912
	gr. t	gr. t	gr. t	gr. t
Kohle				
von Northumberland und Durham	152 826	134 867	303 045	313 685
Yorkshire, Derbyshire usw. ....	23 461	35 868	67 510	76 975
Schottland .....	73 402	95 167	156 067	186 621
Wales .....	3 373	2 186	7 517	7 572
Koks .....	—	—	891	287
zus. Großbritannien	253 062	268 088	535 030	585 140

Über die Gesamt-Kohlezufuhr und die Verschiebung in dem Anteil britischer und rheinisch-westfälischer Kohle an der Versorgung des Hamburger Marktes unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Gesamteinfuhr von Kohle und Koks			
	Februar		Jan. u. Febr.	
	1911	1912	1911	1912
metr. t				
Rheinl.-Westfalen..	227 440,5	260 039	475 024	546 758,5
Großbritannien ....	257 124	272 391	543 617	594 531
zus.	484 564,5	532 430	1 018 641	1 141 289,5
Anteil in %				
Rheinl.-Westfalen..	46,94	48,84	46,63	47,91
Großbritannien ....	53,06	51,16	53,37	52,09

**Gewinnung der Bergwerke und der fiskalischen Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Clausthal im Jahre 1911.**

	Gewinnung		1911 gegen 1910 ± t
	1910	1911	
	t	t	t
<b>A. Staats- und Privatbergwerke.</b>			
Steinkohle <sup>1</sup> .....	921 840	929 825	+ 7 985
Braunkohle <sup>1</sup> .....	1 028 746	1 063 451	+ 34 705
Eisenerze <sup>1</sup> .....	811 688	923 980	+112 292
Zinkerze (Oberharzer Gruben) <sup>2</sup> .....	21 702	21 748	+ 46
Arsenerze (desgl.) <sup>2</sup> .....	0,626	—	— 0,626
Bleierze.			
Oberharzer Gruben <sup>2</sup> .....	13 994	11 418	— 2 576
Unterharzer „ (7/7) .....	32 955	34 061	+ 1 106
Summe Bleierze	46 949	45 479	— 1 470
Kupfererze.			
Oberharzer Gruben <sup>2</sup> .....	314	826	+ 512
Unterharzer „ (7/7) .....	24 931	25 616	+ 685
Summe Kupfererze	25 245	26 442	+ 1 197
Silbererze.			
Oberharzer Gruben <sup>2</sup> .....	0,22	—	— 0,22

<sup>1</sup> Für das Kommunionwerk Obernkirchen ist die ganze Produktion in Ansatz gebracht.  
<sup>2</sup> Aufbereitete Erze.

	Gewinnung		1911 gegen 1910 ± t		Gewinnung		1911 gegen 1910 ± t
	1910 t	1911 t			1910 t	1911 t	
<b>Mineralsalze.</b>							
Berginspektion Vienenburg	191 453	199 852	+ 8 399				
Gruben im Bergrevier Goslar	601 979	693 651	+ 91 672				
„ „ „ Nord-Hannover	647 597	815 533	+ 167 936				
„ „ „ Süd-Hannover	793 636	862 716	+ 69 080				
„ „ „ Cassel	54 262	75 573	+ 21 311				
„ „ „ Schmal-kalden	433 433	386 240	- 47 193				
Summe Mineralsalze	2 722 360	3 033 565	- 311 205				
<b>Erdöl.</b>							
Bohrbetriebe im Bergrevier Goslar	1 047	826	- 221				
Bohrbetriebe im Bergrevier Nord-Hannover	109 949	97 318	- 12 131				
Summe Erdöl	110 996	98 644	- 12 352				
<b>B. Fiskalische Hüttenwerke.</b>							
Roheisen (Rothehütte) ...	2 136	2 167	+ 31				
<b>Eisengußwaren II. Schmelz.</b>							
Rothehütte, Lerbach, Solingerhütte	3 471	2 826	- 645				
<b>Kaufblei.</b>							
Oberharzer Hütten	11 494	9 082	- 2 412				
Unterharzer „ (7/7)	5 745	5 605	- 140				
Summe Kaufblei	17 239	14 687	- 2 552				
<b>Kupfer.</b>							
Oberharzer Hütten	337	58	- 279				
Unterharzer „ (7/7)	2 173	2 029	- 144				
Summe Kupfer	2 510	2 087	- 423				
<b>Kupfervitriol.</b>							
Oberharzer Hütten	461	49	- 412				
Unterharzer „ (7/7)	1 069	1 348	+ 279				
Summe Kupfervitriol	1 530	1 397	- 133				
<b>Zinkvitriol.</b>							
Oberharzer Hütten							
Unterharzer „ (7/7)	5 648	5 983	+ 335				
Summe Zinkvitriol	5 648	5 983	+ 335				
<b>Schwefelsäure.</b>							
Oberharzer Hütten	1 080	149	- 931				
Unterharzer „ (7/7)	22 494	22 985	+ 491				
Summe Schwefelsäure	23 574	23 134	- 440				
<b>Feingold.</b>	kg	kg	kg				
Oberharzer Hütten	7,99	5,70	- 2,29				
Unterharzer „ (7/7)	91,04	114,90	+ 23,86				
Summe Feingold	99,03	120,60	+ 21,57				
<b>Feinsilber.</b>							
Oberharzer Hütten	45 242,39	39 286,39	- 5 956,00				
Unterharzer „ (7/7)	10 908,25	11 861,62	+ 953,37				
Summe Feinsilber	56 150,64	51 148,01	- 5 002,63				

### Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1912.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung t	Bessemer- Roheisen (saures Verfahren) t	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren) t	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.) t	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen) t	Gesamterzeugung	
						1911 t	1912 t
Januar 1912	245 333	28 555	867 371	186 519	44 971	1 320 685	1 372 749
Februar	239 781	27 436	836 250	171 247	45 113	1 179 137	1 319 827
<i>Davon im Februar 1912</i>							
<i>Rheinland-Westfalen</i>	110 463	24 215	334 834	97 242	9 799	516 580	576 553
<i>Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau</i>	27 139	1 005	—	31 690	9 570	65 701	69 404
<i>Schlesien</i>	6 690	850	28 925	23 461	21 847	71 819	81 773
<i>Mittel- und Ostdeutschland</i>	29 477	1 366	23 887	18 854	—	54 480	73 584
<i>Bayern, Württemberg und Thüringen</i>	5 674	—	19 266	—	434	20 649	25 374
<i>Saarbezirk</i>	9 800	—	89 949	—	—	93 015	98 749
<i>Lothringen und Luxemburg</i>	50 538	—	339 389	—	3 463	356 893	393 390
Januar und Februar 1912	485 114	55 991	1 703 621	357 766	90 084	2 499 849	2 692 576
1911	509 645	57 601	1 556 554	278 635	97 414	2 499 849	2 692 576
1912 gegen 1911 % ±	- 4,81	- 2,80	+ 9,45	+ 28,40	- 7,52		+ 7,71

### Verkehrswesen.

**Antliche Tarifveränderungen.** Süddeutsch-Österreichisch Ungarischer Eisenbahnverband. Ausnahmetarif für Steinkohle usw. Teil II, Heft A 7 vom 1. Februar 1910. Der Tarif samt Nachtrag I und den dazu erlassenen Ausschreiben tritt mit Ablauf des 14. Mai 1912 außer Kraft.

**Staats- und Privatbahn-Güterverkehr.** Besonderes Tarifheft für Braunkohle usw. Am 8. März 1912 ist die Empfangsstation Guttowo des Dir.-Bez. Danzig in den Abschnitt B II aufgenommen und gleichzeitig sind einige Frachtsätze dieses Abschnittes ermäßigt worden.

**Westdeutsch-österreichischer Verkehr.** Heft 1 vom 1. August 1911, Heft 2 vom 1. Januar 1912. Am 15. Mai

1912 tritt im Heft 1 ein neuer Ausnahmetarif 125 (Steinkohle usw.) und im Heft 2 eine neue Schnitttafel dieses Ausnahmetarifs in Kraft, womit Tariferhöhungen verbunden sind. Bis zum Erscheinen der Nachträge der beiden Tarifhefte, in denen die neuen Frachtsätze enthalten sind, erteilt das Verkehrsbureau der Eisenbahndirektion Breslau Auskunft.

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

März 1912	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 1. bis 7. März 1912 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
1.	26 639	25 491	107	Ruhrort . .	20 294
2.	28 214	27 215	—	Duisburg . .	6 090
3.	5 792	5 568	—	Hochfeld . .	928
4.	25 117	22 328	—	Dortmund . .	236
5.	25 389	23 243	—		
6.	24 933	23 923	—		
7.	25 006	24 096	—		
zus. 1912	161 090	151 864	107	zus. 1912	27 548
1911	153 870	149 818	—	1911	24 440
arbeits-täglich <sup>1</sup> 1912	26 848	25 311	18	arbeits-täglich <sup>1</sup> 1912	4 591
1911	25 645	24 970	—	1911	4 073

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken in verschiedenen preußischen Bergbaubezirken.**

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		Arbeitstäglich <sup>1</sup> gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		
	1911	1912	1911	1912	1912 gegen 1911 %
<b>Ruhrbezirk</b>					
16.—29. Februar	293 240	359 202	26 658	29 934	+ 12,29
1.—29. „	613 065	737 021	26 088	29 481	+ 13,01
Januar u. Februar	1 266 824	1 444 011	25 854	28 594	+ 10,60
<b>Oberschlesien</b>					
16.—29. Februar	102 564	129 126	9 324	10 761	+ 15,41
1.—29. „	214 774	262 044	9 338	10 919	+ 16,93
Januar u. Februar	422 310	522 991	8 798	10 673	+ 21,31
<b>Preuß. Saarbezirk</b>					
16.—29. Februar	33 789	38 269	3 072	3 189	+ 3,81
1.—29. „	70 345	80 092	3 058	3 204	+ 4,77
*Januar u. Februar	144 451	159 284	3 009	3 186	+ 5,88
<b>Rheinischer Braunkohlenbezirk</b>					
16.—29. Februar	14 541	16 300	1 531	1 482	— 3,20
1.—29. „	35 643	40 821	1 658	1 701	+ 2,59
Januar u. Februar	77 639	89 588	1 670	1 828	+ 9,46
<b>Niederschlesien</b>					
16.—29. Februar	14 991	18 547	1 363	1 546	+ 13,43
1.—29. „	33 279	38 648	1 387	1 546	+ 11,46
Januar u. Februar	69 199	78 809	1 384	1 545	+ 11,63
<b>Aachener Bezirk</b>					
16.—29. Februar	7 945	8 810	795	801	+ 0,75
1.—29. „	17 813	19 120	810	797	— 1,60
Januar u. Februar	37 625	39 269	801	801	—
zus.					
16.—29. Februar	467 070	570 254	42 743	47 713	+ 11,63
1.—29. „	984 919	1 177 746	42 339	47 648	+ 12,54
Januar u. Februar	2 018 048	2 333 952	41 516	46 627	+ 12,31

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

**Güterverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen und im Hafen zu Hochfeld im Jahre 1911.**

	Anfuhr zu Schiff		Abfuhr zu Schiff	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
<b>Ruhrort</b>				
Steinkohle <sup>1</sup> . . . . .	255	319	8 410 697	9 249 055
davon zu Berg . . . . .	255	318	4 467 414	4 694 602
„ Tal . . . . .	—	1	3 943 283	4 554 453
Koks . . . . .	—	—	195 095	206 574
davon zu Berg . . . . .	—	—	168 621	171 560
„ Tal . . . . .	—	—	26 474	35 014
Steinkohlenbriketts . . . . .	—	35	33 907	61 423
davon zu Berg . . . . .	—	35	1 773	50
„ Tal . . . . .	—	—	32 134	61 373
Andere Güter . . . . .	2 265 267	2 812 198	780 637	871 255
davon zu Berg . . . . .	1 866 575	2 446 086	82 687	80 905
„ Tal . . . . .	398 692	366 112	697 950	790 350
<b>Gesamtverkehr</b> . . . . .	<b>2 265 522</b>	<b>2 812 552</b>	<b>9 420 336</b>	<b>10 388 307</b>
davon zu Berg . . . . .	1 866 830	2 446 439	4 720 495	4 947 117
„ Tal . . . . .	398 692	366 113	4 699 841	5 441 190
<b>Duisburg</b>				
Steinkohle <sup>1</sup> . . . . .	—	370	3 481 636	3 093 162
davon zu Berg . . . . .	—	370	1 536 417	1 443 716
„ Tal . . . . .	—	—	1 945 219	1 649 446
Koks . . . . .	—	—	58 706	93 467
davon zu Berg . . . . .	—	—	55 510	80 547
„ Tal . . . . .	—	—	3 196	12 920
Steinkohlenbriketts . . . . .	—	—	6 905	14 543
davon zu Berg . . . . .	—	—	—	—
„ Tal . . . . .	—	—	6 905	14 543
Andere Güter . . . . .	2 518 278	2 459 524	120 431	158 139
davon zu Berg . . . . .	2 211 002	2 157 753	56 843	44 240
„ Tal . . . . .	307 276	301 772	63 588	113 900
<b>Gesamtverkehr</b> . . . . .	<b>2 518 278</b>	<b>2 459 894</b>	<b>3 667 678</b>	<b>3 359 311</b>
davon zu Berg . . . . .	2 211 002	2 158 123	1 648 770	1 568 503
„ Tal . . . . .	307 276	301 772	2 018 908	1 790 809
<b>Hochfeld</b>				
Steinkohle <sup>1</sup> . . . . .	—	1	476	8 288
davon zu Berg . . . . .	—	—	—	1 420
„ Tal . . . . .	—	1	476	6 868
Koks . . . . .	—	—	—	—
davon zu Berg . . . . .	—	—	—	—
„ Tal . . . . .	—	1	—	—
Steinkohlenbriketts . . . . .	—	—	271 223	387 492
davon zu Berg . . . . .	—	—	—	1 400
„ Tal . . . . .	—	—	271 223	386 092
Andere Güter . . . . .	332 612	343 472	100 500	143 122
davon zu Berg . . . . .	155 607	180 242	40 019	41 631
„ Tal . . . . .	177 005	163 230	60 481	101 491
<b>Gesamtverkehr</b> . . . . .	<b>332 612</b>	<b>343 474</b>	<b>372 199</b>	<b>538 902</b>
davon zu Berg . . . . .	155 607	180 242	40 019	44 451
„ Tal . . . . .	177 005	163 232	332 180	494 451
<b>Eisenbahnhafen Ruhrort</b>				
Koks . . . . .	—	—	250	—
davon zu Berg . . . . .	—	—	—	—
„ Tal . . . . .	—	—	250	—
Andere Güter . . . . .	351 237	433 759	22 600	18 293
davon zu Berg . . . . .	109 844	274 483	1 180	536
„ Tal . . . . .	241 393	159 276	21 420	17 757
<b>Gesamtverkehr</b> . . . . .	<b>351 237</b>	<b>433 759</b>	<b>22 850</b>	<b>18 293</b>
davon zu Berg . . . . .	109 844	274 483	1 180	536
„ Tal . . . . .	241 393	159 276	21 670	17 757

<sup>1</sup> Ausschl. Bootkohle.

