

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 <i>M.</i>
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6 "
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	8 "
unter Streifband im Weltpostverein	9 "

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt
der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Inhalt:

Seite	Seite
Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien. Von Fr. Schreiber, Waldenburg in Schl. (Schluß)	549
Bericht der Seilfahrtkommission für den Oberbergamtsbezirk Dortmund	557
Über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Sicherheitssprengstoffen in belgischen Steinkohlengruben. Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.	575
Technik: Überblick und Zusammenstellung der Dampfmaschinenbauenden Firmen	577
Volkswirtschaft und Statistik: Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis März 1904 und 1905. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw.	578
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlenausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 1. Vierteljahr 1905. Amtliche Tarifveränderungen	579
Vereine und Versammlungen: Ein Tiefbohrtechnischer Verein für Deutschland	580
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Französischer Kohlenmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	580
Patentbericht	583
Bücherschau	586
Zeitschriftenschau	587
Personalien	588

Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien.*)

Von Fr. Schreiber, Waldenburg i. Schl.

(Schluß.)

Ein weiteres, ebenfalls nicht unbedeutendes Verbrauchsobjekt ist die Putzwolle. Der Verbrauch auf den Fürstl. Pleßschen Gruben beziffert sich auf jährlich 6000 *M.* Die Putzwolle wird aus den Abfällen der Tuchfabriken hergestellt und kann aus verschiedenen Arten Tuchfäden zusammengesetzt sein. Sie wird zum Wischen öligter Maschinenteile usw. verwendet. Es wird also diejenige Putzwolle am besten ihren Zweck erfüllen, welche die größte Ölmenge absorbiert. Die Absorptionsfähigkeit ist abhängig von der Art und Stärke der Tuchfaser, ferner von der Feuchtigkeit und den eventuellen mechanischen Verunreinigungen. Um auch für die Bewertung der Putzwolle Vergleichszahlen zu erhalten, hat Verfasser einen Apparat konstruiert (s. Fig. 1), welcher den relativen Wert der Putzwolle ziemlich genau angibt und zwar auf Grund ihrer Absorptionsfähigkeit. Letztere wird bestimmt durch Sättigen der Putzwolle mit Öl und Auspressen der gesättigten Putzwolle bei bestimmtem Druck in der Zeiteinheit.

Zur Bestimmung werden genau 50 g einer Putzwolle abgewogen und auf den Siebboden b des Druckgefäßes a gebracht. Dann füllt man das Meßgefäß m

bis zu einer bestimmten Marke mit raffiniertem Rüböl, gießt den Inhalt in das Druckgefäß auf die Putzwolle, nachdem man sich davon überzeugt hat, daß der Ausflußhahn q geschlossen ist. Das entleerte Meßgefäß bringt man nun wieder unter die Ausflußöffnung, welche 5 mm beträgt. Nach genau 5 Minuten, vom Zeitpunkt des Einfüllens an gerechnet, wird der Hahn geöffnet, und das nicht absorbierte Öl läuft ab. Sobald der Ausfluß unregelmäßig wird, was sich durch stoßweises Fließen bemerkbar macht, setzt man den Preßkörper e ein. Das Einsetzen dieses Körpers von bestimmtem Gewicht hat den Zweck, den Druck allmählich auszuüben, weil durch etwaige plötzliche Einwirkung des Hauptgewichtes r das Öl an der Wandung hochgepreßt und hierdurch Ungenauigkeiten hervorgerufen würden. Sobald nach Einsetzen des Preßkörpers das Öl wieder anfängt, stoßweise zu fließen, läßt man den Druck des Hauptgewichtes r einwirken, indem man es durch Anheben des Ausgleichgewichtes k auf den Preßkörper hinunterläßt. Durch Unterschieben einer Tellerschraubenvorrichtung unter k und Drehen der Schraube s wird das Hauptgewicht von dem Ausgleichgewicht entlastet, sodaß der Gesamtdruck frei einwirken kann. Nach 5 Minuten, vom Zeitpunkt an gerechnet, wo das Gewicht frei einwirkt, schließt man

*) Im ersten Teile dieses Aufsatzes muß es auf S. 525, Spalte 1, vorletzte Zeile statt „unter 250° C“ „nicht unter 250° C“ heißen.

den Hahn und liest auf der Skala des Meßgefäßes die von der Putzwolle absorbierte Ölmenge direkt ab. Die

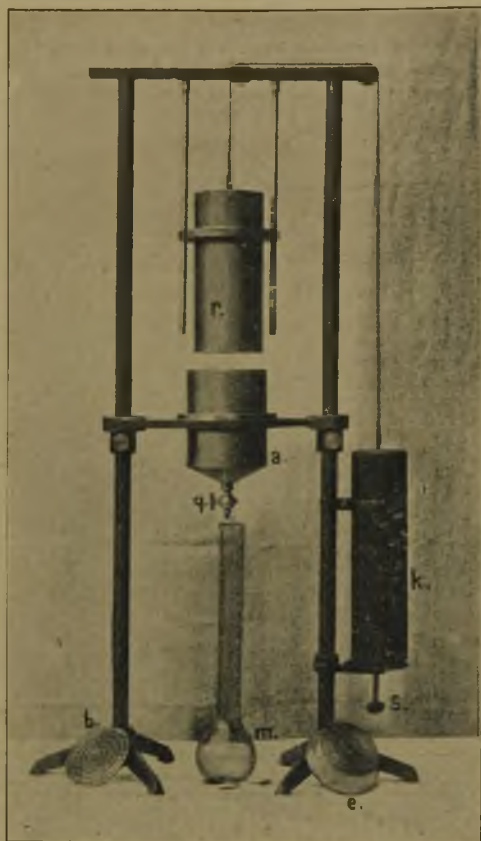


Fig. 1.

aufgenommene Ölmenge in ccm nennt Verfasser die Absorptionszahl.

Aus folgenden Putzwollsorten wurden auf genanntem Apparat die Absorptionszahlen festgestellt:

Tabelle 11.

Bezeichnung der offerierten Muster	Preis für 100 kg	Absorptionszahl	Bemerkungen
Ia. lange weiße Makkofäden	66,50	212	
weiße Makkofäden	47,00	208	
weiße u. rosa Baumwollfäden	60,00	207	
reine Baumwolle	48,00	205	
reine Baumwolle	47,00	204	
Ia. reine weiße Baumwollfäden	67,00	201	
weiße Baumwolle	34,00	198	anscheinend gebraucht u. gereinigt
reine Baumwolle	47,00	197	
bunte Baumwollfäden	38,00	197	
bunte Baumwollfäden	50,00	196	
bunte Baumwollfäden	67,00	196	
bunte Baumwollfäden	36,00	192	färbt ab
bunte Baumwollfäden	44,00	191	Öl schmutzige Färbung
bunte Baumwollfäden	47,00	190	
reine Garnabfälle	44,00	186	
reine Garnabfälle mit Leinfäden gemischt	36,00	182	
bunte Putzfäden	56,00	181	
Baumwoll- und Leinfäden	45,00	180	
bunte Putzfäden	46,00	163	fettig
Leinen-Putzfäden	42,00	144	

Die Putzwollsorten sind nach der Absorptionsfähigkeit der Reihe nach geordnet. Die letzte Probe mit der niedrigsten Absorptionszahl bestand fast aus reinen Zwirnfäden. Die größte Absorption ergeben die reinen weißen Baumwoll- bzw. Makkofäden. Am vorteilhaftesten eignet sich ferner die Putzwolle, deren Fadenstärke die eines gewöhnlichen Zwirnfadens nicht überschreitet. Die von der Verwaltung vorgeschriebenen Lieferungsbedingungen lauten:

1. Weiße Putzwolle.

Die zum Reinigen öligter Maschinenteile verwendete Putzwolle muß aus reinen weißen Baumwoll- resp. Makkofäden hergestellt sein, die Fadenstärke darf die Stärke eines gewöhnlichen Zwirnfadens nicht überschreiten. Die Wolle muß vollständig frei von mechanischen Verunreinigungen sein, und die Absorptionszahl soll nicht unter 205 liegen.