	Anfuhr zu Schiff		Abfuhr zu Schiff	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Insgesamt				
Steinkohle <sup>1</sup> .....	255	690	11 892 809	12 350 505 <sup>2</sup>
davon zu Berg .....	255	688	6 003 831	6 139 738
„ Tal .....	—	2	5 888 978	6 210 767
Koks .....	—	1	254 051	300 041
davon zu Berg .....	—	—	224 131	252 107
„ Tal .....	—	1	29 920	47 934
Steinkohlenbriketts .....	—	35	312 035	463 458
davon zu Berg .....	—	35	1 773	1 450
„ Tal .....	—	—	310 262	462 008
Andere Güter .....	5 467 394	6 048 953	1 024 168	1 190 809
davon zu Berg .....	4 343 028	5 058 564	180 729	167 312
„ Tal .....	1 124 366	990 390	843 439	1 023 498
Gesamtverkehr .....	5 467 649	6 049 679	13 483 063	14 304 813
davon zu Berg .....	4 343 283	5 059 287	6 410 464	6 560 607
„ Tal .....	1 124 366	990 393	7 072 599	7 744 207

Über den Eisenerzverkehr unterrichtet die folgende Tabelle.

	Anfuhr		Abfuhr	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Ruhrort				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies) .....	1 473 553	1 646 863	961	1 171
Zinkerz .....	50 122	43 067	18	190
Manganerz, Braunstein .....	30 722	5 436	—	—
Schwefelkies .....	53 404	34 352	6 474	690
Duisburg				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies) .....	1 012 984	895 701	5 388	1 025
Zinkerz .....	450	2 459	—	—
Manganerz, Braunstein .....	21 027	15 624	10	—
Schwefelkies .....	29 653	61 168	7 895	3 478
Hochfeld				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies) .....	41 584	51 186	300	—
Zinkerz .....	—	6	—	—
Manganerz, Braunstein .....	—	—	—	100
Schwefelkies .....	7 896	13 173	6 940	—
Zusammen				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies) .....	2 528 121	2 593 250	6 649	2 196
Zinkerz .....	50 572	45 532	18	190
Manganerz, Braunstein .....	51 749	21 060	10	100
Schwefelkies .....	90 953	108 693	21 309	4 168

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 11. März die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 1 Jg. 1912 d. Z. S. 36 veröffentlichten. Es herrscht stürmische Nachfrage infolge der Arbeiterbewegung. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 18. d. M., nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$  bis 4 $\frac{1}{2}$  Uhr statt.

**Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** Der Markt trägt im wesentlichen noch dasselbe Gepräge wie vor einigen Wochen. Obgleich einige Momente hinzugekommen

sind oder allmählich in den Vordergrund treten, die auf die Dauer die Stimmung beeinflussen können, wie die Erneuerung des Stahlwerksverbandes, die Streiklage in England, der Bergarbeiterausstand in Ruhrrevier, die Lage in China, so müssen doch nach wie vor die Marktverhältnisse als durchaus günstig und gesund beurteilt werden. Die Entwicklung während der letzten Wochen bedeutet eine weitere Festigung und Gesundung des Marktes, die angeforderten Mengen gelten einem tatsächlichen Bedarf und die Spekulation spielt bei der jetzigen Nachfrage keine Rolle. Die Werke werden auf längere Monate hinaus eine unabhängige Stellung behaupten und sind zum größten Teil so stark in Anspruch genommen, daß eine weniger umfangreiche und dringende Nachfrage als eine Erleichterung empfunden werden muß. Es war nicht anzunehmen, daß der Geschäftsverkehr auf die Dauer die Regsamkeit und den Umfang der vorausgehenden Wochen behalten würde; somit braucht eine zeitweilige Zurückhaltung, wie sie z. B. für Stabeisen letzthin zu bemerken war, nicht als etwas Beunruhigendes verzeichnet zu werden. Natürlich können je nach der Entwicklung der Dinge die oben angedeuteten störenden Momente verschärfend hinzutreten. Die Verhandlungen über die Erneuerung des Stahlwerksverbandes sind nicht recht vom Fleck gekommen, und je näher der Zeitpunkt heranrückt, um so bestimmender wird die Frage auf geschäftliche Unternehmungen einwirken. Inwieweit die englische Nachfrage infolge des Streiks aussetzen wird, läßt sich für den Augenblick nicht sagen. Der Ausstand im rheinisch-westfälischen Bergbau scheint nicht mit allzu großer Besorgnis beurteilt zu werden, da die günstige Entwicklung durch eine Unterbrechung nicht aufgehoben werden kann, von der man sich in gewisser Beziehung noch eine weitere Klärung versprechen könnte. Im übrigen ist die Zurückhaltung, die in einigen Fällen festzustellen ist, keineswegs allgemein. So hat sich in den Rohstoffen die Nachfrage durchaus nicht verlangsamt. Auf dem übrigen Markt wäre hervorzuheben, daß alle für Schiffbau und Konstruktionsanlagen arbeitenden Betriebe unausgesetzt einen dringenden Bedarf zu befriedigen haben. Für die Bautätigkeit scheint das Frühjahr sich nicht so nach Wunsch zu entwickeln, wenigstens scheint das Trärgeschäft einigermaßen die Ungunst des Geldmarktes zu verspüren. — Eisenerze liegen im Siegerland nach wie vor günstig, und man hofft, daß die weitere Entwicklung eine zunehmende Besserung bedeuten wird. Die Vorräte bei den Gruben haben mit dem stärkern Versand abgenommen, im Januar um mehr als 25 000 t. Auch auf dem Roheisenmarkt läßt sich eine weitere Abnahme der Lagervorräte feststellen. Auf die getätigten Abschlüsse wird sehr regelmäßig entnommen, und für das zweite Halbjahr kommen zu den erhöhten Preisen Aufträge und Anfragen sehr zahlreich ein. Der Halbzeugverkauf für das zweite Jahresviertel ist Ende Februar zu unveränderten Preisen und Bedingungen freigegeben worden. Die den Werken überwiesenen Mengen sichern fortgesetzt eine flotte Beschäftigung. Die Verkaufstätigkeit für spätern Bedarf wird durch die Ungewißheit über den Fortbestand des Stahlwerksverbandes einigermaßen gehemmt. Das Ausfuhrgeschäft war recht befriedigend, allerdings werden die Lieferungen nach Großbritannien durch die Streiklage eine Einschränkung erfahren. Der Versand des Verbandes belief sich im Februar auf etwa 172 000 t gegen 182 568 t im Januar. In Schienen und andern Oberbaumaterial sind die Werke andauernd gut besetzt. Die letzten Wochen haben noch ergänzende Bestellungen der preußischen und württembergischen Staatsbahnen gebracht, und ausländische Aufträge haben ebenfalls die Arbeitsmenge vergrößert. Sehr flott sind

<sup>1</sup> s. Anm. 1 auf der vorhergehenden Seite, rechte Spalte.

<sup>2</sup> Außerdem wurden 382453 t Bootkohle verladen.



auch Rillenschienen vom Inland und Ausland begehrt, dagegen scheint in Grubenschienen einsteilen der Bedarf eingedeckt zu sein. Der Versand des Verbandes an Eisenbahnmateriale erreichte im Februar etwa 196 000 t gegen 177 310 t im Vormonat. Formeisen zeigte für die Jahreszeit noch wenig Entwicklung, obwohl die früheren Verkaufsbedingungen bis zum 1. Juli beibehalten werden sollen. Die Frage der Verbandsverlängerung, die noch ungünstigen Geldverhältnisse und z. T. auch wohl der Streik in England scheinen die Kauflust zu beeinträchtigen. Im Februar kamen 136 000 t zum Versand gegen 118 709 t im Januar. Auf dem Stabeisenmarkt hat sich, wie schon oben bemerkt, die Nachfrage gegen die flotte Verkaufstätigkeit zu Beginn des Jahres etwas verlangsamt. Die jetzigen verhältnismäßig hohen Marktpreise lassen es wohl den Händlern als wahrscheinlich erscheinen, daß mit einer weiteren Aufwärtsbewegung nicht zu rechnen ist, zumal im Falle einer Auflösung des Stahlwerksverbandes. Die Werke sind ihrerseits von vorübergehenden Schwankungen der Nachfrage völlig unabhängig und sind durch den vorhandenen Auftragsbestand auf lange Zeit derart in Anspruch genommen, daß sich ein weiterer Bedarf kaum ohne unerquickliche Schwierigkeiten unterbringen ließe. Demgegenüber fällt es auch weniger ins Gewicht, wenn stellenweise die Händler, die früher billigeres Material gekauft haben, die Marktpreiseunterbieten. Schweißisen geht, soweit es überhaupt noch erzeugt wird, flott in den Verbrauch und ist im Preis unverändert fest. Die Grobblechwalzwerke sind nach wie vor sehr reichlich besetzt. Bei der ungewöhnlich flotten Bautätigkeit auf allen Schiffswerften ist fortgesetzt ein sehr starker Bedarf vorhanden, dem die Werke im vollen Umfang oft kaum innerhalb der ausgemachten Frist genügen können. Die Preise sind unverändert, doch scheint die letzte Preiserhöhung um 3 % noch nicht in vielen Fällen durchgesetzt worden zu sein. In Feinblechen sind die Werke durchaus hinreichend beschäftigt, doch ist die Nachfrage hier im ganzen weniger dringend, und man dürfte schon eher wieder auf neue Bestellungen angewiesen sein. Die Bandeisenwerke sind bis in das zweite Halbjahr hinein reichlich mit Arbeit versehen und müssen sich verhältnismäßig große Lieferfristen ausbedingen. Für spätern Bedarf ruht die Verkaufstätigkeit für den Augenblick mehr oder weniger, da man erst in der Verbandsfrage klar zu sehen wünscht. Das Ausfuhrgeschäft konnte auch in den letzten Wochen durchaus befriedigen. In kaltgewalztem Bandeisen sind die Werke ebenfalls für das aufende Halbjahr ausreichend besetzt. Die Preise haben sich in den letzten Monaten unverändert gehalten, haben aber stellenweise gegen die außenstehenden Werke einen schwierigeren Stand und hie und da auch wohl eine kleine Einbuße erlitten. Der Walzdrahtverband hat von einer Erhöhung des Verkaufspreises für das zweite Vierteljahr abgesehen und konnte die Beschäftigung im allgemeinen als befriedigend bezeichnen; auch nach dem Ausland gehen reichliche Mengen, doch können die Preise trotz gelegentlicher Aufbesserungen noch nicht als sonderlich lohnend bezeichnet werden. In gezogenen Drähten und Drahtstiften ist die Beschäftigung andauernd gut und die Nachfrage stellenweise recht dringend; bis in das zweite Halbjahr hinein ist ein flotter Betrieb gesichert. In den Preisen sind keine Änderungen vorgenommen worden. In Gußröhren ist der Absatz verhältnismäßig gut und die Geschäftslage bietet ein wesentlich günstigeres Bild als im vorigen Frühjahr. Immerhin können die Preiserhöhungen mit Rücksicht auf die gleichfalls erhöhten Gesteungskosten noch nicht als ausreichend bezeichnet werden. Dasselbe gilt auch für die Notierungen in Gas- und Siederöhren, die im übrigen in bezug auf die Nachfrage recht günstig

gestellt sind; die Werke sind z. T. überreichlich besetzt. Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber.