Zum Reinigen der Hände usw. genügt eine billigere Qualität, hierfür ist eine bunte Putzwolle vorgeschrieben, deren Bedingungen lauten:

2. Bunte Putzwolle.

Die zum Reinigen der Hände usw. verwendete Putzwolle kann aus bunten Baumwoll- und Leinfäden bestehen. Sie darf nicht abfärben und keine mechanischen Verunreinigungen enthalten. Die Fadenstärke darf die Stärke eines gewöhnlichen Zwirnfadens nicht überschreiten. Beimischung von Jutefäden sind unstatthaft. Die Absorptionszahl im Absorptionsapparat vom Verfasser darf nicht unter 190 liegen.

Ein weiteres, in ungefähr demselben Verbrauchswert wie die Putzwolle stehendes Material ist die Stopfbüchsenpackung. Hierüber sind praktische Versuche und zwar an ein und derselben Maschine vorgenommen worden, um entsprechende Vergleichswerte zu erhalten. Es wurde hierbei das Gewicht des laufenden Meters, sodann die Anzahl der Betriebsstage, während deren die Packung gehalten, festgestellt.

Tabelle 12.

Art der Packung	Gewicht für 11fd. m in Gramm	Preis für 1 kg in M.	Betriebsdauer in Stunden
Geflochtene Baumwollpackung mit Talkum und Fett	983,2	4,00	560
Geflochtene Baumwollpackung mit Talkum und Fett	892,3	4,00	320
Asbestpackung	932,1	3,50	620
Baumwollpackung	855,3	—	580
Baumwollpackung	1033,5	4,00	360
Schlauchpackung	489,0	3,75	1000
Baumwollpackung	857,8	4,00	80
mit Talkum	941,5	1,80	360
und Fett	639,6	—	660
Schlauchpackung	500,6	3,75	1140
Baumwollpackung	1008,9	3,00	800

Auf Grund vorliegender Versuchsdaten haben wir uns für die Schlauchpackung entschieden.

Diese besteht aus Baumwollwicklung mit einer Schlauch-einlage, welche den Zweck hat, der Packung beim Anziehen eine ovale Form zu verleihen; dadurch wird ein dichtes Anschließen an die Stopfbüchsenwand und hiermit ein guter Abschluß ermöglicht. Da die Wicklung gummiert ist, so befürchteten wir anfangs, daß sie vom Öl zerstört würde. Es sind aber bis jetzt hierüber noch keine Klagen aus dem Betriebe eingelaufen.

Bei der Qualitätsbeurteilung der Isoliermaterialien (Wärmeschutzmassen) versuchten wir zuerst, von der chemischen Analyse auszugehen. Es sind deshalb verschiedene Wärmeschutzmassen untersucht worden; die Resultate waren:

Tabelle 13.

Nr.	A	B	C	D	E
Preis für 100 kg in \mathcal{M}	11,00	9,50	9,00	8,50	160,00
Art der Masse	Kiesel- guhr pCt.	Kiesel- guhr pCt.	Asbest- Infu- sorit pCt.	Kiesel- guhr pCt.	Woll- stoff pCt.
Wasser	3,99	3,90	6,20	5,57	—
Glühverlust auf trockene Substanz	20,78	9,08	14,10	11,56	—
Si	57,76	61,42	60,98	78,45	—
Al ₂ O ₃	15,54	14,72	8,97	5,34	—
Fe ₂ O ₃	3,04	3,34	6,85	1,84	—
CaO	0,78	0,44	7,30	0,31	—
MgO	0,82	0,06	0,42	0,09	—
Alkali	1,28	10,94	1,38	2,41	—



Fig. 2.

Da diese Resultate für die Beurteilung der Isolierfähigkeit wenig Anhalt gaben, gingen wir dazu über, die Isolierfähigkeit praktisch durchzuprüfen und errichteten zu dem Zweck eine kleine Versuchstation, deren Ausführung Fig. 2 zeigt. Zwei je 20 m lange Mannesmannrohre von 100 mm Durchmesser sind in einem Neigungswinkel von 10° nebeneinander montiert. Der Dampf, dessen Druck durch das Manometer a ablesbar ist, verteilt sich auf die beiden Rohre. Diese besitzen

an der Eintrittsstelle des Dampfes ein Thermometer, mit welchem die Eintrittstemperatur des Dampfes alle 10—15 Minuten abgelesen wird. Gleichzeitig wird die Temperatur am Ende der Rohre bei b abgelesen. Die so erhaltene Temperaturdifferenz zwischen a und b gibt die Temperaturabnahme an. Das bei b kondensierte Wasser wird durch das Wasserstandglas g markiert, fließt durch einen in der Figur nicht wiedergegebenen Trichter in eine im Topf c liegende

Kühlschlange und tritt bei i in ein Meßgefäß. Die Isoliermasse wird in gleichmäßiger Stärke von 30 mm mittels Schablone aufgetragen. Die eine der beiden Leitungen bleibt während des Versuches unisoliert. Aus der Temperaturabnahme bzw. aus der Menge des kondensierten Dampfes bei der Leitung kann somit auf diese Weise der absolute Wert der Isoliermasse genau festgestellt werden. Anfänglich hatten wir mehrere Rohrleitungen gleichzeitig mit den zu untersuchenden Massen isoliert und bekamen nur relative Werte. Auf diesem Wege sind die oben angegebenen chemisch untersuchten Massen geprüft worden; hierbei wurden nachstehende Resultate erhalten:

Tabelle 14.

	A	B	C	D	E
Temperaturabnahme in °C	1,30	1,12	1,70	2,34	1,22
Liter kondens.					
Wasser p.Std.	11,99	11,84	12,12	14,14	11,54

Hiernach ergab sich, daß die Masse B die preiswerteste war. Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Wasserglaszusatz, auf den der hohe Alkaligehalt der Analyse schließen läßt, dazu günstig beigetragen hat.

Versuche mit der oben beschriebenen neuen Station sind im Gange; Verfasser behält sich vor, darüber später noch zu berichten.

Es folgen nun die Materialien, welche zur Beleuchtung Verwendung finden.

Das für den Grubenbetrieb wichtigste ist das Benzin. Bei Benzin kommt es hauptsächlich darauf an, daß es auf den zur Verwendung stehenden Lampen klar und sparsam brennt, daß es gut raffiniert ist und keine Bestandteile enthält, welche zur Rußabscheidung in erhöhtem Maße beitragen. Die entsprechenden aufgestellten Lieferungsbedingungen lauten:

Das Benzin muß absolut farblos sein und darf keine mechanischen Verunreinigungen enthalten. Nach Schütteln mit konzentrierter Schwefelsäure darf es weder eine Färbung der Säure veranlassen, noch beim Kochen mit Wasser irgendwelche saure Bestandteile an dieses abgeben. Es darf keine aromatischen Kohlenwasserstoffe enthalten und nach Verdunsten auf dem Wasserbade keinen Rückstand hinterlassen. Das spez. Gewicht bei 15° C soll nicht unter 0,705 und nicht über 0,720 betragen. Bei einer Lichtstärke von 1 Hefnerkerze darf der stündliche Verbrauch in einer Friemann & Wolfschen Sicherheitslampe nicht über 6,5 g betragen.