	Januar	Februar	März
	„	„	„
Spateisenstein geröstet . . . . .	165	175	175
Spiegeleisen mit 10—12% Mangan	72	77	77
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	62	65	65
Gießereiroheisen Nr. I . . . . .	70,50	73,50	73,50
Gießereiroheisen Nr. III . . . . .	67,50	70	70
Hämatit . . . . .	74,50	77,50	77,50
Bessemererisen . . . . .	74,50	77,50	77,50
Stabeisen (Schweißisen) . . . . .	132—135	138	138
Stabeisen (Flußisen) . . . . .	105—107,50	112—114	110—114
Träger (ab Diedenhofen) . . . . .	117,50	117,50	117,50
Bandeisen . . . . .	135	135—140	135—140
Grobbleche . . . . .	130—135	133—138	130—138
Kesselbleche . . . . .	142	142	142
Feinbleche . . . . .	135—142	142—145	140—145
Mittelbleche . . . . .	132,50—135	—	135
Walzdraht (Flußisen) . . . . .	122,50	122,50	122,50
Gezogene Drähte . . . . .	137,50	137,50	137,50
Drahtstifte . . . . .	135,50	135,50	135

**Vom französischen Eisenmarkt.** Während der verflossenen Berichtszeit hielt die große Regsamkeit auf sämtlichen Marktgebieten an. Die Stimmung in den Kreisen der Hüttenleute sowohl als auch der weiterverarbeitenden Industriellen und der Verbraucher ist zuversichtlich geblieben, besonders nachdem die Überzeugung an Boden gewonnen hatte, daß es unter den Bergleuten im Norden und Pas-de-Calais nicht zu einem Gesamtausstand kommen würde. In der Markt- und Preisverfassung ist daher ein weiterer Fortschritt zu verzeichnen. Die regelmäßigen Käufe für den laufenden Bedarf wurden fortgesetzt und auch größere weitreichende Abschlüsse getätigt. Eine besondere Anregung hierzu bot die Erkenntnis, daß in der Folgezeit nicht auf die sonst vorhandenen Vorräte in den meist gehandelten Erzeugnissen zurückgegriffen werden kann, sondern daß frühzeitige Vorausbestellungen erfolgen müssen, wenn der Abnehmer auf rechtzeitige Lieferung rechnen will. Die Zahl der Erzeugnisse, bei denen eine prompte Beschaffung nicht mehr gewährleistet werden konnte, ist im Laufe der letzten Wochen immer größer geworden, und der Beschäftigungsgrad der Werke hat noch stetig zugenommen. Auch ist mit der nunmehr unterbrochenen regelmäßigen Zufuhr englischer Kohle die Möglichkeit nähergerückt, daß hier und da Betriebs Einschränkungen erfolgen müssen und dadurch die Lieferungen in Verzug geraten werden. Der gewohnheitsmäßig lebhaftere Frühjahrsbedarf hat diesmal besonders zeitig eingesetzt, und es wäre ohne Zweifel noch zu belangreichern und ausgedehnteren Abschlüssen gekommen, wenn die Werke in den letzten Wochen nicht in der Übernahme neuer Aufträge größere Vorsicht gezeigt und für Zusatzkäufe höhere Preise gefordert hätten. Das hat manche Abnehmer veranlaßt, zunächst den weiteren Verlauf der Arbeiterbewegung abzuwarten; denn, sollte es zu einer baldigen Beilegung des britischen Ausstandes kommen,

so ist es nicht ausgeschlossen, daß stärkeres Angebot an den Markt kommt und eine gewisse Einwirkung auch auf die Preisverfassung des Eisenmarktes nicht ausbleibt. Inzwischen werden auch die allmählich in Betrieb kommenden Werkserweiterungen und Neuanlagen dazu beitragen, daß die vorliegenden Aufträge etwas flotter erledigt werden können.

Einstweilen werden für die regelmäßigen Zuteilungen in Stabeisen noch durchschnittlich 2½ bis 3 Monate Lieferfrist verlangt, wenn es sich um laufende Abschlüsse handelt; für Zusatzkäufe ist dagegen nicht unter 5 bis 6 Monaten anzukommen. Namentlich auch im Meurthe- und Moselbezirk, wo die Betriebsvergrößerungen in erster Linie vorangeschritten sind, ist keine raschere Lieferung zu erlangen; für Bleche grober sowohl als auch feiner Walzart müssen sogar meist immer noch Fristen von durchschnittlich 7 Monaten bewilligt werden. Ferner ist Baueisen sehr knapp geworden, und es ist schwierig, nennenswerte Mengen unter 5 Monaten Lieferzeit zu haben. Angesichts dieser Verhältnisse konnte es nicht ausbleiben, daß auch die Preise der marktgängigen Erzeugnisse weiter heraufgesetzt wurden. Die Notierungen für Stabeisen in den verschiedenen Sorten zogen um durchschnittlich 5 bis 10 fr an; auch Bleche kamen allgemein um 10 fr höher zu stehen, und Band- sowie Baueisen in bestimmten Größen wurden um 5 fr für 1 t heraufgesetzt. Für rasch zu liefernde Ware werden diese Preise aber meist noch überboten. Die großen Bestellungen und langfristigen Abschlüsse in Schifffbau- und Eisenbahnmaterial haben sodann einen bedeutenden Bedarf an Beschlag- und Kleiseisenteilen im Gefolge gehabt, wodurch die betreffenden Werke ebenfalls veranlaßt wurden, ihre Verkaufspreise zu erhöhen. Die Bolzen- und Nietenersteller sind bei den nach der Stückzahl verkauften Erzeugnissen um 3% und bei den nach Gewicht verkauften um 2 fr für 100 kg heraufgegangen. Der Preis für Achsen stieg um 1 fr und für Stacheldraht um 2 fr für 100 kg. Der Preissteigerung hat sich sodann in den letzten Tagen auch Halbzeug angeschlossen, u. zw. wurde Thomasstahl für Zusatzmengen bis Ende d. J. um 10 fr für 1 t und für das nächstfolgende Jahr um weitere 10 fr im Preise erhöht.

In Erzen bewegt sich die Einfuhr seit dem Jahre 1910 wieder in aufsteigender Richtung, nachdem die vorhergehenden Jahre einen anhaltenden Rückgang, namentlich der Bezüge aus dem deutschen Zollgebiet, gebracht hatten. Im Jahre 1911 wurden insgesamt 1,6 Mill. t fremder Erze eingeführt, gegen 1,5 Mill. t in 1910. Erheblich bedeutender ist die Erzausfuhr. Sie erreichte in 1911 6,16 Mill. t, d. s. rd. 1¼ Mill. t mehr als 1910. Der Abruf für den laufenden Verbrauch ist entsprechend dem wachsenden Bedarf der Hütten sehr rege geblieben, doch nimmt auch die Gewinnung, vornehmlich in Briey-Erzen, weiter stark zu, das Angebot war daher in den letzten Wochen etwas reichlicher. Das Ausland hielt bei den höhern Sätzen für Minette mit neuen Abschlüssen zurück, zumal bei einer immerhin möglichen Ausdehnung der Kohlenarbeiterausstände mit einer Einschränkung der Roheisenerzeugung zu rechnen sein würde.

Die Roheisenherstellung war im Jahre 1910 zum erstenmal über 4 Mill. t gekommen und hat im letzten Jahr weitere Fortschritte gemacht; sie betrug 4 410 800 t. Auch im Bezug ausländischen Roheisens ist eine mäßige Steigerung, um rd. 23 000 t auf 258 500 t, eingetreten, die Ausfuhr ist dagegen bei 306 000 t auf ungefähr dem gleichen Stand geblieben. Die allgemeine Geschäftstätigkeit hat ihren regen Zug beibehalten, von den verarbeitenden Werken ist andauernd stark abgerufen worden;

auch suchen sich die Abnehmer auf weiter hinaus zu decken, weil man eine Erhöhung der Roheisenpreise im Anschluß an den Aufschlag für Halbzeug nicht für ausgeschlossen hält, ferner wegen der bekannten Vorgänge in den britischen Roheisenbezirken und der bereits erfolgten Verteuerung deutschen Roheisens. Die starke Besetzung der Stahlwerke führt namentlich zu andauernden Ersatzkäufen in Thomasroheisen.

Auf dem Altmaterialmarkt ist keine Veränderung von Bedeutung eingetreten; es herrscht großer Verbrauch, aber auch das Angebot bleibt umfangreich. Die Preise lassen sich zwar fest behaupten, es kommt jedoch nicht zu nennenswerten Aufbesserungen.

In Halbzeug gehen die Ansprüche der Verbraucher über die Leistungsfähigkeit der Werke hinaus, es werden daher vielfach Klagen laut über langsame und ungenügende Zuteilungen des Stahlwerksverbandes. Besonders in Thomasstahl herrscht Knappheit, obwohl die Erzeugung ständig wächst. Das Jahr 1911 brachte bereits bei 3,4 Mill. t eine Zunahme der Herstellung von rohen und vorgewalzten Blöcken um 8¼%, auch in Stahlknüppeln und Platinen wurden mit 1,7 Mill. t 6⅓% mehr erzeugt als in 1910. Die Zunahme wird im laufenden Jahr noch größer sein, weil die Anzahl der Fertigstraßen stark vermehrt wird, um die vorteilhafte Preislage, namentlich für Walzgut aller Art, nach Kräften auszunutzen. Die Stahlwerke sind daher in erster Linie genötigt, die Erzeugung zu verstärken, um für ihre Walzenstraßen genügend Stahlblöcke zum Auswalzen zu schaffen und auch noch gewisse Mengen für den Verkauf freizuhalten. Der Martinstahlbetrieb wird ebenfalls an vielen Stellen vergrößert; in den nördlichen und östlichen Bezirken kommt demnächst eine Reihe neuer Martinstahlöfen zur Aufstellung. Es ist daher anzunehmen, daß auch die reinen verarbeitenden Werke später auf eine bessere Versorgung mit Halbzeug rechnen können.

Für Stabeisen werden in den verschiedenen Bezirken gegenwärtig die folgenden Preise notiert:

	Schweißeisen fr	Flußeisen fr	Spezialsorten fr
Norden . . . . .	180—185	180—185	180—190
Osten . . . . .	175—180	175—180	180—185
Bezirk der oberen Marne	185—190	180—185	190—195
Paris . . . . .	185—190	185—190	195—200

Am Trägermarkt hatten sich im verflossenen Winter, im Gegensatz zu früheren Jahren, keinerlei Vorräte angesammelt; außerdem hatte das Frühjahrsgeschäft diesmal überaus zeitig eingesetzt. Die in rascher Folge vorgenommenen mehrmaligen Preiserhöhungen konnten daher ohne Schwierigkeit durchgehalten werden. Besonders lebhaft ist der Bedarf am Pariser Markt geworden; die Verwendung von Trägern für Bauzwecke hat dort allgemein große Fortschritte gemacht. Im Jahre 1911 ist der Gesamtumsatz des Träger-Syndikats von 260 000 auf 325 000 t gestiegen; für das laufende Jahr ist noch eine stärkere Zunahme zu erwarten. In Blechen hat die Überladung der Werke mit Aufträgen noch nicht nachgelassen; durch die Inbetriebnahme neuer Walzwerke gelingt es stellenweise, etwas flotter zu liefern, aber der allgemeine Rückstand in den Lieferungen konnte doch noch nicht wesentlich verringert werden. Außer den bis jetzt vorwiegend gangbaren Sorten feiner sowohl als auch grober Walzart wurden letzthin auch Kesselbleche stärker verlangt. Die Preise zeigen weitere Fortschritte. Im Norden und Osten werden 240 bis 250 fr verlangt, im oberen Marne-Gebiet und am Pariser Markt gilt ein Mindestpreis von 250 fr für Grobbleche von 3 mm

und mehr. Die Einfuhr an Blechen, einschl. verzinkter Sorten, hat schon im letzten Jahr recht beträchtlich zugenommen und stellte sich in 1911 auf 48 330 t gegen 28 560 t im Jahr vorher; die Ausfuhr ist demgegenüber bei dem starken Inlandbedarf noch mehr zurückgetreten.

(H. W. V., Lille, den 9. März.)

**Vom amerikanischen Petroleummarkt.** Die Entwicklung des Petroleumgeschäfts im neuen Jahr hat bis jetzt die Erwartungen nicht erfüllt, die vordem in Kreisen der Verbraucher hier wie wohl auch im Ausland allgemein gehegt worden waren. Die Anfeindung der Standard Oil Co. hiezulande und in den andern wichtigen Ländern entsprang der Auffassung, die Gesellschaft sei so mächtig, daß sie die Preise für das Rohöl und die daraus gewonnenen Erzeugnisse ganz willkürlich festzusetzen vermöge. Die von der Bundesregierung gegen die Gesellschaft eingeleitete gerichtliche Verfolgung hatte vornehmlich den Zweck, die Macht der Standard Oil Co. über zahlreiche andere Petroleumgesellschaften zu brechen, um einen unbehinderten Wettbewerb auf dem Petroleummarkt zu schaffen und die angeblich künstlich hochgehaltenen Preise auf einen natürlichen, den Verbraucher begünstigenden Stand herabzudrücken. Nachdem dann die Bundesregierung nach langjährigem, für beide Teile sehr kostspieligem Prozessieren ein Urteil des höchsten Gerichtes gegen die Gesellschaft erstritten, das die Auflösung der Standard Oil Co. in 34 selbständige Bestandteile verfügt hatte, war das im Volke mit großer Genugtuung auf Grund der Annahme begrüßt worden, der unbehinderte Wettbewerb werde weit niedrigere Petroleumpreise bringen. Diese Erwartung ist nun schwer enttäuscht worden; gerade das Gegenteil ist eingetroffen; anstatt niederzugehen, sind die Preise seitdem gestiegen, und es ist wahrscheinlich, daß sie noch ansehnlich höher gehen werden. Natürlich ist im Volke dadurch der Glaube entstanden, durch willkürliche Preiserhöhungen suche sich die in ihrer Macht ungeschwächte Standard Oil Co. für die gegen sie gerichtete Anfeindung und Verfolgung zu rächen, und das Publikum habe nun die Kosten zutragen. Auch in den Kreisen der Bundesregierung und der leitenden Politiker ist natürlich die unerwartete Gestaltung des Petroleummarktes nicht unbemerkt geblieben, und nach Meldungen aus der Bundeshauptstadt hat das Justizamt amtlichen Auftrag erhalten, die Ursachen der jüngsten Preissteigerungen einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Über das Ergebnis der Untersuchung ist bisher nichts bekannt geworden, und es wird sich die Justizbehörde wahrscheinlich inzwischen überzeugt haben, was ihr jeder Eingeweihte vorher hätte sagen können, daß die Standard Oil Co. durchaus nicht den Markt beherrscht, vielmehr dem Gesetz von Angebot und Nachfrage genau so unterliegt wie jeder andere Produzent und sich gegenwärtig sehr gegen ihren Willen genötigt sieht, für das Rohöl den Produzenten höhere Preise zu zahlen. Entstammen doch nur etwa 11 % des von ihren Raffinerien verarbeiteten Rohmaterials eigener Gewinnung. Tatsächlich liegen die Aussichten für die amerikanischen Petroleumproduzenten, wenigstens in den diesseits des Mississippi gelegenen Landesteilen, günstiger als seit Jahren. Dagegen wird die Petroleumindustrie von Texas und Louisiana durch die steigende Einfuhr von billigem mexikanischen Rohöl bedroht, und Kalifornien, der größte Petroleumstaat der Union, gewinnt mehr Petroleum, als es vorläufig verbrauchen kann. Wenn bis Ende des letzten Jahres die Preise der hochgradigen Rohölsorten, des Erzeugnisses der alten Petroleumbezirke des Ostens, trotz deren nachlassender Ergiebigkeit stark

gedrückt waren, so erklärt sich das aus der Besorgnis vor Überflutung des Marktes infolge der alle Erwartungen übertreffenden Ergiebigkeit der in den letzten Jahren in Illinois und Oklahoma erschlossenen Petroleumgebiete. Das dort gewonnene Rohöl ist zwar von geringerer Güte, dafür aber auch billiger, auch eignet es sich zur Vermischung mit bessern Ölsorten. Aber in letzter Zeit ist diese Besorgnis immer mehr geschwunden, da die Entwicklung der Petroleumindustrie von Illinois und Oklahoma darauf hinzuweisen scheint, daß auch dort die Ergiebigkeit des Bodens ihren Höhepunkt bereits überschritten hat. Die Möglichkeit der Erschließung neuer reicher Quellen und Bezirke besteht zwar unvermindert, aber im ganzen rechtfertigt der gegenwärtige Stand der Industrie das geschäftliche Vertrauen in höherem Maße als vor zwei Jahren. Damals begann der Preis von bestem Pennsylvania-Rohöl unter dem Eindruck des übermäßigen Angebotes von Illinois- und Oklahoma-Öl unter die Grenze von 1,50 \$ für 1 Faß, an der Quelle, herabzugehen, und er fiel dann bis auf 1,30 \$. Dafür waren damals auch von Pennsylvania- und Lima-Öl 9,5 Mill. Faß verfügbar, und die diese besten Sorten liefernden Bezirke brachten im Durchschnitt täglich 88 500 Faß an den Markt. Heute sind die Vorräte auf etwa 6,5 Mill. Faß zusammenschmolzen, und die betreffenden Bezirke liefern durchschnittlich am Tag nur noch 70 500 Faß. Soweit bekannt, waren Ende Januar in den verschiedenen großen Gebieten folgende verfügbaren Vorräte vorhanden.