Für die Leuchtwertbestimmung, welche auf einem Bunsenschen Photometer vorgenommen wird, hat die Verwaltung sich ein Friemann & Wolfsches Brenngefäß aus Aluminium herstellen lassen, in welchem das zur Prüfung gelangende Benzin genau abgewogen werden kann.

Nachstehend sind die Resultate einiger Benzin-Untersuchungen aufgeführt.

Tabelle 15.

Nr.	Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht bei 15° C	Verbrauch in Gramm pro Hefnerlichtstunde	Trocken-Rückstand	Aromat. Kohlenwasserstoffe	freie Säure als SO ₃	nach Behandlung mit SO ₃
1	klar	0,7100	6,42	frei	—	frei	schwachgelb
2	"	0,7151	6,48	0,32	2,00	"	gelb
3	"	0,7100	6,45	0,002	4,80	"	farblos
4	"	0,7049	6,42	0,015	2,40	"	"
5	"	0,7005	6,50	0,012	4,20	"	"
6	"	0,7128	6,15	frei	—	"	gelb
7	"	0,7102	6,38	"	—	"	farblos
8	"	0,7160	6,29	"	—	"	gelb
9	"	0,7120	6,57	"	4,60	"	gelb

Ein anderes Beleuchtungsmaterial, das in unseren Betrieben nur noch zur Beleuchtung der Weichenlaternen der Rangierbahnhöfe dient, jedoch durch unsere Warenhäuser an die Arbeiter und Beamte in größeren Mengen abgesetzt wird, ist das Petroleum. Beim Petroleum kommt es darauf an, daß es gut raffiniert ist, und daß es eine hohe Harzfraktion enthält, d. h. daß es Produkte enthält, welche bei nicht zu niedriger und nicht zu hoher Temperatur abdestillieren. Erstere tragen zur Erhöhung des unangenehmen Geruches bei und brennen zu leicht ab, während letztere zu schwer abbrennen und zur Verkohlung des Dochtes Veranlassung geben. Diese Eigenschaften, eine hohe Harzfraktion und hoch-

leuchtwertige Bestandteile zu enthalten, besitzen in hohem Maße die russischen Petrolöle gegenüber den amerikanischen, die einen größeren Prozentsatz an Bestandteilen höherer Fraktion enthalten und an Leuchtwertigkeit den russischen Ölen entsprechend nachstehen. Die für Leuchtpetroleum festgesetzten Lieferungsbedingungen lauten, wie folgt:

Das Petroleum soll vollständig klar und durchsichtig sein und darf beim Lagern keinen Bodensatz bilden. Bei 20° C soll der Viskositätsgrad 1,1 nicht überschreiten. Der Flammpunkt im Abelschen Petroleumprober darf bei 760 mm Barometerstand nicht unter 25° C liegen. Der Verbrauch auf einem 14'' Kosmos-

rundbrenner von Wild & Wessel darf nach Einstellung der Flamme auf die höchstzuerreichende Lichtstärke pro Hefnerlichtstunde nicht mehr als 4 Gramm betragen. Der Destillationspunkt soll nicht unter 130° C liegen. Die Harzfraktion, d. h. das Destillationsprodukt von 150—275° C soll mindestens 90 pCt. betragen. Nach Behandlung mit 1½ pCt. Natronlauge bei 70° C muß diese, in ein Probiergläschen von 15 mm Durchmesser filtriert, nach Zusatz von konzentrierter Salzsäure so klar bleiben, daß man durch diese Flüssigkeitsschicht noch Petidruck lesen kann. Das Petroleum muß frei von Säure sein, und der Schwefelgehalt darf 0,02 pCt. nicht übersteigen. Nach Behandeln mit Schwefelsäure von 1,53 spez. Gewicht muß sowohl diese als auch das Petroleum farblos bleiben.

Auf dem V. internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Berlin 1903 verwarf Bergner-Baku die Natronprobe als Untersuchungsmittel auf gute Raffination, indem er anführte, daß sich durch Oxydation des Naphthas bereits beim Lagern Naphthensäuren bilden könnten, letztere also nicht infolge schlechter Raffination

vorhanden zu sein brauchten. Wir möchten hierzu bemerken, daß die in nachstehender Tabelle 16 angegebenen untersuchten russischen Petrolöle die Natronprobe bestanden, d. h. keine Trübung gezeigt haben, während sämtliche amerikanischen Öle mehr oder weniger starke Trübung zeigten, mit Ausnahme des bekannten „Kaiseröls“, welches sich vor den anderen amerikanischen Ölen durch besonders gute Raffination auszeichnet. Bei den amerikanischen Ölen, welche ein trübes bzw. gelbliches Aussehen hatten und teilweise beim Stehen Bodensatz bildeten, war eine mangelhafte Raffination, jedenfalls eine ganz andere als beim Kaiseröl und bei den russischen Ölen, welche völlig klar waren, schon mit bloßem Auge zu erkennen, was außerdem auch die Probe mit Schwefelsäure von 1,53 spez. Gewicht bestätigte. Wir schließen hieraus, daß ein ungünstiger Verlauf der Natronprobe doch wohl in den meisten Fällen auf eine mangelhafte Raffination hindeuten dürfte, und daß diese Probe, wenn auch nicht allein maßgebend, so doch immerhin einen kleinen Anhaltspunkt bei der Untersuchung bietet.

Tabelle 16.

Bezeichnung	Äußere Beschaffenheit	Viskosität bei 20 C	Verbrauch in Gramm pro Hefnerlichtstd.	Dochthöhe in mm	Destillationspunkt °C	Harzfraktion 150 bis 275° C.	freie Säure als SO ₃	Nachbehandl. mit SO ₃	Behandlung mit Natronlauge	Schwefel pCt.	Flammpunkt nach Abel bei 760 mm B.
Kaiseröl amerik. Leuchtöl	klar	nicht bestimmt	4,12	0,5	160	90 pCt.	frei	farblos	Petidruck lesbar	nicht bestimmt	50,1° C
	trübe	-	4,13	2	117	60,4 "	"	dunkelgelb	nicht lesbar	0,034	22,5° "
	gelblich	1,14	4,30	stark verkohlt	123	60,5 "	"	-	schwach lesbar	0,024	23,0° "
	-	1,12	4,32	-	123	59,0 "	"	-	nicht lesbar	0,040	23,0° "
russ. Leuchtöl	klar	1,03	3,90	0,5	134	88,6 "	"	farblos	lesbar	0,013	30,5° "
	-	0,99	3,67	"	136	92,6 "	"	"	"	0,020	28,2° "
	-	0,98	3,54	-	142	92,8 "	"	"	"	0,020	29,4° "
	-	0,99	3,72	-	145	92,7 "	"	"	"	0,013	29,2° "

Die Leuchtwertbestimmung wird auf einem 14'' Kosmosrundbrenner von Wild & Wessel vorgenommen, der Schwefelgehalt mittels des Englerschen Schwefelbestimmungsapparates festgestellt. Letzterer besteht aus einer kleinen Dochtlampe, auf der das Petroleum verbrannt und die gebildete schweflige Säure mit den Verbrennungsprodukten durch eine 5prozentige, mit Brom versetzte Kaliumkarbonatlösung geleitet und zu Schwefelsäure oxydiert wird. Diese wird dann als solche mit Ba Cl₂ gefällt und hieraus der Schwefel berechnet.

Anfangs wurde in unseren Warenhäusern nur amerikanisches Petroleum verkauft. Es war auch russisches vorhanden, das aber nicht verlangt wurde, weil nach Mitteilung des Geschäftsführers die Leute darüber klagten, daß das russische Petroleum beim Brennen rauche und einen üblen Geruch entwickle

Nach genauer Untersuchung stellten wir fest, daß diese Klage nur auf die Konstruktion der Brenner zurückzuführen war. Diese waren sämtlich für amerikanisches Leuchtöl konstruiert, d. h. sie hatten wegen des geringen Gehaltes an leuchtwertigen Bestandteilen dieses Öles eine entsprechend geringe Luftzufuhr, wodurch das an leuchtwertigen Bestandteilen reichhaltigere russische Öl wegen unvollkommener Verbrennung rauchen bzw. unverbrannte übelriechende Produkte abgeben mußte. Es wurden sodann entsprechende Brenner und Zylinder angeschafft, worauf die Klagen aufhörten. Wegen der besseren Leuchtkraft wird jetzt nur noch russisches Petroleum verlangt und verausgabt. Amerikanisches Leuchtöl, das sich außerdem im Preise teurer stellte, wird seitdem nicht mehr geführt.

Auf den Fürstl. Pleßschen Gruben in Oberschlesien fahren die Leute noch mit offenen Lampen an. Zum

Speisen dieser Lampen verwenden wir raffiniertes Rüböl, das folgenden Bedingungen entsprechen muß:

Das Öl muß aus reinem, vollkommen raffiniertem Rapsöl bestehen. Es soll klar und wasserfrei sein und darf beim Lagern keinen Bodensatz bilden. Nach Behandlung mit Schwefelsäure vom spez. Gewicht 1,6 darf es keine Grünfärbung zeigen. Das spez. Gewicht bei 15° C soll 0,910—0,913, der Flüssigkeitsgrad nach Engler bei 20° C nicht unter 12, der Säuregehalt als SO₃ nicht über 0,30 pCt., die Verseifungszahl 171—179 und die Jodzahl 97—105 betragen.

Aus der Verseifungszahl kann auf einen Zusatz von Fetten niederer bzw. höherer Verseifungszahl, wie

Trane usw. geschlossen werden, während die Jodzahl den Gehalt an trocknenden Ölen feststellt; letztere sind solche Öle, die infolge Oxydation in mehr oder weniger starker Form feste Glyceride bilden. Da auch das Rüböl in geringerem Maße Glyceride abspaltet, so kann besonders bei lange gelagerten Ölen die Jodzahl entsprechend fallen. Es wird aber dann infolge Verdickung das spez. Gewicht steigen, sodaß dieses bei der Beurteilung stets in Frage gezogen werden muß.

Nachstehend sind die Ergebnisse einiger Untersuchungen zusammengestellt, die im Laboratorium ausgeführt wurden.

Tabelle 17.

Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht bei 15° C	Viskosität bei 20° C	Wasser pCt	freie Säure als SO ₃ pCt.	Verseifungszahl	Jodzahl	Nach Behandlung mit SO ₃
trübe	0,9129	13,58	0,30	0,11	176,09	101,09	schwach grün
klar	0,9130	13,44	0,11	0,34	170,46	102,99	farblos
klar	0,9138	13,48	0,08	0,24	172,32	99,52	stark grün
klar	0,9137	13,53	0,13	0,21	173,05	103,55	schwach grün
klar	0,9130	13,33	0,09	0,33	171,76	99,96	farblos
klar	0,9132	13,36	0,05	0,31	172,67	100,51	farblos

Von den auf unseren Gruben benutzten Baumaterialien kommen hauptsächlich Zement, Weißkalk und Graukalk in Frage. Von den künstlich hergestellten Zementen benutzt die Verwaltung nur den Portland-Zement; man hat bei Verwendung dieses Zementes, welcher nach den allgemeinen Normen des Vereins deutscher Portland-Zementfabriken hergestellt und frei von schädlichen Beimengungen ist, die ziemliche Gewißheit, daß er den technischen Anforderungen entspricht. Da aber die Güte des Zementes nicht allein von der Reinheit, sondern auch von der richtigen chemischen Zusammensetzung, von dem Grade des Brandes und der Mahlung abhängig ist, so erscheint es geboten, auch bei Portland-Zementen hin und wieder eine Kontrolluntersuchung vorzunehmen. Diese geschieht auf unseren Werken neben der chemischen Analyse nach der allgemeinen Normenprüfung des Vereines deutscher Portland-Zementfabrikanten auf Abbindezeit, Volumenbeständigkeit, Mahlfeinheit und Zug- und Druckfestigkeit.

Bei der Abbindeprüfung wird der Zement zuerst in der richtigen Konsistenz angemacht, indem man 100 Teile Zement mit 25—30 Teilen Wasser, je nach Art des Zementes in einem Blechtopf 1—3 Minuten anrührt, bis eine innige Mischung erzielt ist. Sodann gibt man einen Teil auf eine Glasplatte und stößt diese mehrere Male auf, wodurch der Brei nach den Seiten auslaufen muß und einen in der Mitte 1—1½ cm starken Kuchen von 10—12 cm Durchmesser bildet. Man prüft nun mit dem Fingernagel und betrachtet den Zeitpunkt als Beginn des Abbindens, wenn der Eindruck des Nagels in dem Kuchen klaffen bleibt, wenn also der Brei an dieser Stelle nicht wieder zu-

sammenfließt. Der Zement ist als „abgebunden“ zu betrachten, sobald der Kuchen soweit erstarrt ist, daß er einem leichten Druck mit dem Fingernagel widersteht. Diese Probe ist sehr einfach und bei einiger Übung ziemlich genau. Bei rasch bindendem Zement verwendet man auch die Vicatsche Nadel. Bei dieser Prüfung kommt der Zementbrei in einen 4 cm hohen Ring von 8 cm Durchmesser, der auf einer Glasplatte ruht. Die Nadel hat einen zylindrischen Querschnitt von 1 qmm und ein Gewicht von 300 g. Durchdringt die Nadel den Zementbrei nicht mehr völlig, so gilt dieser Punkt als Beginn des Abbindens. Die Zeit, welche verstreicht, bis die Nadel keinen merklichen Eindruck mehr hinterläßt, ist die Abbindezeit. Ein Schnellbinder braucht hierzu 10—20 Minuten, ein Langsambinder über 3 Stunden.