	1000 Faß von 42 Gall.
Oststaaten . . . . .	8 329
Illinois . . . . .	19 000
Indiana, Ohio und Kentucky . . . . .	5 121
Mittelkontinentales Gebiet . . . . .	51 000
Kalifornien . . . . .	42 700
Golfküste . . . . .	6 500
Sonstige Gebiete . . . . .	673
zus. . . . .	133 323

Außerdem sollen gegen 2 Mill. Faß der in den Oststaaten vorhandenen Vorräte aus mittelkontinentalem Öl bestehen, so daß bei zunehmendem Verbrauch die Bestände an hochgradigem Rohöl in absehbarer Zeit verschwunden sein dürften. Im Gegensatz zu der abnehmenden Gewinnung von hochgradigem Öl nimmt der Bedarf für Gasolin und Kreosin außerordentlich zu, und es sind gerade die besten Rohölsorten, die den höchsten Prozentsatz von diesen Nebenerzeugnissen liefern. Hätte nicht die Gewinnung von Gasolin als Nebenprodukt der Naturgas-erzeugung hier neuerdings ansehnlichen Umfang erreicht, so würde die Frage, woher in der Zukunft alles Gasolin für Motorzwecke kommen soll, bereits ernsthafter geworden sein. Ohnehin wird auf die Dauer ein Ersatzmittel gefunden werden müssen, oder es müssen neue Bezugsquellen für hochgradiges Rohöl erschlossen werden. Um die Unternehmer zur Übernahme des mit Versuchsbohrungen verbundenen Risikos zu veranlassen, muß ein angemessener Preis bezahlt werden; daraus erklärt sich hauptsächlich das Steigen der Preise, das aller Voraussicht noch weitergehen wird. Dazu kommt für die Standard Oil Co. noch das Bestreben der Produzenten von hochgradigem Pennsylvania-Öl in Betracht, sich durch Bau eigener Raffinerien von dem »Trust« unabhängig zu machen und den Preis von Rohöl hochzutreiben. Hauptsächlich ist es die unter dem Namen High Grade Oil Co. gegründete Gesellschaft, die Raffinerien baut, um darin das den Quellen ihrer Mitglieder entstammende hochgradige Öl zu ver-

arbeiten, und höhere Preise zahlt als die Standard Oil Co. Während die jetzt den Rohölbedarf der Standard Oil-Raffinerien einkaufende Seep Purchasing Agency seit Weihnachten den Preis von bestem Pennsylvania-Rohöl mittels vier Aufschlägen von je 5 c auf 1.50 \$ für 1 Faß erhöht hat, zahlt die High Grade Refining Co., die bis jetzt zwei Raffinerien besitzt und den Bau weiterer vorbereitet, für das gleiche Öl z. Z. 1.60 \$ in bar und 40 c in Aktien. Auch eine andere derartige Gesellschaft in Pennsylvania, die Producers' & Refiners' Oil Co., zahlt für bestes Rohöl einen Preis von 1.53 \$, und allgemein erwarten die dortigen Bohrunternehmer, daß noch vor Mittsommer ein Preis von 2 \$ erreicht werden wird. Die übrigen Rohölsorten bringen ihren Produzenten ebenfalls einen höhern Preis als vor der Auflösung der Standard Oil Co., wengleich nur die besten einen Aufschlag von 20 c erfahren haben. Eine Ausnahme bilden den alten Bezirken entstammendes texanisches und kalifornisches Rohöl, deren Preise unter zu großem Angebot, im erstern Fall sowohl von Oklahoma als auch von mexikanischem Rohöl, nicht an die vorjährigen heranreichen. Die neuesten Notierungen lauten im Vergleich mit den Sätzen vor einem Jahr für 1 Faß an der Quelle wie folgt: Pennsylvania, dark, second sand und Tiona 1.50 \$ (gegen 1.30 \$), Cabell, Pa., 1.12 \$ (94 c), Mercer 1.05 \$ (87 c), New Castle 1.02 \$ (84 c), Corning 95 c (77 c), North Lima 95 c (82 c), South Lima und Indiana 90 c (77 c), Princeton, Ind., 78 c (60 c), Somerset, Ky., 83 c (72 c), Ragland, Ky., 48 c (45 c), Illinois über 30 Grad 78 c (60 c), unter 30 Grad 68 c (52 c), Kansas und Oklahoma 60 c (44 c), Henrietta, Tex., 60 c (53 c), Caddo, La., 72 c (44 c), Kanada 1.35 \$ (1.20 \$). Das Steigen der Rohölpreise beeinflusst natürlich auch die der daraus gewonnenen Erzeugnisse, und es haben seit kurzem in New York die Verbraucher für Kerosin bei Lieferung ins Haus die Gallone um 2 c teurer bezahlen müssen, und um ebensoviel ist der Preis des Gasolins für Motorzwecke gestiegen, wofür jetzt 11 c für 1 Gall. zu zahlen sind. Doch in beiden Fällen haben vor drei Jahren die Preise höher gestanden, wie auch zu Anfang Januar 1909 bestes Rohöl einen Preis von 1.78 \$ für 1 Faß brachte. Seitdem hatten übergroße Rohölherzeugung, der zunehmende Erfolg der ausländischen Wettbewerber sowie die aus der starken Zunahme der Nachfrage nach Naphtha sich ergebende Notwendigkeit, weit mehr Rohöl als vordem zu raffinieren, die Standard Oil Co. auch zur Herabsetzung der Ausfuhrpreise von raffiniertem Petroleum veranlaßt. Von 6.50 c für 1 Gall. im Januar 1909 war der Preis von wasserweißem Leuchtöl zur Verladung nach Auslandshäfen in Tankdampfer vom hiesigen Hafen aus bis auf 4.85 c gegen Ende letzten Jahres herabgegangen. Seitdem hat ein Aufschlag auf 5.60 c stattgefunden, und für Verladung im Faß stellt sich der Preis heute auf 9.10 c und der für Kistenöl auf 10.90 c für 1 Gall. Auch der Preis von Naphtha im Auslandsgeschäft hat einen Aufschlag erfahren, und für Schmieröle steht ein solcher bevor. Tatsächlich macht sich die Aufwärtsbewegung der Petroleumpreise im ganzen Weltmarkt fühlbar; große hiesige Wettbewerber des »Trusts«, wie die Texas Co., hatten schon vorher ihre Preise für Leuchtöl wie für Gasolin erhöht mit der Begründung, zu den vorherigen Notierungen werfe das Geschäft keinen Nutzen ab. Durch die erwähnten Preiserhöhungen ist es der Standard Oil Co. gelungen, ihr Auslandsgeschäft im letzten Jahr erheblich zu erweitern. Die amtliche Statistik meldet eine Gesamtausfuhr unseres Landes an Mineralölen aller Art von 1 622 Mill. Gall. im Werte von 98.9 Mill. \$. Im Jahre 1909 waren 1 496 Mill. Gall. zur Ausfuhr gelangt, diese hatten aber einen Wert von 99.8 Mill. \$, da sich der damalige Durchschnittspreis der nach dem Ausland ver-

kauften Mineralöle auf 6 $\frac{2}{3}$  c für 1 Gall. gestellt hatte, während der Durchschnittssatz für letztes Jahr noch nicht 6 c betragen hat. Über die Leuchtölausfuhr der letzten drei Jahre nach Menge und Wert unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Menge 1000 Gallonen	Wert 1000 \$
1911	1 112 295	61 055
1910	940 247	55 642
1909	1 046 401	67 814

Wie sich das Auslandsgeschäft unsers Landes, das hauptsächlich in den Händen der Standard Oil Co. liegt, mit den verschiedenen Ländern in den letzten drei Jahren entwickelt hat, zeigt die nachfolgende Aufstellung.

	1000 Gallonen		
	1909	1910	1911
Großbritannien . . .	200,457	186,612	166,936
Deutschland . . . .	127,211	109,967	122,333
Niederlande . . . .	24,627	98,772	116,413
Schweden . . . . .	134,742	22,479	24,062
China . . . . .	65,706	84,019	100,771
Japan . . . . .	72,053	46,514	97,662
Belgien . . . . .	53,508	40,280	53,520
Frankreich . . . . .	68,254	35,796	39,649
Britisch-Indien . . .	43,630	35,457	69,766
Brasilien . . . . .	28,573	33,667	28,326
Italien . . . . .	25,967	26,522	25,832
Kanada . . . . .	10,683	8,057	13,836
Argentinien . . . .	16,526	19,685	22,088
Holl.-Ostindien . . .	17,624	16,399	15,178
Dänemark . . . . .	22,464	22,275	23,988
Britisch-Afrika . . .	17,179	15,301	13,728

Die starke Entwicklung des Auslandbedarfes für leichtere Petroleumerzeugnisse für Motorzwecke spiegelt sich in dem Aufschwung der hiesigen Ausfuhr von Naphtha wider; davon sind im letzten Jahr 137 Mill. Gall. ausgeführt worden, gegen 100 Mill. und 68 Mill. Gall. in den beiden vorhergehenden Jahren. Der Wert dieser Ausfuhr ist von 5.7 Mill. \$ in 1909 auf 8.4 und 11.4 Mill. \$ in 1910 und 1911 gestiegen. Auch für dieses Erzeugnis sind Großbritannien und Deutschland die besten Abnehmer, ebenso für Schmieröle, wovon in 1911 183 Mill. Gall. im Wert von 23.3 Mill. \$ zur Ausfuhr gelangt sind, gegen 161 Mill. Gall. im Werte von 20 Mill. \$ in 1909. So erfreulich diese Erweiterung des Auslandsgeschäftes für unsere Produzenten ist, um so bedrohlicher für eine dauernd befriedigende Preisbildung erscheint die starke Zunahme der Petroleumeinfuhr. Diese hat man in dem derzeitigen Tarif von jeder Zollschranke befreit, um das Monopol der Standard Oil Co. zu buchen, und dabei ist es gerade die Gesellschaft, die sich die zollfreie Einfuhr am meisten zunutze machen kann. So hat kürzlich einer ihrer Tankdampfer als Rückfracht von Holländisch-Ostindien 6428 t Benzin in Philadelphia gelandet, und im letzten Jahr sind von daher insgesamt 7,6 Mill. Gall. Gasolin eingeführt worden. Auch die Einfuhr von billigem mexikanischem Rohöl, die hauptsächlich in Tankdampfern der Standard Oil Co., u. zw. über texanische Häfen erfolgt, beginnt einen für die dortigen Produzenten beunruhigenden Umfang anzunehmen. In den ersten elf Monaten von 1909 waren, nachdem im August des genannten Jahres der Payne-Tarif in Kraft getreten war, von Petroleum aller Art und hauptsächlich mexikanischem Rohöl nur 3,8 Mill. Gall. eingeführt, in 1910 war dieser Bezug vom Ausland bereits um das Siebenfache gewachsen, da 23 Mill. Gall. zur Einfuhr gelangten, und für die ersten elf Monate des letzten Jahres betrug die Einfuhr 48 Mill. Gall. im Werte von 1.6 Mill. \$.

Die letztjährige Petroleumgewinnung der Vereinigten Staaten wird von amtlicher Seite wie folgt veranschlagt:

	Faß	
	1910	1911
Appalachisches Gebiet	31,985,515	28,000,000
Kalifornien . . . . .	73,010,560	81,000,000
Kansas und Oklahoma	53,175,386	56,000,000
Louisiana . . . . .	6,841,395	10,000,000
Texas . . . . .	8,899,266	9,000,000
Andere Gebiete . . . . .	35,661,926	33,000,000
zus. . . . .	209,556,048	217,000,000

Die Zunahme in dem Staate Kalifornien war ersichtlich größer als die für das ganze Land.

(E. E., New York, Ende Febr. 1912.)

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 27. Februar 1912.