Dieselben Kuchen, wie sie zur Abbindeprobe angefertigt werden, legt man zur Bestimmung der Volumenbeständigkeit unter Wasser, jedoch erst nach erfolgtem Abbinden. Die Kuchen bewahrt man zu diesem Zweck am besten in einem bedeckten Kasten auf, damit sie vor Licht geschützt sind. Nach ca. 28 Tagen nimmt man die Glasplatte mit dem Zementkuchen wieder heraus. Zeigt der Kuchen Verkrümmungen oder auf der Oberfläche netzartige Risse oder radial verlaufende Kantenrisse, welche am Rande des Kuchens auseinanderklaffen, so zeigt dieses ein „Treiben“ des Zementes an. Die Ursache liegt an der mangelhaften Fabrikation und zwar meistens neben ungenügender Aufbereitung des Rohmaterials daran, daß der Zement nicht scharf genug gebrannt ist. Die Zementmasse ist dann nicht genügend homogen, der vorhandene freie Kalk bildet mit dem freien Wasser Kalkhydrat und trägt auf

diese Weise zu einer Volumenvermehrung bei. Ebenso kann ein zu hoher Gehalt an Gips (über 3 pCt.) Treiberscheinungen hervorrufen. Die Treibrisse sind nicht mit den Schwindrissen zu verwechseln, welche manchmal in der Mitte des Kuchens entstehen.

Eine schnellere Methode zur Prüfung der Volumenbeständigkeit bietet die sogenannte Darrprobe. Der in oben beschriebener Weise hergestellte Zementkuchen wird zu dem Zweck nach erfolgtem Abbinden in feuchter Luft bis zur Sättigung unter Wasser getaucht und dann 3 Stunden lang auf 180° C im Trockenschrank erhitzt. Bleibt der Kuchen nach dieser Zeit fest und hart, so ist das ein Zeichen für völlige Volumenbeständigkeit. Im anderen Falle treten die bereits geschilderten Treiberscheinungen auf.

Zur Prüfung der Mahlfineinheit verwendet man ein Sieb, welches auf 1 qcm 5000 Maschen enthält. Der Zement soll so fein gemahlen sein, daß er auf diesem Sieb nicht mehr als 20 pCt. Rückstand hinterläßt.

Die Maschinen zur Bestimmung der Zug- und Druckfestigkeit sind noch nicht angeschafft. Sie sind vorgesehen und sollen bei dem im nächsten Jahr stattfindenden Neubau des Laboratoriums aufgestellt werden.

Ein großer Teil des Zementes wird auf unseren Gruben zu Betonarbeiten, zum Abteufen von Schächten usw. verwendet. Gelegentlich der Revision eines derartig hergestellten Schachtes der oberschlesischen Gruben fand man, daß die Betonwand an verschiedenen Stellen mürbe und abgebröckelt war. Es wurden an 2 Stellen aus dieser Wand Bohrproben entnommen und im Laboratorium untersucht. Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

Tabelle 18.
Zementproben:

Beton-Schicht:	bei 79 m Teufe		bei 89 m Teufe	
	Bohrkern von 0—10 cm Tiefe mild pCt.	Bohrkern von 10—70 cm Tiefe fester pCt.	Bohrkern von 0—5 cm Tiefe mild pCt.	Bohrkern von 5—80 cm Tiefe fester pCt.
Bituminöse Substanz	0,07	1,12	1,35	1,57
SiO ₂	55,30	52,17	62,77	62,93
Al ₂ O ₃	17,13	17,31	7,03	7,05
Fe ₂ O ₃	1,35	1,21	2,51	2,67
Ca(OH) ₂	10,81	7,99	9,66	10,20
CaCO ₂	3,07	2,41	3,25	2,27
CaO	9,68	15,40	10,60	10,59
MgO	0,53	0,30	0,35	0,42
Alkali	0,86	1,05	1,92	1,72
S	0,51	0,38	0,09	0,15
SO ₃	0,69	0,66	0,45	0,43

Aus den Bohrproben geht hervor, daß die äußere, sogenannte milde Schicht sich durch einen höheren Gehalt an CaCO₃ auszeichnet, der durch Aufnahme von CO₂ des im Beton vorhandenen bzw. gebildeten Ca(OH)₂ entstanden ist. Die Bildung des letzteren ist wieder zurückzuführen auf mangelhafte Brennarart des verwendeten Zements, der nicht genügend homogen gewesen ist. Wir haben hier eine Treiberscheinung

vor uns. Die im Zement enthaltenen freien Kalkteile bilden nach Absorption von Wasser Ca(OH)₂, und wo dieses mit CO₂ in Berührung kommt CaCO₃. Die Schichten sind deshalb infolge der Volumenvermehrung gelockert und abgebröckelt. Da diese Erscheinungen nur an einzelnen Stellen wahrgenommen wurden, so ist hier jedenfalls schlechter Zement verwendet worden. Auffällig ist bei Probe 1 der hohe S-Gehalt, der auf einen Zusatz von Hochofenschlacke schließen läßt.

Für den zu Bauzwecken über Tage und für chemische Zwecke (Wasserreinigungen, Ammoniakfabriken) in Verwendung stehenden Weißkalk gelten folgende Lieferungsbedingungen:

1. Für chemische Zwecke:

Der Weißkalk soll ein reiner, weißer, frisch gebrannter Kalk sein. Der Kalkgehalt des frisch gelieferten Kalkes darf, als CaO berechnet, nicht unter 97 pCt. betragen und der Magnesiumgehalt, als MgO berechnet, 0,5 pCt. nicht übersteigen. Über 2 pCt. unzulässige Bestandteile sind unzulässig.

Bei dem Weißkalk für chemische Zwecke bedingen wir uns einen geringen Magnesiumgehalt aus, um tunlichst bei der Wasserreinigung die Bildung von Magnesiumsalzen zu vermeiden, die im Kessel zu Korrosionen Veranlassung geben können. *) Untersuchte Weißkalke hatten folgende Zusammensetzung:

Tabelle 19.

	Strehlitzer Weißkalk	Kauffunger Weißkalk	Gogoliner Weißkalk
	pCt.	pCt.	pCt.
Glühverlust	4,44	0,00	—
SiO ₂	0,44	2,14	2,72
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	0,84	0,35	1,44
CaO	93,80	97,20	95,08
MgO	0,15	0,31	0,43
SO ₃	0,14	0,33	2,35
Ausgiebigkeit im Michaelischen Vo- lumenometer	—	—	2,2

2. Für Bauten über Tage:

Dieser Kalk soll ein reiner, weißer, frisch gebrannter Kalk sein. Der Kalkgehalt darf, als CaO berechnet, nicht unter 95 pCt. und die Ausgiebigkeit im Michaelischen Volumenmeter nicht unter 2,5 pCt. betragen. Mit 4 Teilen Mauersand vermischt, muß der Kalk einen noch gut verarbeitungsfähigen Mörtel abgeben.

Für Bauzwecke in der Grube wird vielfach sogenannter hydraulischer Graukalk verwendet. Derartige Kalke finden sich in der Nähe unseres Revieres und ähneln in ihrer Zusammensetzung den Dolomit- oder Magnesiumzementen. Für hydraulische Zwecke muß dieser Kalk so gebrannt sein, daß kohlen-saurer Kalk zugegen bleibt, da die Magnesia nur bei Gegenwart von kohlen-

*) Chem. Ztg. 1903, Nr. 28.

saurem Kalk unter Wasser zu erhärten vermag. Da aber der Brennprozeß nie so genau durchgeführt werden kann, meistens also infolge schärferen Brennens CaO zugegen sein wird, so wirkt der vorhandene Tonerdegehalt günstig, indem er das vorhandene Kalziumoxyd hydraulisch macht.

Tabelle 20.

	Schwenzer Graukalk pCt.	Trautliebers- dorfer Graukalk I pCt.	Trautliebers- dorfer Graukalk II pCt.
Glühverlust . . .	3,04	3,52	11,22
SiO ₂	8,80	10,64	7,36
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	7,42	6,36	2,96
CaO	58,56	49,60	63,76
MgO	21,86	29,42	13,32
SO ₃	0,11	0,09	0,61

Die Lieferungsbedingungen für Graukalk lauten:

Der Kalk soll ein frisch gebrannter Kalk sein. Der Kalk- und Magnesiumgehalt des frisch gelieferten Kalkes darf nicht unter 80 pCt. betragen, von ersterem sollen mindestens 60 pCt. zugegen sein. Der Tonerdegehalt darf nicht unter 5 pCt. betragen und der Glühverlust (CO₂ + H₂O) des frisch gelieferten Kalkes 10 pCt. nicht übersteigen. Mehr als 2 pCt. Quarzstücke über 3 mm sind nicht zulässig. Sowohl an der Luft wie unter Wasser, darf der Kalk keine Treiberscheinungen liefern.

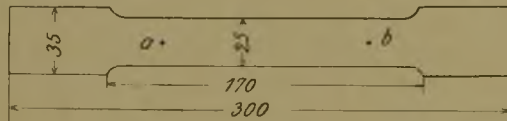


Fig. 3.

Um bei dem großen Riemenbedarf für Transmissionen einen Anhaltspunkt für die Qualität und Güte des Materials zu haben, ist eine Tarnogrockische Zerreißmaschine angeschafft worden, die es ermöglicht, 2 kg genau ablesen zu können. Ebenso ist die Maschine mit einem Dehnungsmesser versehen, dessen Skala in mm eingeteilt ist. Die Zerreißproben werden in der Form der Fig. 3 zurechtgeschnitten und einer Prüfung auf Dehnung und Zerreißung unterzogen. Zur Prüfung der Dehnung bei normaler Belastung werden auf dem Probierstreifen 2 Punkte a und b aufgezeichnet, deren Entfernung mit dem Zirkel abgetragen und genau gemessen wird. Nunmehr wird der Streifen mit dem für die Spannung in Betracht kommenden Normalgewicht belastet, letzteres beträgt 12,5 (S.B), worin S die Stärke und B die Breite (hier 25 mm) des Probierstreifens bedeutet. Bei dieser Belastung wird nun abermals die Entfernung der beiden Punkte a und b festgestellt. Diese darf gegen die erste Messung nicht um mehr als 2 pCt. differieren. Die Punkte werden vorteilhaft in 100 mm Entfernung angebracht, wodurch man sofort die Differenz in Prozent erhält. Diese Prüfung bei normaler Belastung ist sehr wichtig,

da sie Aufschluß über das im Betriebe störende Längerwerden der Riemen gibt.

Die Verwaltung schreibt für Riemen eine Dehnung bei normaler Belastung von nicht über 2 pCt. vor. Die Zerreißfestigkeit muß mindestens 3 kg pro qmm betragen.

Nachstehende auf diese Weise geprüfte Riemen zeigten folgende Resultate:

Tabelle 21.

Lederriemen.		
bei normaler Belastung	Dehnung in pCt. bis zur Zerreißung	Zerreißfestigkeit in kg. pro qmm
1,7	19,0	3,42
1,7	17,5	2,43
0,3	23,5	3,07
0,5	21,5	3,20
0,5	20,0	2,53
0,8	24,5	3,37
1,0	23,0	3,80
1,9	16,5	2,63
3,5	27,8	2,67
3,5	30,5	2,54
4,0	31,4	1,90
1,8	39,7	2,47
1,5	31,2	1,93
5,2	35,0	2,00

Haarriemen.

1,75	18,22	3,25
2,10	19,41	2,93
1,05	19,41	3,05
1,50	21,77	3,02
2,00	24,53	2,10
1,50	26,18	2,88
1,05	19,41	2,46
1,00	20,00	3,13
0,90	20,29	3,47
1,70	17,50	3,00
1,00	22,25	2,92

Gummiriemen mit Baumwolleneinlagen.		
3,80	34,77	1,93 4 Einlag.
3,50	31,76	2,47 3 Einlag.
3,80	34,12	2,82 2 Einlag.

Balatariemen.

3,3	17,2	4,00
1,9	11,9	5,00
1,5	18,0	5,35
2,8	14,5	3,56
1,6	11,1	5,65
1,0	11,1	6,25
2,0	24,6	3,96
1,5	15,4	4,42

Die Qualität des Wettetuches für den Grubenbetrieb wird ebenfalls nach der Zerreißfähigkeit auf derselben Maschine festgestellt. Es werden zu dem Zweck 300 cm lange und 50 cm breite Streifen aus

dem Tuchstücke geschnitten, und zwar zwei Stücke aus der Längsseite (Schlag) und zwei Stücke aus der Breitseite (Wurf). Das Mittel aus diesen 4 Proben gilt als relativer Wert für die Beurteilung. Die Prüfungsergebnisse schwanken nach den hiesigen Ermittlungen von 37,5 bis 107,7.

Der bedeutende Bedarf an Grubenhölzern, für welche jährlich 1 000 000 *M* ausgegeben werden, gab uns Veranlassung, schon seit mehreren Jahren Imprägnierungsversuche anzustellen, um hierdurch eine größere Haltbarkeit der Hölzer und damit einen geringeren Verbrauch zu erzielen. Die vor 3 Jahren nach dem Rütgerschen Verfahren mit Teerölen und Chlorzink imprägnierten Holzstempel haben sich bis jetzt sehr gut gehalten. Pilze irgendwelcher Art konnten nach vorgenommenen mikroskopischen Untersuchungen im Laboratorium nicht wahrgenommen werden. Das neue Imprägnierverfahren von Hasselmann, welches darin besteht, daß das Holz mit einer Lösung von Aluminium- und Kupfersalzen gekocht wird, wodurch diese Salze mit den Holzzellen eine in Wasser unlösliche chemische Verbindung eingehen und dem Holz eine hornartige Beschaffenheit verleihen sollen, wird für die Errichtung einer eigenen Imprägnieranstalt ebenfalls ausprobiert.

Wir haben daher in diesem Jahre eine größere Anzahl Grubenhölzer nach dem Rütgerschen, sowie nach dem Hasselmannschen Verfahren imprägnieren lassen und eingebaut, um auf diese Weise ein zweckentsprechendes Vergleichsergebnis zu erhalten. Über die Imprägnierungsversuche wird an anderer Stelle noch besonders berichtet werden.

Die Kosten zur Vervollständigung eines Laboratoriums zur Vornahme genannter Materialien belaufen sich für noch fehlende Apparate auf rund 3000 *M*, ohne die Prüfungsmaschine für Zug- und Druckfestigkeit der Zemente.

Die Kosten der in unserem Laboratorium laut den vorgeschriebenen Bedingungen ausgeführten Materialunter-

suchungen einschl. Utensilien und Arbeiterlöhne betragen nach einer Jahreszusammenstellung:

	Kosten in <i>M</i>
für eine komplette Öluntersuchung . . .	9,60
„ „ „ Fettuntersuchung . . .	6,40
„ „ „ Benzinuntersuchung . . .	6,80
„ „ „ Petroleumuntersuchung . . .	9,00
„ „ „ Zementuntersuchung . . .	10,40
„ „ „ Kalkuntersuchung . . .	6,40
„ „ „ Isolierfähigkeitsuntersuchung . . .	15,60
„ „ „ Riemenuntersuchung . . .	4,00
„ „ „ Wettetuchuntersuchung . . .	2,00
„ „ „ Putzwolleuntersuchung . . .	1,20

Die jährlichen Ausgaben für Materialuntersuchungen sämtlicher Betriebstellen beliefen sich in den letzten Jahren auf rund 2000 *M*.