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 long ton			
Dampfkohle . . . . .	14 s	6 d	bis 15 s	6 d fob.
Zweite Sorte . . . . .	14 „	— „	— „	— „
Kleine Dampfkohle . . . . .	12 „	— „	13 „	— „
Beste Durham Gaskohle	15 „	— „	17 „	— „
Zweite Sorte . . . . .	15 „	— „	— „	— „
Bunkerkohle (ungesiebt)	17 „	6 „	20 „	— „
Kokskohle . . . . .	16 „	— „	— „	— „
Beste Hausbrandkohle . . . . .	17 „	— „	20 „	— „
Exportkoks . . . . .	18 „	— „	18 „	6 „
Gießereikoks . . . . .	18 „	— „	18 „	6 „
Hochofenkoks . . . . .	17 „	6 „	— „	— „ f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	17 „	— „	— „	— „

**Frachtenmarkt.**

Tyne-London . . . . .	4 s	3 d	bis	4 s	6 d
„ -Hamburg . . . . .	5 „	9 „	—	—	—
„ -Swinemünde . . . . .	6 „	— „	—	—	—
„ -Cronstadt . . . . .	7 „	9 „	—	—	—
„ -Genua . . . . .	12 „	3 „	—	12 „	6 „
„ -Kiel . . . . .	6 „	— „	—	—	—

**Metallmarkt (London).** Notierungen vom 12. März 1912.

Kupfer, G. H. . . . .	64 £ 10 s	— d	bis	64 £ 15 s	— d
3 Monate . . . . .	65 „	5 „	— „	65 „	10 „
Zinn, Straits . . . . .	191 „	15 „	— „	192 „	5 „
3 Monate . . . . .	187 „	10 „	— „	188 „	— „
Blei, weiches fremdes					
März (W.) . . . . .	15 „	17 „	6 „	— „	— „
Mai-Juni (bez. u. G.) . . . . .	15 „	17 „	6 „	— „	— „
englisches . . . . .	16 „	3 „	9 „	— „	— „
Zink, G.O.B.					
März (W.) . . . . .	26 „	10 „	— „	— „	— „
Sondermarken . . . . .	27 „	5 „	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche) . . . . .	8 „	12 „	6 „	— „	— „

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 13. (5.) März 1912. Rohteer (24 s—28 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 14 £ (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% ohne Behälter 11 (10 1/2—11) d. 50% ohne Behälter 10 d (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 10—10 1/2 (9 1/2—10) d, 50% ohne Behälter 9 1/2 (9) d 1 Gallone; Toluol London

ohne Behälter (10 1/2 d), Norden (9 1/2—10 d), rein (1 s 4 d bis 1 s 5 d) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter (2 7/8—3 1/8 d), Norden (2 1/2—2 5/8 d) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% (1 s—1 s 1 d), 90/180% (1 s 2 d), 95/180% (1 s 3 d), Norden 90% ohne Behälter (10—11 d) 1 Gallone; Rohnaphtha 30% ohne Behälter (4 1/2—5 d), Norden ohne Behälter (3 3/4—4 1/2 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (4 £ 10 s—10 £) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste (2 s 10 d—3 s), Westküste (2 s 10 d—3 s) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A (1 1/2—2 d) Unit; Pech (46 s 6 d—47 s), Ostküste (46 s—46 s 6 d) fob, Westküste (44 s 6 d—45 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk)

**Patentbericht.**

**Anmeldungen,**

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

Vom 4. März 1912 an.

5 b. A. 20 143. Kolbenvorschubvorrichtung für Gesteinbohrhämmer. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 13. 2. 11.

12 i. N. 11 821. Verfahren und Vorrichtung zur Verbrennung des sublimierten bzw. sublimierenden Schwefels in Schwefelöfen, Kiesöfen u. dgl. Fa. H. H. Niedenfür, Charlottenburg. 3. 10. 10.

27 c. P. 27 959. Kreiselverdichter mit Regelung bis auf sehr geringe Fördermenge. Pumpen- und Gebläsewerk C. H. Jaeger & Co., Leipzig-Plagwitz. 4. 12. 11.

40 c. E. 16 794. Verfahren und Vorrichtung zur Lösung, Reinigung und Niederschlagung von Kupfer. Dr. Walter Engel, Middelfart (Dänem.); Vertr.: Dr. J. Ephram, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 25. 3. 11.

50 d. G. 34 600. Antrieb für hin und her bewegte oder schwingend bewegte Vorrichtungen, wie Siebe, Förderriemen usw. Carl Großmann, Palota Ujfalu b. Budapest; Vertr.: C. Arndt u. Dr.-Ing. P. Bock, Pat.-Anwalte, Braunschweig. 10. 3. 11.

59 a. P. 25 561. Ventillose Kraft- oder Arbeitsmaschine, bei welcher der Arbeitsraum durch mehrere gegeneinander versetzt angeordnete Kolben begrenzt wird und durch ihre Bewegung im Sinne der Arbeitsleistung seine Größe und Lage verändert. Josef Pirkl, Linz (Ob.-Osterr.); Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwalte, Berlin SW 61. 26. 8. 10.

59 b. S. 32 913. Mehrstufige Rohrbrunnen-Kreiselpumpe zur Förderung großer Flüssigkeitsmengen aus engen Schächten, bei der die durch Unterteilung der Gesamtfördermenge sich ergebenden Räder in Parallelschaltung angeordnet sind. Gebr. Sulzer, Winterthur u. Ludwigshafen (Rhein); Vertr. A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwalte, Berlin SW 11. 3. 1. 11.

78 a. D. 26 255. Verfahren zum Einstampfen von pulverförmigen oder körnigen Massen in Bohrlöcher o. dgl. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 22. 12. 11.

Vom 7. März 1912 an.

**21 h.** M. 43 043. Elektrischer Ofen für die Silikatindustrie, keramische und elektrometallurgische Zwecke. Industrierwerke G. m. b. H., Rttg. Jocksdorf b. Forst (Lausitz). 1. 12. 10.

**40 a.** L. 33 077. Aufrechtstehende Retorte zur Gewinnung von Zink und andern bei der Reduktionswärme dampfförmigen Metallen. R. G. Max Liebig, Godesberg (Rhein). 21. 9. 11.

**40 a.** Sch. 31 752. Verfahren und Vorrichtung zur direkten Gewinnung von Zink aus zinkhaltigen Rückständen und minderwertigen Erzen. Paul Schmidt & Desgraz G. m. b. H., Hannover. 25. 2. 11.

**81 e.** K. 49 147. Förderrinne. Eugen Kreiß, Hamburg, Hofweg 46. 30. 9. 11.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 4. März 1912.

**5 c.** 499 069. Einrichtung zum Abdichten des Schutzbodens gegen die Schachtverkleidung. Allgemeine Tiefbohr- u. Schachtbau-A.G., Düsseldorf. 13. 2. 12.

**20 e.** 498 630. Knebel zum Kuppeln von Förderwagen. August Winz, Essen-Rüttenscheid, Hedwigstr. 3. 12. 2. 12.

**21 h.** 498 538. Kohlenelektrode mit Längsbohrung zur Einführung von Stoffen in das Schmelzgut elektrisch geheizter Öfen. Planiawerke, A.G. für Kohlenfabrikation, Ratibor. 12. 2. 12.

**21 h.** 498 539. Vorrichtung zur Einführung von Stoffen in das Schmelzgut elektrisch geheizter Öfen. Planiawerke, A.G. für Kohlenfabrikation, Ratibor. 12. 2. 12.

**27 b.** 498 936. Kombiniertes Stahlflaschenkopf für Hochdruckkompressoren o. dgl. Hans Hirschlauff, Kannstatt. 13. 2. 12.

**47 d.** 498 848. Seilklemme. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 9. 2. 12.

**81 c.** 498 814. Eichschild für Fördergefäße mit auswechselbaren Zahlen. Ewald Prokot, Beuthen (O.-S.), Kurfürstenstr. 3. 27. 1. 12.

**81 e.** 498 509. Aufhängehaken für Kohlen- und Schüttelrutschen. Clemens Dormagen, Horstmar, Post Lünen. 9. 12. 11.

**87 b.** 498 812. Druckluftwerkzeug. H. Dörnenburg, Altenessen. 20. 1. 12.

**87 b.** 498 819. Drucklufthammer mit selbststeuerndem Kolben. Heinrich Buschtöns, Herne (Westf.). 2. 2. 12.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**5 b.** 371 162. Abbauvorrichtung für Tagebau usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 17. 2. 12.

**5 b.** 404 176. Tagebau-Abraummaschine usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 17. 2. 12.

**24 i.** 432 322. Türrahmen usw. Franz Marcotty, Schöneberg b. Berlin, Hauptstr. 150. 15. 2. 12.

**24 i.** 432 323. Türrahmen usw. Franz Marcotty, Schöneberg b. Berlin, Hauptstr. 150. 15. 2. 12.

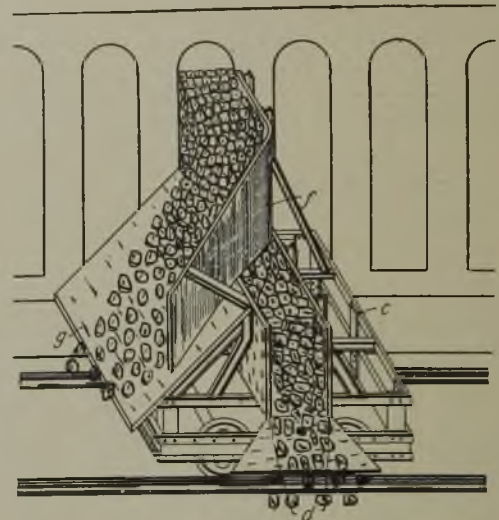
**50 e.** 396 240. Zerkleinerungsmaschine. A.G. Vulkan, Köln-Ehrenfeld. 15. 2. 12.

#### Deutsche Patente.

**10 a (16).** 243 902, vom 30. Juni 1911. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung verschiedener Sorten Koks aus wagerecht oder schräg liegenden Koksöfen.*

Nach dem Verfahren wird der aus den Verkokungskammern austretende Koks kuchen der Höhe nach in Schichten von verschiedener Dichte geteilt, die gesondert abgeführt und gesammelt werden. Zur Ausübung des Verfahrens kann für den Fall, daß zwei Kokssorten gewonnen werden sollen, die dargestellte Vorrichtung dienen. Diese Vorrichtung besteht aus zwei auf einem Fahrgestell *c* angeordneten senkrechten Führungsschilden *d* für den aus der Verkokungskammer austretenden Koks kuchen, deren

Entfernung voneinander der Breite der Verkokungskammer entspricht und deren Höhe gleich der Höhe der untersten Koksschicht ist, deren Inhalt für sich gewonnen werden soll. Über den Führungsschilden *d* ist ein senkrechter Führungsschild *f* angeordnet, der in einem solchen Winkel



zur Achse der durch die Schilde *d* gebildeten Rinne verläuft, daß er die obere seiner Höhe entsprechende Schicht des aus der Verkokungskammer austretenden Koks kuchens abschert und auf eine Rutsche *g* befördert.

**12 e (2).** 243 787, vom 17. Februar 1910. Dr. Ernst Asbrand in Hannover-Linden. *Vorrichtung zum Reinigen von Industriegasen mittels Schleuder- und Stoßwirkung.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Zentrifugalventilator und einem diesen umgebenden, in entgegengesetzter Richtung umlaufenden, beiderseitig offenen Prellschaufelkranz, der mit seinem untern Teil in Wasser taucht, und gegen dessen Schaufeln das zu reinigende Gas durch den Zentrifugalventilator in senkrechter Richtung geworfen wird.

**12 e (2).** 243 838, vom 8. Januar 1909. Wilhelm Bliemeister in Oberhausen. (Rhld.) *Vorrichtung zur Behandlung von Luft, Gasen und Dämpfen mittels Flüssigkeiten.*

Die Vorrichtung besteht aus einer in einem geschlossenen Gehäuse angeordneten, zwangläufig angetriebenen Trommel, auf der radial oder anders gerichtete Stäbchen befestigt sind, deren Stäbe gegeneinander versetzt sind. Das zu behandelnde Gas o. dgl. wird parallel zur Trommelachse in das Gehäuse eingeführt, so daß es die Stäbe trifft, während die Flüssigkeit so in das Gehäuse eingeführt wird, daß sie zwischen die Stäbchen gelangt.

**121 (6).** 243 949, vom 24. April 1910. Alberto Schmidt in Charlottenburg. *Vorrichtung zum Auslaugen von Rohmaterialien aller Art.*

Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einem oder mehreren hintereinander angeordneten Gefäßen mit Förderschnecken, die das auszulaugende Gut im Gegenstrom zur Laugeflüssigkeit durch die Gefäße bewegen. Die Erfindung besteht darin, daß die Gefäße so schräg gelagert sind, daß nur ein Teil ihres Bodens mit Laugeflüssigkeit bedeckt wird. Während das Gut nach seinem Austritt aus der Flüssigkeit über den nicht mit dieser Flüssigkeit bedeckten Teil der Gefäßböden hinwegbewegt wird, wird es abgespült, wobei die Spülflüssigkeit durch Löcher der Gefäßwandungen die Gefäße so verläßt, daß sie sich nicht mit der Laugeflüssigkeit vermischen kann.

**23 b (1).** 244 064, vom 20. Januar 1911. Dampf- und Gasometer-Fabrik, A.G. vorm. A. Wilke

& Co. in Braunschweig. *Vorrichtung zum Entfernen von Wasser und Salzen aus rohem Erdöl.*

Die Vorrichtung besteht aus einer in einem luftdicht geschlossenen, mit einem Dampfableitungsrohr versehenen Behälter auf einer von einem Ringraum umgebenen Erhöhung angeordneten Pfanne, die von unten durch ein Blei- oder Ölbad geheizt wird und in die das zu behandelnde Öl von oben eingeführt wird. Der Ringraum des Behälters ist mit einem Überlaufrohr versehen, welches das von Wasser und Salzen befreite Öl einem mit einer Kühlschlange ausgerüsteten Sammelbehälter zuführt.