Die seit den letzten 2 Jahren erzielten Ersparnisse, soweit solche bis jetzt beispielsweise bei den Schmierölen und der Putzwolle festgestellt werden konnten, betragen für Zylinder-Maschinenöle und Putzwolle rund 16 pCt.; das bedeutet für einen jährlichen Verbrauch von 41 438 *M* eine Ersparnis von rund 6 630 *M*. Beim Förderwagenöl konnte eine Ersparnis von rund 20 pCt. festgestellt werden, was bei einem jährlichen Verbrauch von 29 480 *M* eine Ersparnis von 5 896 *M* ergibt.

Diese Kosten stehen also in keinem Verhältnis zu den Laboratoriumsausgaben.

Vorstehende Ausführungen lassen die Vorteile einer eigenen Untersuchung klar erkennen, mit deren Hilfe es leicht ist, ein zweckentsprechendes und preiswertes Material zu erhalten. Die seit Bestehen der Versuchstation erhaltenen Resultate rechtfertigen das Interesse, das ihr von verschiedenen Seiten entgegengebracht worden ist, und die eingehendere Behandlung der Materialienfrage in diesem Aufsätze wird hoffentlich auch weiteren Interessenten zum Vorteil gereichen.

Bericht der Seilfahrtkommission für den Oberbergamtsbezirk Dortmund.*)

Das Unglück auf der Zeche General Blumenthal am 28. September 1898, wo durch Hochziehen des Förderkorbes unter die Seilscheiben 17 Bergleute tödlich verunglückten, sowie die häufigen Unfälle kleineren Umfangs bei der Seilfahrt gaben Veranlassung, daß im Jahre 1898 mit Genehmigung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe eine Kommission, bestehend aus Vertretern der Bergbehörde und der Privatindustrie, zusammentrat, die es sich zur Aufgabe machte, die bestehenden Sicherheitseinrichtungen bei der Schacht-

förderung einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen, um Unfällen bei der Seilfahrt durch geeignete und zuverlässige Vorrichtungen möglichst zu begegnen. Da sich die hierbei zu beratenden Fragen zum Teil auf rein maschinentechnischem Gebiete bewegten, so wurde außer den bergmännischen Sachverständigen noch ein besonderer Maschinentechniker in der Person des Zivilingenieurs Kley aus Bonn zur Mitberatung einschlägiger Fragen in die Kommission berufen.

I. Sicherheitsapparate.

Die Untersuchungen der Kommission erstreckten sich in erster Linie auf die sog. Sicherheitsapparate,

*) Dieser Bericht wird gleichzeitig in Heft 1, Band 53 der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ veröffentlicht werden.

d. h. Apparate, die das Übertreiben des aufgehenden Förderkorbes über die Hängebank und das gleichzeitige Stauchen des niedergehenden Korbes am Füllort infolge zu großer Fördergeschwindigkeit am Schluß des Treibens verhindern sollen. Diesen Zweck suchen die Sicherheitsapparate dadurch zu erreichen, daß sie bei Überschreitung einer gewissen, für die einzelnen Phasen des Treibens festgesetzten Fördergeschwindigkeit die Drosselklappe der Fördermaschine selbsttätig schließen und gleichzeitig die Dampfbremse aufwerfen.

In der ersten Sitzung der Kommission im Mai 1899 kam man zu dem Entschluß, zunächst eine theoretische Berechnung derjenigen Faktoren aufzustellen, die bei der Wirkung der Sicherheitsapparate in Betracht kommen. Diese Berechnung wurde von dem Ingenieur Kley ausgeführt und erstreckte sich auf neuere Förderanlagen des hiesigen Bezirks und zwar auf Fördermaschinen mit zylindrischer Trommel, mit Spiraltrommel und mit Koepescheibe.

Kley kam in seinem Gutachten zu dem Ergebnis, daß für die theoretische Berechnung der bei der Wirkung der Sicherheitsapparate in Betracht kommenden Faktoren noch ziemlich alle Unterlagen fehlten. Behufs Ausführung einer genaueren Berechnung schlug er vor, daß vorerst noch folgendes ermittelt werde:

1. das Gesetz der Bewegung der Förderkörbe vom Anfang bis zum Ende ihrer Bewegung im Schacht;
2. der Reibungswiderstand der Fördermaschine in sich;
3. der Reibungskoeffizient zwischen Bremsbacken und Bremsringen bei verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten der Bremsringe;
4. der mechanische Wirkungsgrad der Dampfbremse.

Auf Vorschlag von Kley wurden zunächst nur die Untersuchungen zu Ermittlungen der Reibungskoeffizienten angestellt, da vor allem die Kenntnis dieser Werte von größter Bedeutung war, weil die Wirkung der Sicherheitsapparate in erster Linie abhängig ist von der Dampfbremse. Diese ist, wie Kley ausführte, so zu bemessen, daß sie die Maschine auf dem in jedem Falle noch zur Verfügung stehenden Bremswege, d. h. dem Wege, den die Förderkörbe bis zur Hängebank bzw. zum Füllort noch zurückzulegen haben, so zum Stillstand bringt, daß die auf dem Korbe stehenden Mannschaften nicht durch Hochschleudern oder Stauchen erheblich verletzt werden. Zur zuverlässigen Berechnung der Dampfbremsen ist aber die Kenntnis des Reibungskoeffizienten notwendig. Diese Kenntnis fehlte bis dahin. Wie eine Umfrage bei sechs der bedeutendsten Fabriken für Fördermaschinenbau über die Art der Berechnung der Dampfbremsen ergab, schwankten die von diesen angenommenen Reibungskoeffizienten für Holz auf Guß- oder Schmiedeeisen zwischen 0,2 und 0,5. Kley nahm als höchsten

Wert 0,62 an. Der Unterschied zwischen den einzelnen Werten schwankte hiernach bis zu 310 pCt.

Kley stellte für eine einheitliche Konstruktion der Bremse den Grundsatz auf, die Dampfbremse so zu bemessen, daß sie während der Seilfahrt bei allen Fördergeschwindigkeiten, bei denen der Sicherheitsapparat sie in Tätigkeit setzt, die Maschine auf Bremswegen zur Ruhe bringt, die nicht so klein sind, daß die auf den Körben befindlichen Personen durch Stauchen oder Emporschleudern verletzt werden, die aber auch nicht viel größer sind, damit die Wirkung bei der Massenförderung noch möglichst groß bleibt.

Mit der Ermittlung der Reibungskoeffizienten zwischen Bremsbacken und Bremsringen für die verschiedenen Eisen- und Holzsorten, verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten von 1—20 m/Sek. und spezifischen Auflagedrucke von 0,5—10 kg/qcm wurde Professor Klein, Dozent an der technischen Hochschule zu Hannover, von der Kommission betraut. Ausgeführt wurden diese Untersuchungen im Ingenieur-Laboratorium der Hochschule daselbst während des Jahres 1902. Untersucht wurden: Buche, Eiche, Pappel, Ulme, Weide, hauptsächlich in der Längsfaserrichtung, wobei die Fasern in der Reibfläche parallel der Bewegungsrichtung liegen und zwar sowohl gegen sehr sauber bearbeitetes Schmiede- und Gußeisen, als auch gegen unbearbeitetes, nur mit dem Hammer geglättetes Schmiedeeisen.