**24 b (1).** 243 752, vom 11. April 1911. Seward Thomas Johnson in Oakland, Kalif. (V. St. A.). *Ölfeuerung mit einem Gebläse zur Förderung des mit Luft gemischten Öles in den Verbrennungsraum.*

Bei der Feuerung ist das elektrisch angetriebene Gebläse so von dem die Brennstoffzufuhr regelnden Organ in Abhängigkeit gebracht, daß es beim Öffnen dieses Organes in Betrieb gesetzt und beim Schließen des Organes selbsttätig stillgesetzt wird. Ferner sind an den Flügeln des Gebläses einseitig vorspringende Drahtstege angebracht, die das gegen sie ausfließende Öl zerstäuben.

**24 c (5).** 243 702, vom 11. Juni 1910. Julius Brandes in Dresden - Strehlen. *Winderhitzer für Öfen mit wenigen großräumigen, befahrbaren und den unter dem Ofen gelegenen Lufterhitzungsraum einmal durchziehenden Abgaskanälen von rechteckigem, schmalem Querschnitt.*

Die Abgaskanäle sind in dem Lufterhitzungsraum freischwebend eingebaut, so daß sie von der zu erhitzenden Luft allseitig umspült werden, außerdem ist der Lufterhitzungsraum durch quer zu den Abgaskanälen — also senkrecht — eingebaute Scheidewände in einen auf und nieder gehenden, aber im ganzen dem Abgasstrom entgegelaufenden Zickzackweg aufgeteilt.

**26 d (1).** 243 605, vom 10. Juni 1911. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Teerstrahlgebläse.* Zus. z. Pat. 203 254. Längste Dauer: 1. November 1921.

Das Zuführungsrohr für die Waschflüssigkeit des Gebläses des Hauptpatentes ist mit dem Zerstäubungsmundstück in einen sich verengenden Teil des Gasrohres achsial verschiebbar angeordnet; das Zerstäubungsmundstück besteht aus einem vor dem Zuführungsrohr angeordneten Teller, der zwecks Regelung des Zerstäubers achsial verstellbar ist.

**35 a (1).** 243 912, vom 24. Juni 1905. Fa. Heinr. Stähler in Niederjeutz (Lothr.). *Einrichtung zum stoßfreien Kippen des Kippwagens für Hochofenschrägaufzüge unter Verwendung eines an der Kippstelle drehbar gelagerten Gegengewichtshebels.* Zus. z. Pat. 240 753. Längste Dauer: 15. Februar 1919.

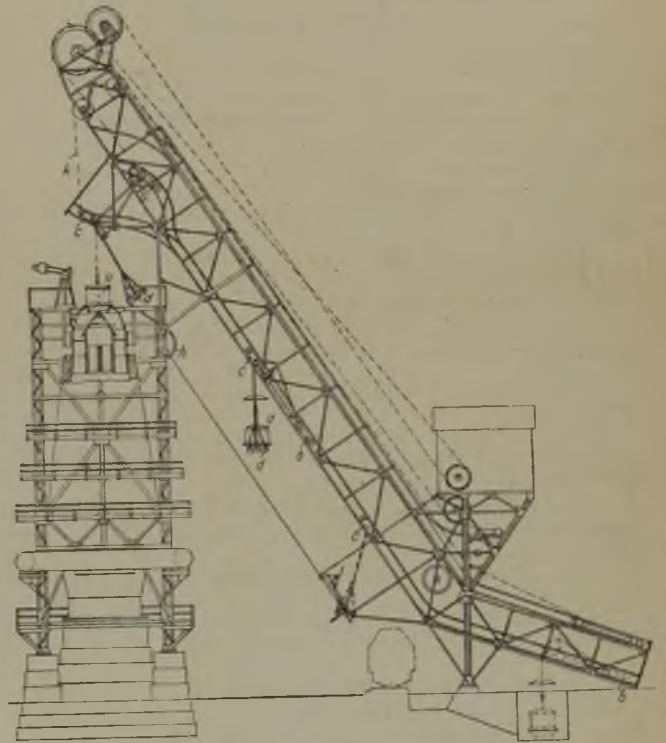


Der bei *b* drehbar gelagerte Gegengewichtshebel *a* ist so gekrümmt, daß sein unteres beschwertes Ende ganz oder annähernd parallel zu dem noch unverzweigten Gleis *g* oder dem sich nach oben wendenden Gleiszweige *f* liegt.

**27 b (16).** 243 865, vom 26. November 1910. Hoddick & Röthe in Weißenfels (Saale). *Gaspumpe mit Schiebersteuerung.* Zus. z. Pat. 226 541. Längste Dauer: 4. März 1925.

In dem Hauptpatent ist bei Gaspumpen mit Schiebersteuerung die Anordnung einer Nebenpumpe geschützt, durch die ein Vakuum im Schieberkasten erzeugt wird. Die Erfindung besteht darin, daß die Nebenpumpe unter der tiefsten Stelle des Schieberkastens angeordnet und ihr Kolben, der als Differentialkolben ausgebildet ist, mit dem Steuerschieber verbunden ist.

**35 a (1).** 244 178, vom 30. Dezember 1909. Rudolf Brennecke in Kneutingen-Hütte (Lothr.). *Sicherheitsvorrichtung für Hochofenschrägaufzüge.*

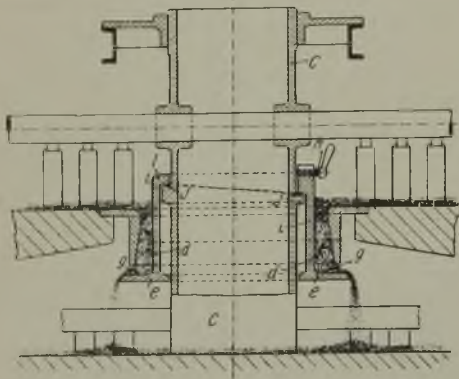


Die Vorrichtung besteht aus einem Laufwagen *c*, der den Laufwagen *b*, an dem der Kübel *a* hängt, begleitet und eine Plattform *d* trägt, die sich während der Forderung des Kübels unter diesem befindet, so daß sich der Kübel beim Bruch des Tragorganes *k* auf die Plattform setzt. Diese verhindert daher den Absturz des Kübels und das Öffnen des Kübelbodens. An den Enden der Förderbahn schwingt die Plattform *d*, indem sie auf entsprechend gerichtete Schienen *h, i* aufläuft, so aus, daß die Beladung und die Entleerung des Kübels unbehindert erfolgen kann.

**40 a (10).** 243 913, vom 28. Oktober 1910. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Aufgebevorrichtung für mechanische Röstöfen u. dgl., bei der das Gut von der Ofendecke in eine mit dem Gut stets gefüllt gehaltene, rings um die Welle herum gebildete Durchfallöffnung und von dieser auf eine darunter liegende Fläche gelangt.*

Bei der Vorrichtung sind der Zwischenraum *g* zwischen der Kante der Durchfallöffnung *d* und der Fläche *e*, auf der das Gut ruht, und der Durchmesser der Fläche *e* so bemessen, daß das Gut infolge seines Gewichtes von selbst von der Fläche *e* in den Ofen herabrieselt. Zwecks Regelung der Beschickungsmenge wird dabei die Fläche *e* achsial

verstellt. Um ein leichtes Verstellen der Fläche  $e$  zu erzielen, kann der die Fläche tragende Ring  $i$ , der die Welle  $c$  umgibt und mit der Welle z. B. durch eine Schraube  $n$  lösbar verbunden ist, mittels eines schraubenförmigen Flansches  $l$  auf einem entsprechend schraubenförmigen Vorsprung  $j$

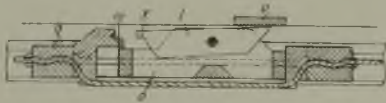


der Welle  $c$  aufgehängt werden. Soll der Ring, d. h. die Fläche  $e$  verstellbar werden, so wird die Verbindung zwischen Welle und Ring gelöst und dieser auf der Welle gedreht.

**80 a (6).** 243 932, vom 2. April 1911. Richard Raupach Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H. in Görlitz. *Außerhalb des Schüttrumpfes mit einem Gehäuse umgebene Speisewalze mit Räumer im Schüttrumpf von Strangpressen.*

Der über den Umfang der Speisewalze vorstehende Räumer ist in der Walze radial verschiebbar und wird durch Führungen o. dgl. in die Walze hineinbewegt, wenn er sich an dem die Speisewalze reinigenden Schaber vorbeibewegt.

**81 e (24).** 244 257, vom 1. Juni 1911. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H. in Düsseldorf-Rath. *Vorrichtung zum Abschleppen von stabförmigem Stückgut, bestehend aus einem Schlepperwagen mit Schlepperdaumen.* Zus. z. Pat. 237 907. Längste Dauer: 5. November 1925.



Der Schlepperdaumen ist in seinem Wagen  $o$  drehbar, aber unverschiebbar gelagert und an einem Ende mit einer Nase  $x$  versehen, die sich, nachdem der Daumen durch einen festen Anschlag  $v$  bei der Bewegung des Schlepperwagens  $q$  nach links in eine wagerechte Lage gebracht ist, bei der darauf folgenden Bewegung des Schlepperwagens nach rechts auf einen Vorsprung  $w$  des Wagens  $q$  auflegt, so daß der Daumen bei der weitem Bewegung des Wagens nach rechts in der wagerechten Lage verbleibt und daher unter dem Stabgut hinwegbewegt wird.

**81 e (25).** 243 934, vom 25. Dezember 1910. Hermann Kickert in Wattenscheid. *Koksverladevorrichtung.*

Die fahrbare Vorrichtung hat in bekannter Weise parallel zur Achse der Verkokungskammern angeordnete Schaufelräder, die den aus dem Ofen ausgetretenen Koks auf ein endloses in Richtung der Verkokungskammern umlaufendes Förderband werfen. Die Erfindung besteht darin, daß die Schaufeln der Schaufelräder rechenartig ausgebildet und so verschiebbar angeordnet sind, daß sie in wagerechter Lage unter den Koks geschoben werden, wobei sie über den Umfang der Schaufelräder hervortreten. Beim Vorbeigang an dem die Förderbänder tragenden

Gestell werden die Schaufeln in die Schaufelräder zurückgezogen, so daß sie nicht auf das Gestell aufschlagen können. In den Schaufelrädern sind ferner mehrteilige schräge Flächen angeordnet, über die der von den Schaufeln abfallende Koks auf das endlose Förderband rutscht.

## Bücherschau.

**Theorie und Konstruktion der Kolben- und Turbokompressoren.** Von Dipl.-Ing. P. Ostertag, Professor am Kantonalen Technikum Winterthur. 238 S. mit 266 Abb. Berlin 1911, Julius Springer. Preis geb. 11 Mk.

Im Bergbau hat der Luftkompressor trotz des Wettbewerbes der elektrischen Kraftübertragung nicht nur seine Stellung behauptet, sondern sogar an Bedeutung gewonnen, weil ihm neue Gebiete durch die Einführung der Bohrhämmer und Schüttelrutschen erschlossen worden sind. Für die Eisenhütten hat sich infolge der schnellen Zunahme der Roheisenerzeugung, und weil die Dampfgebläse durch Gasgebläse ersetzt worden sind, ein außerordentlicher Bedarf an Gebläsen ergeben. Dazu kommt die Einführung und schnelle Verbreitung der Turbogebälse und -kompressoren. Im Einklang mit dieser Entwicklung steht, daß die Gebläse und Kompressoren in der neuern technischen Literatur liebevolle Pflege gefunden haben. Unter den Büchern, die das Gebiet behandeln, ist das vorliegende, neu erschienene Werk in erster Reihe zu nennen.

In der praktischen Verwendung sind Kompressor und Gebläse scharf getrennt, theoretisch fließen die Grenzen aber ineinander. In dem vorliegenden Werk sind daher auch die Gebläse, besonders die Hochofen- und Stahlwerkgebläse, gestreift. Hervorzuheben ist ferner, daß nicht nur der Bau, sondern auch die Regelung der Kompressoren ausführlich behandelt worden ist.

Voran gehen mehrere Abschnitte aus der technischen Wärmelehre, die sich mit den Grundgesetzen über die Zustandgrößen der Gase, dem Zusammenhang zwischen Wärme und Arbeit sowie den Zustandsänderungen der Gase beschäftigen. M. E. wäre eine kürzere, die Hauptergebnisse zusammenfassende Darstellung und ihre Erläuterung durch praktische Zahlentafeln oder Diagramme mehr am Platz gewesen; denn es handelt sich um wissenschaftliche Grundlagen, die als bekannt vorauszusetzen sind. Manchem Leser aber wird diese ausführlichere, sorgsam durchgearbeitete Einführung in das Gebiet willkommen sein.

Im zweiten Hauptteil werden die Kolbenkompressoren behandelt. Zuerst wird die Umsetzung der Energie im Kolbenkompressor betrachtet. Die Begriffe: volumetrischer Wirkungsgrad, Lieferungsgrad, isothermischer Wirkungsgrad, mechanischer Wirkungsgrad werden dargelegt und durch Beispiele erläutert. Auch die Messung der Fördermenge ist behandelt. Erwünscht wäre in diesem Teile eine stärkere Berücksichtigung der praktischen Bedürfnisse. Es fehlt z. B. eine Tabelle, aus der man die für die Kompression von 1 cbm Gas aufzuwendende Arbeit entnehmen kann, oder eine Übersicht über den praktischen Nutzen der Zwischenkühlung bei verschiedenen Kompressionsgraden. An den theoretischen Teil schließt sich ein konstruktiver über die Steuerungen der Kolbenkompressoren. Hauptsächlich sind die heute herrschenden Plattenventile neuerer Bauart, ferner die Guterth-Klappe und Kolbenschiebersteuerungen dargestellt. Auf die Schiebersteuerung mit Druckausgleich ist nicht näher eingegangen, weil ihre Nachteile durch den Vorteil einer etwas bessern Ausnutzung des Zylindervolumens nicht



ausgeglichen werden«. Das trifft durchaus zu für Kompressoren, die atmosphärische Luft ansaugen, aber nicht für solche Kompressoren, sog. Luftpumpen oder Vakuumpumpen, die niedrig gespannte Luft auf atmosphärischen Druck verdichten. Bei ihnen überwiegt der Vorteil des Druckausgleiches die Nachteile, und der Druckausgleich wird so viel angewendet, daß es am Platze ist, die konstruktive Ausführung des Druckausgleiches wiederzugeben, auch die Vorgänge durch ein Diagramm zu erläutern.

In dem sich anschließenden Abschnitt ist die Regelung der Kolbenkompressoren behandelt. Auch die Regelung der Hochofengebläse wird gestreift. Gebläsesteuerungen für veränderliche Saugleistung, wie eine in diesem Abschnitt dargestellt ist, sind früher gebaut worden; man hat sie aber verlassen, weil kein Bedürfnis für eine derartig feine Regelung des Saugvolumens besteht, das die verwickelte Bauart rechtfertigt.

Den Turbokompressoren ist die ganze zweite Hälfte des Werkes gewidmet. Bei der Energieeinsatzung im Turbokompressor handelt es sich um grundsätzlich gleiche Vorgänge wie bei der Zentrifugalpumpe, nur daß die zunehmende Verdichtung der Luft zu berücksichtigen ist, ferner der Übergang der Kompressionsarbeit als Wärme in die Luft. Die Vorgänge sind sehr eingehend dargestellt und durch zahlreiche Beispiele, auch durch Nachrechnung ausgeführter Turbogebälse erläutert. Die Messung der Fördermenge mittels Düsen und durch Staugeräte ist ihrer Wichtigkeit entsprechend berücksichtigt worden.

Im folgenden Abschnitt über die Regelung der Turbokompressoren ist grundsätzlich unterschieden zwischen den Turbokompressoren, die gegen einen unveränderlichen statischen Druck zu arbeiten haben, und den Ofengebläsen, die nur Strömungswiderstände zu überwinden haben. Hier wären Ausführungen über die Betriebsbedingungen parallel arbeitender Ofengebläse nötig; ein auf ein Netz arbeitendes Gebläse verhält sich ähnlich, als hätte es statischen Druck zu überwinden. Auch wäre der allgemeine Fall der Leistungsregelung der Turbogebälse darzulegen, während nur die Sondereinrichtungen von Rateau und Huguenin dargestellt sind.

Ein beträchtlicher Teil des Buches ist den konstruktiven Ausführungen der Kolbenkompressoren und der Turbokompressoren gewidmet; dieser Teil mit seinen zahlreichen vorzüglichen Abbildungen ist eine sehr wertvolle Ergänzung der theoretischen Erörterungen.

Vielleicht werden in einer neuen Auflage auch die Kraftübertragung durch Druckluft und der Druckluftmotor selbst näher betrachtet, ferner der hydraulische Kompressor sowie das Kapselgebläse kurz gewürdigt.

Wenn auch auf einige Lücken hinzuweisen war, so ist doch zusammenfassend zu sagen, daß es sich um ein inhaltreiches, durchaus wissenschaftliches, vorzügliches Werk handelt. Es sei zu ausgiebiger Unterrichtung über Kompressoren und Gebläse aufs beste empfohlen.

Dr. H. Hoffmann.

»Hütte«. Des Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte, E. V. 3 Bde. 21. Aufl. 1. u. 2. Bd. 1154 u. 1050 S. mit 2446 Abb. Berlin 1911, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. in Leder 15  $\mathcal{M}$ , in Leinen 13  $\mathcal{M}$ ; des ganzen Werkes (3 Bde.) geb. in Leder 21  $\mathcal{M}$ , in Leinen 18  $\mathcal{M}$ .

Die 21. Auflage dieses wegen seiner unübertroffenen Vollständigkeit und Zuverlässigkeit wichtigen und in den verschiedensten Berufsarten verwandten Werkes bringt

wiederum in fast jedem Abschnitt eine große Anzahl von Verbesserungen und Erweiterungen. Die Abschnitte: Mechanik luftförmiger Körper, Automobilbau, Beleuchtung, Grundbau, Baumaschinen, Städtebau und Wasserkraftanlagen, sind neu aufgenommen worden.

Der Abschnitt »Eisenhüttenkunde« ist ausgeschieden worden, er wird in einem besondern »Taschenbuch für Eisenhüttenleute« eingehend behandelt. Der dritte Band erscheint auch in Sonderausgabe als »Hütte des Bauingenieurs«.

Das Werk ist ein unentbehrliches Hilfsmittel für die gesamte Technik und erfreut sich einer stets wachsenden Verbreitung.

K. V.

**Hütte des Bauingenieurs.** Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte, E. V. (Sonderausgabe des 3. Bd. der »Hütte«. Des Ingenieurs Taschenbuch) 1165 S. mit 2098 Abb. Berlin 1911, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. in Leder 10  $\mathcal{M}$ , in Leinen 9  $\mathcal{M}$ .

Die allgemein bekannte und beliebte »Hütte« ist bei der 20. Auflage in drei Bänden erschienen, deren letzter die besondern Fachgebiete des Bauingenieurwesens enthielt, Seit dieser Band einzeln im Buchhandel käuflich war, erfreute er sich steigender Nachfrage, so daß sich die Herausgeber bei der 21. Auflage veranlaßt sahen, nunmehr diesen dritten Band als ein besonderes Taschenbuch für Bauingenieure völlig umzuarbeiten und derart durch Einfügen weiterer Abschnitte zu vervollständigen, daß er in dieser neuen Form ein abgerundetes Ganzes bildet. In dem Bande findet sich eine kurze Übersicht über Vermessungskunde von Professor Werner, ein von Dipl.-Ing. Stumpf neu verfaßter und bedeutend erweiterter Abschnitt über Statik der Baukonstruktionen, eine vorzügliche Übersicht über Grundbau vom Altmeister auf diesem Gebiete, Dr.-Ing. Brennecke, eine zusammengedrängte Behandlung der Theorie und Anwendung des Eisenbetonbaues von Ingenieur Kersten, ein neu verfaßter, sehr guter Abschnitt über die Konstruktionselemente des Hochbaues von Ingenieur Leitholf, ein Kapitel über Lüftung und Heizung von Professor Dr. Brabbée, über Fabrikanlagen von Professor Troske, eine etwas spärliche Behandlung der Baumaschinen von Professor Weihe, der von Regierungsbaumeister Seifert verfaßte, bereits in der 20. Auflage enthaltene eingehende Abschnitt über Wasserbau, ein ganz neues und ausgezeichnetes Kapitel über Wasserkraftanlagen von Baurat Mattern, ein von Dr.-Ing. Dietrich umgearbeiteter Abschnitt über Straßenbau, eine neue Zusammenstellung der Hauptgrundsätze des Städtebaues von Professor Brix, die Abschnitte Wasserversorgung von Professor Dr. Forchheimer, Städteentwässerung von Magistrats-Baurat Meier, eine neue Zusammenfassung des gesamten Eisenbahnwesens von verschiedenen Autoren, ein von Dipl.-Ing. Hiorth neu verfaßter Abschnitt Brückenbau und schließlich ein sehr eingehendes Sachverzeichnis.

Es ist somit ein neues einheitliches Nachschlagewerk für das gesamte Gebiet der Bauingenieurwissenschaften entstanden, so daß man nicht mehr wie früher gezwungen ist, aus verstreuten Angaben verschiedener Werke die Beantwortung für auftauchende Fragen zu suchen. Die Darstellungsart der »Hütte« hat sich seit vielen Jahren bewährt und bedarf daher keiner besondern Hervorhebung.

Dust, Regierungsbaumeister a. D.

**Die Gasturbine.** Theorie, Konstruktion und Betriebsergebnisse von zwei ausgeführten Maschinen. Von Ingenieur Hans Holzwarth. 165 S. mit 140 Abb. München 1911, R. Oldenbourg. Preis geb. 6,40  $\mathcal{M}$ .

Das vorliegende Werk behandelt in eingehender Weise Theorie und Bauart der Gasturbine auf Grund eingehender Studien und Versuche, die der Verfasser an zwei Gasturbinen vorgenommen hat.

Die beiden ausgeführten Anlagen sind eine kleinere Erstlingsturbine und eine Betriebsturbine von 1000 PSe Leistung, unmittelbar gekuppelt mit je einer Dynamomaschine. Die Turbine macht 3000 Umdrehungen in der Minute und ist stehend angeordnet; die Betätigung der Steuerungsorgane erfolgt durch Öldruck, die Zündung durch Hochspannungs-Zündapparate. Als Hilfsapparat dient ein Gebläse, das den Zweck hat, das Gas und die Spülluft zu verdichten. Es wird angetrieben durch eine Dampfturbine, deren Dampf in einem Regenerator durch die abziehenden Verbrennungsgase der Gasturbine erzeugt wird.

An Hand zahlreicher Kurven und Diagramme behandelt der Verfasser im ersten Abschnitt des Buches die Theorie der Gasturbine und beschreibt eingehend die einzelnen Phasen des Prozesses, wie Zündung, Verpuffung und Expansion. Auch wird der eigentliche Arbeitsprozeß in der Turbine, der entsprechend dem der alten Parsons-Dampfturbine verläuft, eingehend untersucht. In ausführlicher Weise wird ferner der Einfluß der Größe der Verbrennungskammer an Hand von Beispielen, die sich bei der Untersuchung der Erstlingsturbine ergeben haben, behandelt. Auch die Regeneration der Abwärme und die Regelung der Turbine werden einer umfassenden Untersuchung unterzogen.

In dem zweiten Abschnitt ist die Bauart der Gasturbine an Hand zahlreicher Abbildungen geschildert.

Abchnitt 3 bringt allgemeine Vergleiche, u. zw. der Gasturbine mit der Gas-Kolbenmaschine in thermodynamischer, in baulicher und betriebstechnischer Hinsicht, wobei zum Vergleich erwähnt werden mag, daß die vollständige 1000 PS-Gasturbine einschl. Dynamo ein Gewicht von 53 500 kg hat, während eine gleich große Gas-Kolbenmaschine 224 000 kg wiegt.

Im letzten Abschnitt sind in umfassender Weise die Versuche mit der Erstlings-Gasturbine und der Betriebs-Gasturbine besprochen. Als Brennstoffe für die Versuche sind Schwerbenzin, Petroleum, deutsches Gasöl, rumänisches Gasöl, Benzol, Steinkohlen-Teeröl, Leucht- und Generatorgas benutzt worden. Ein Versuch, auch Kohlenstaub zu verpuffen, ließ sich nur sehr schwer durchführen.

Der Verfasser kann wohl das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, als erster brauchbare größere Gasturbinen gebaut und ihre Bauarteinheiten theoretisch begründet zu haben. Das vorliegende Werk kann daher jedem, der Interesse für die Entwicklung der Wärmekraftmaschinen hat, empfohlen werden. K. V.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 48—50 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die Schichtreihen und Flözgruppen des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Von Recktenwald. B. H. Rdsch. 20. Febr. S. 103/7. Geologische Skizze des Saarbeckens.

Beitrag zur Genesis des böhmischen Braunkohlenflözes. Braunk. 1. März. S. 762/4\*. Feststellungen über das Verhalten des Flözes und seines Nebengesteins und Folgerungen über die Entstehung der Schichten.

Über die Ursachen von Oberflächenbewegungen im Ostrau-Karwiner Bergrevier. Von Bartonec. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. März. S. 211/5\*. Toneinlagerungen. Mechanisch auflösliches Material. (Schluß f.)

Das Erdöl- und Erdwachsorkommen von Boryslaw-Tustanowice in Galizien und die Ursachen der Verwässerung eines Teiles dieser Ölfundorte. Von Noth. Org. Bohrt. 1. März. S. 49/53\*. Auszug aus einem in der Fachsitzung der geologischen Gesellschaft in Wien am 16. Februar 1912 gehaltenen Vortrag.

The bearing of radio-activity on geology. Von Chamberlin. Min. Eng. Wld. 17. Febr. S. 397/9. Die Bedeutung der Radioaktivität für die Geologie.

### Bergbautechnik.

The working of the thick coal-seams of Upper Silesia. Von Gullachsen. Trans. Engl. I. Bd. 42. T. 2. S. 209/18\*. Geologische Verhältnisse. Abbaumethoden. Abbauverluste bei den verschiedenen Abbauarten. Wetterführung und Förderung. Hauerlöhne. Unfälle. Gestellungskosten. Produktion.

History of the diamond fields of India and Brazil. Von Gardiner. Min. Eng. Wld. 17. Febr. S. 403/4.

Geology of the Breckenridge placers. Von Lakes. Min. Miner. Febr. S. 430/2\*. Vorkommen und Gewinnung des Goldes bei Breckenridge, Kolorado.

Minerals common to silver deposits. Von Matteson. Min. Miner. Febr. S. 438/40\*. Einiges über das Vorkommen von Silber auf Gängen.

Quicksilver works in Austria. Min. Miner. Febr. S. 427/9. Die Quecksilbergewinnung auf der Halbinsel Idria.

Bauxite mining in Tennessee. Von Ashley. Min. Miner. Febr. S. 419/21\*. Vorkommen und Verarbeitung des Bauxits in Tennessee.

Description of the aerial ropeway from the shale-mines to the oil-works at oakbank, Mid-Calder. Von Sneddon. Trans. Engl. I. Bd. 42. T. 2. S. 300/7\*. Beschreibung der Gesamtanlage. Einzelheiten der Drahtseilbahn. Leistungen. Kraftverbrauch.

Verfahren zur Nutzbarmachung des Eisenbetons zum Ausbau von Schächten in druckhaftem Gebirge. Von Meuskens. (Forts.) Braunk. 23. Febr. S. 741/6\*. Die Verfahren von Lanckohr, Vollrath, Breil und Schlüter. (Schluß f.)

Subaqueous methods for driving a land tunnel. Compr. air. Febr. S. 6324/17\*. Vortreiben eines Tunnels in fließartigem Untergrund. Auskleidung mit Beton.

Method of mining coal. Von Griffith. Min. Miner. Febr. S. 402/3\*. Besprechung eines neuen Versatzverfahrens, bei dem das Hangende und Liegende nachgeschossen werden.

Wire rope as applied to mining. Min. Miner. Febr. S. 404/6. Die verschiedenen Arten der Drahtseile, ihre Prüfung und Lebensdauer.

Automatische Hängebankförderung und Schachtbedienung auf den Fürstlich Plessischen Steinkohlenbergwerken Brade und Emanuels-segen bei Kattowitz (O.-S.). Von Ebeling. Z. Oberschl. Ver. Febr. S. 45/59\*. Beschreibung der einzelnen, den besondern Verhältnissen der beiden Gruben angepaßten Einrichtungen, die sich technisch und wirtschaftlich durchaus bewährt haben.

Versuche an einer elektrisch betriebenen Hauptschachtförderanlage mit Schwungradausgleich. Von Wille. Z. d. Ing. 2. März. S. 333/44\*. Beschreibung, Arbeitsweise und Schwungradausgleich der elektrisch betriebenen Hauptschachtfördermaschine auf dem Kalibergwerk Großherzog Wilhelm Ernst in Oldisleben. Vergleich mit einer Hauptschachtförderanlage, die mit Akkumulatorenausgleich arbeitet.

The Pape miners electric safety-lamp. Von Snape. Trans. Engl. I. Bd. 42. T. 2. S. 255/7\*. Beschreibung der Akkumulatorlampe mit 2 Glühbirnen. Vorzüge der Lampe.

Die französischen Versuche mit Kohlenstaub in Liévin. Von Rybák. (Schluß.) Öst. Z. 2. März. S. 113/7. Versuche mit staubfreien, bespritzten und unberieselten Zonen, Zonen mit berieseltem Kohlenstaub, Gesteinstaubzonen und Zonen mit einem Gemisch von Stein- und Kohlenstaub. Versuche zur Hemmung der Explosion: Dämme, Anhäufung von Gesteinmaterial an den Stößen unter losem Verzug, Wasserkasten und querlaufenden Brettern an der Firste. Allgemeine Folgerungen.

British coal-dust experiments. Von Garforth. Trans. Engl. I. Bd. 42. T. 2. S. 220/41. Nachweis der Gefährlichkeit des Kohlenstaubes. Durch kohlenstaubfreie Zonen wird die Fortpflanzung der Explosion nicht verhindert, wenn genügende Mengen von Kohlenstaub bei der Explosion aufgewirbelt werden. Durch Zonen mit Steinstaub wird die Explosionsflamme abgekühlt. Feststellungen über Druck und Geschwindigkeit einer Kohlenstaubexplosion, über die Verhütung und Einschränkung der Explosion durch Steinstaub und über die Bestandteile der Gase in verschiedenen Zonen der Explosion. Ferner haben die Untersuchungen gezeigt, daß aus dem Kohlenstaub Gase austreten, ehe die Explosionsflamme den Staub erreicht hat und daß die Explosion unter Bildung von Wasser vor sich geht. Weitere Untersuchungen werden als notwendig bezeichnet.

Relieving accumulations of gas. Von Cunningham und Connor. Min. Miner. Febr. S. 409/10\*. Abziehen von Gasansammlungen durch Bohrlöcher vom Liegenden aus.

The Giroux mine fire. Von Sanderson. Min. Miner. Febr. S. 435/6\*. Der Grubenbrand auf der Giroux-Grube.

Cross Mountain mine explosion. Min. Miner. Febr. S. 393/7\*. Bericht über eine am 9. Dezember 1911 stattgefundenen Explosion, bei der 84 Arbeiter verunglückten.

Peckfield colliery. Ir. Coal Tr. R. 1. März. S. 321/2\*. Beschreibung der ausgedehnten Tagesanlagen der Grube, im besondern der Verladeeinrichtungen.

Fixed ammonia in the direct recovery processes. Ir. Coal Tr. R. 1. März. S. 327. Einige Angaben über das sog. direkte Verfahren.

Queensland miners health commission. Min. Miner. Febr. S. 441/2\*. Bericht der Kommission über die Temperaturfrage und die Unschädlichmachung des Gesteinstaubes.

Accidents in mines caused by falls of ground. Von Harrison. Trans. Engl. I. Bd. 42. T. 2. S. 260/72\*. Statistische Angaben. Praktische Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen durch Stein- und Kohlenfall.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Thermostatische Regelung der Dampfkessel-speisung. Von Zimmermann. Z. Dampf. Betr. 1. März. S. 97/8\*. Beschreibung eines neuen Verfahrens, das außer der durch die bisherigen Verfahren mögliche Betriebssicherheit die Erhaltung gleich r Dampfspannung gewährleisten soll.

Axers neue selbsttätige und von Hand benutzbare Schür- und Abschlackvorrichtung. Von Pradel. Z. Dampf. Betr. 1. März. S. 93/4\*. Beschreibung der Vorrichtung.

Untersuchungen über den Schornsteinzug. Von Deinlein. (Forts.) Z. Bayer. Dampf. V. 15. Febr. S. 24/6. Erforderliche Druckunterschiede für verschiedene Gasgeschwindigkeiten und Temperaturen. Reibungsverluste. Einfluß der Gasabkühlung auf den Schornsteinzug. (Schluß f.)

Die Zukunft der Dampfmaschine. Von Reischle. (Schluß.) Z. Bayer. Dampf. V. 15. Febr. S. 21/4. Konkurrenzfähigkeit der Dieselmachine durch die Verwendung von Steinkohlenteeröle als Brennstoff. In absehbarer Zeit steht eine Verdrängung der Dampfmaschine durch die andern z. Z. bekannten Kraftmaschinen nicht in Aussicht.

Zustandsgleichung der Dämpfe. Von Hybl. Dingl. J. 2. März. S. 135/8\*. Die wichtigsten Zustandsgleichungen und Vergleich ihrer Ergebnisse. (Schluß f.)

Prüfungsmaschine von 3000 t Druckkraft für Eisenkonstruktionsteile. Von Seydel. St. u. E. 7. März. S. 399/402\*. Beschreibung der Maschine. Der Arbeitsvorgang bei Druck- und Zugversuchen.

Überblick über die gebräuchlichsten Festigkeitsprobiermaschinen. Von Müller. Dingl. J. 2. März. S. 129/31\*. Die Festigkeitsprobiermaschinen im allgemeinen. Die Betonpressen. (Forts. f.)

Die Berechnung der Hauptabmessungen von Druckluftlokomotiven. Von Engel. Z. d. Ing. 2. März. S. 357/60\*. Die thermodynamischen Vorgänge in den Behältern und Zylindern. Folgerungen für die Bauart der Lokomotiven. Berechnung der Zylinder- und der wichtigsten Lokomotivabmessungen.

Biegungsversuche an gußeisernen Stäben. Von Schöttler. Z. d. Ing. 2. März. S. 351/7\*. Ableitung der Formeln für die Biegeversuche. Bestimmung des Elastizitätsmodulus. (Schluß f.)

#### Elektrotechnik.

Der Einschaltvorgang bei elektrischen Leitungen. Von Rüdénberg. El. u. Masch. 25. Febr. S. 157/64\*. Die Erscheinungen unmittelbar nach dem Einschalten der Leitung. Rechnerische Entwicklung über die Art der Störung des elektrischen Gleichgewichtes beim Einschalten beliebiger Leitungen. Die auftretenden Schaltwellen lassen sich durch Schutzwiderstände stark vermindern. Berechnung der Größe des günstigsten Widerstandes. Eindringen der Schaltwellen in einen Generator, in dem Lagenspannungen bis zur Höhe der doppelten Netzspannung auftreten können.

Elektrische Ausrüstungen auf Hebe- und Transportmaschinen. Von Vogel. Z. Oberschl. Ver. Febr. S. 59/62. Vorschläge für die Aufstellung von Lieferungsbedingungen für die elektrischen Ausrüstungen auf Hebe- und Transportmaschinen.

Notes sur la construction des transformateurs statiques. Von Henry. (Schluß.) Ind. él. 25. Febr. S. 82/8\*. Einige Systeme der Ölkühlung für Transformatoren. Allgemeine Gesichtspunkte bei der Wahl eines Transformators.

Developing electrical energy from the Los Angeles aqueduct. Von Knowlton. El. World. 10. Febr. S. 301/6\*. Wasserkraftanlage zur Erzeugung elektrischer Energie. Geschätzte Belastungskurve. Verwendung der Elektrizität zum Bau eines Tunnels.

Electric generating station construction at Montgomery, Ala. Von Fischer. El. World. 17. Febr.

S. 354/5\*. Eine Dampfturbinenanlage ausgerüstet mit 2 Drehstromgeneratoren von je 2000 KW, 2 Gleichstromgeneratoren, 5 rotierenden Umformern und 2 Transformatoren. Die Anlage war 7 Monate nach Unterzeichnung der Kontrakte betriebsfähig.

Artificial power-transmission line. Von Kennelly und Taborsi. *El. World*. 17. Febr. S. 359/61\*. Beschreibung, Konstruktionseinzelheiten und Prüfungsergebnisse einer 1500 Meilen langen Einphasenleitung für Versuchszwecke.

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

Einige Mitteilungen über Betriebsneuanlagen deutscher Hüttenwerke. Von Schömburg. *B. H. Rdsch.* 20. Febr. S. 107/9. Vorteile der einheitlichen Durchführung des elektrischen Antriebes. Mischeranlagen. Vergrößerung der Thomasbirnen. Martinwerke mit Koks- oder Hochofengas. Neue Reversierwalzwerke, Blechwalzwerke und Feineisen- und Drahtstraßen.

Über die Berechnung des zur direkten Reduktion im Hochofen verbrauchten Kohlenstoffes. Von Wüst. *St. u. E.* 7. März. S. 389/92. Durchführung der Berechnung des verbrauchten Kohlenstoffes in allgemeiner Form im Anschluß an eine vorangegangene Veröffentlichung.

Beitrag zur Frage der Seigerungen in Flußeisen. Von Heyn und Bauer. *St. u. E.* 7. März. S. 402/3\*. Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Großlichterfelde.

Über interessante Erscheinungen in Stahlblöcken während des Auswalzens. Von Neu. *St. u. E.* 7. März. S. 397/9\*. Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Über die Konstitution der Dinassteine. Von Endell. *St. u. E.* 7. März. S. 392/7\*. Eingehende Untersuchungen und Schlüsse über die Verwendbarkeit der Dinassteine.

Die Herstellung des Blattmetalls in Altertum und Neuzeit. Von Theobald. *Ann. Glaser.* 1. März. S. 91/9\*. Die Blattgoldschlägerei in den verschiedenen Ländern im Altertum und im Mittelalter. (Forts. f.)

Process of manufacturing sublimed white lead. Von Buskett. *Min. Eng. Wld.* 17. Febr. S. 393/6\*. Beschreibung der Anlage.

Refining of base bullion. Von Poole. *Min. Miner.* Febr. S. 423/6\*. Die Verarbeitung der Brooken Hill-Erze in Port Pirie.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Versicherungsgesetz für Angestellte. Von Moldenhauer. *Ch. Ind.* 15. Febr. S. 95/9. Das Gesetz und seine voraussichtlichen Wirkungen.

Die Abschreibungen wegen Substanzverminderung in dem Entwurf des neuen Einkommensteuergesetzes. Von Blümel. *Braunk.* 1. März. S. 757/62. Die Regierungsvorlage des neuen Einkommensteuergesetzes und das Verfahren der Abschreibungen wegen Substanzverminderung beim Bergbau.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Der Kupferbergbau in Ostasien. Von Fleck. (Schluß.) *Bergb.* 7. März. S. 133/6. Statistische Angaben.

The evolution of iron and steel processes and the worlds reserves of iron ore. Von D'Auriac. *Ir. Coal Tr. R.* 1. März. S. 324/6\*. Besprechung der starken Produktionszunahme in Amerika, Deutschland und England sowie Einzelheiten über die Produktionsverfahren.

Output of coal and other minerals in 1911. *Ir. Coal Tr. R.* 1. März. S. 333. Angaben über die Produktion Englands aus der amtlichen Statistik.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Der Massengüterverkehr auf der preußischen Staatsbahn. Von Macco. *St. u. E.* 7. März. S. 385/9. Die Entwicklung des Güterverkehrs. Die hervorgetretenen Mängel und Vorschläge zu ihrer Beseitigung.

Über Elektrohängebahnen. Von Freyberg. *Braunk.* 23. Febr. S. 747/50\*. Beschreibung und Überblick.

#### Personalien.

Die Erlaubnis zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreußischen Orden ist erteilt worden:

dem Geh. Oberbergrat Althans, vortr. Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, des Komturkreuzes des Großherzoglich Sächsischen Hausordens der Wachsamkeit oder vom weißen Falken,

dem Oberbergrat Kast in Halle (Saale) des Ritterkreuzes erster Abteilung desselben Ordens,

dem Generaldirektor der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, Geh. Bergrat Dr. jur. Weidtmann in Aachen des Offizierkreuzes des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen.

Der Revierberginspektor, Bergrat Schmidt in Kottbus, ist zum Bergrevierbeamten für das Bergrevier Gelsenkirchen,

der Berginspektor Greven zum Bergwerksdirektor des Salzwerkes zu Fleischerode ernannt worden.

Der Revierberginspektor Schantz des Bergreviers West-Kottbus ist an das Bergrevier Ost-Kottbus versetzt worden. Als Hilfsarbeiter sind vorübergehend überwiesen worden:

der Bergassessor Staudte (Bez. Halle) auf 8 Wochen dem Bergrevier West-Halle;

der Bergassessor Grosche (Bez. Halle) auf 3 Monate den Bernsteinwerken in Königsberg.

Der Bergassessor Krämer (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme einer Stellung bei der Maschinen- und Grubenlampenfabrik Friemann & Wolf in Zwickau auf 2 Jahre beurlaubt worden.

Der Bergreferendar Lippe in Freiberg ist als Bergdirektor der Gewerkschaft Leipzig-Dölitzer Kohlenwerke in Leipzig-Dölitz angestellt worden.

#### Gestorben:

am 5. März zu Bochum der Oberbergrat Bruno von Sobbe im Alter von 76 Jahren,

am 5. März zu Breslau der Bergassessor Adolf Pieler im Alter von 36 Jahren,

am 7. März zu Dortmund der Geh. Bergrat und Oberbergrat Paul Starcke im Alter von 57 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.