Eine eingehende Beschreibung dieser Versuche ist inzwischen im Einverständnis mit der Kommission von Professor Klein in verschiedenen Fachzeitschriften erfolgt (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Glückauf*) und Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Mitteilungen über Forschungsarbeiten), um alsbald die Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Kenntnis zu bringen und somit für die praktische Anwendung bei der Konstruktion von Dampfbremsen nutzbar zu machen. Die Hauptergebnisse dieser Versuche sind kurz folgende: Ein einheitlicher Reibungskoeffizient ist für die verschiedenen Holzsorten, die untersucht wurden, infolge des ungleichmäßigen Holzgefüges nicht vorhanden. Er ist daher zwischen zwei Grenzen einzuschließen, die auch bei einer und derselben Holzsorte um so weiter auseinanderliegen, je verschiedener die Einwirkung von Luft, Wasser, Licht und Bodenbeschaffenheit auf das Wachstum gewesen ist.

Ein geringes Einölen der Reibungsfläche bringt erhebliche Schwankungen des Reibungskoeffizienten hervor, indem dieser bald vergrößert, bald verkleinert wird. Von den untersuchten Holzsorten ist Pappel gegen Öl verhältnismäßig wenig, Weide hingegen sehr empfindlich.

*) „Reibungskoeffizienten zwischen Holz und Eisen“, Jahrgang 1903, Nr. 17.

Bei unbearbeiteten, rauhen Eisenflächen ist der Reibungskoeffizient infolge seiner Schwankungen unbestimmbar.

Schmiedeeisen hat im Vergleich zu Gußeisen — beide Metalle glatt bearbeitet — gegen alle Holzsorten einen wesentlich größeren Reibungskoeffizienten. Eine merkliche Abhängigkeit des Reibungskoeffizienten von der Umfangsgeschwindigkeit und vom spezifischen Aufgedruck ist nicht vorhanden.

Aus den ganzen Versuchen ergibt sich, daß das beste Material für Bremscheiben sauber bearbeitetes Schmiedeeisen ist, und daß die Bremscheiben im Betrieb möglichst rein gehalten werden sollen.

Öl auf der Scheibe kann die Reibung vergrößern, kann aber auch das Gegenteil bewirken. Von den untersuchten Holzsorten ist Pappel am meisten zu empfehlen, da sie einen großen Reibungskoeffizienten hat und gegen Öl wenig empfindlich ist.

Dieses zum Teil überraschende Ergebnis ließ Zweifel darüber entstehen, ob nicht etwa die im kleinen vorgenommenen Versuche nach irgend einer Richtung beeinflusst worden waren, und ob nicht bei den Fördermaschinen im Betriebe die größere Auflagefläche der Bremsklötze oder die feste Verlagerung der Bremsbacken ein abweichendes Ergebnis herbeiführen würden.

Zur Nachprüfung der Versuche an einer im Betriebe befindlichen Fördermaschine wurde von der Direktion der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft ein Förderhaspel über einem 70 m tiefen zweitrümmigen Schacht der Zeche Rhein-Elbe I/II zur Verfügung gestellt. Die hier ausgeführten Kontrollversuche haben jedoch die im kleinen gefundenen Ergebnisse vollauf bestätigt.

Während die Kommission so einerseits das Bestreben darauf richtete, durch möglichst zuverlässige Berechnung der Dampfbremse die Sicherheitsapparate zu vervollkommen, wurden andererseits gleichzeitig Ermittlungen darüber angestellt, welche einzelnen Arten von Sicherheitsapparaten im Oberbergamtsbezirk vertreten, und welche Erfahrungen vor allen Dingen im Betriebe mit diesen einzelnen Apparaten bisher gemacht worden waren, um so für die Beurteilung der Vorzüge oder Mängel der Apparate überhaupt oder der einen oder der anderen Art zuverlässige Unterlagen zu gewinnen.

Nach der ersten im Jahre 1899 vorgenommenen Erhebung ergab sich, daß im ganzen Oberbergamtsbezirk 65 Sicherheitsapparate an Fördermaschinen angebracht waren, die sich auf die einzelnen Arten, wie folgt, verteilen:

1. Römer	38 mal vorhanden
2. Baumann	16 „ „
3. Schlüter	3 „ „
4. Hahn	1 „ „
5. Müller	5 „ „
6. Gutehoffnungshütte	2 „ „

Summe 65

Eine zweite um Mitte 1903 angestellte Ermittlung hatte folgendes Ergebnis:

1. Römer	48 mal vorhanden
2. Baumann	40 „ „
3. Gutehoffnungshütte	8 „ „
4. Schlüter	7 „ „
5. Müller	6 „ „
6. Union-Essen	2 „ „
7. Thyssen & Co.	6 „ „
8. Isselburger Hütte	3 „ „
9. Hahn	1 „ „
10. Weiß	1 „ „
11. Maschinenfabrik de la Meuse, Lüttich	1 „ „
12. unbekannt	1 „ „

Summe 124.

Gegenüber 1899 ist die Zahl der Sicherheitsapparate und der Arten in dem Zeitraum von 4 Jahren danach auf fast das Doppelte gestiegen; da jedoch vom Oberbergamt durch Verfügung vom 19. November 1897 zeitweise der Zwang geübt wurde, bei jeder Hauptseilfahrt die Aufstellung eines Sicherheitsapparates anzubringen und dieses Verfahren auch bei späteren Seilfahrtseinrichtungen von den Werksleitern vielfach beibehalten sein mag, läßt dieser Zuwachs nicht ohne weiteres auf eine günstige Beurteilung der Apparate schließen.

Eine Beschreibung der einzelnen Arten erübrigt sich mit Rücksicht auf die vielen Besprechungen in der Fachliteratur. Allen Arten liegt der Gedanke zugrunde, durch einen Fliehkraftregler bei Überschreitung der für die einzelnen Phasen des Treibens zugelassenen Geschwindigkeit die Dampfbremse in Tätigkeit zu setzen.

Über die Bewährung der Sicherheitsapparate im Betriebe sprechen sich die Berichte der Revierbeamten im Jahre 1899 sehr verschieden aus. Der größere Teil (8) erklärt, daß die Apparate mehrfach in Wirksamkeit getreten seien und, soweit Erfahrungen vorlägen, sich gut bewährt hätten. Näheres, vor allem wie hoch der Korb über die Hängebank bis zum völligen Stillstand hinaufgezogen wurde, geben sie nicht an. Die übrigen Revierbeamten (6) sprechen sich dagegen weniger günstig über die mit den Apparaten gemachten Erfahrungen aus, die im wesentlichen darauf hinauslaufen, daß trotz dieser Apparate ein Stauchen des niedergehenden Korbes am Füllort nicht vermieden werde.

In den Berichten von 1903 sprechen sich die Revierbeamten bedeutend günstiger aus, wenn auch hier und da noch auf einige wesentliche Mängel hingewiesen wird. Über die Vorzüge und Nachteile der einen oder anderen Art läßt sich aus den erwähnten Berichten nichts entnehmen.

Genauer Material zur Beurteilung der Sicherheitsapparate geben die Ausführungen des von der Kommission

eingesetzten Unterausschusses auf Grund der von diesem vorgenommenen Besichtigungen und der von den Betriebsverwaltungen gemachten Erfahrungen. Der Unterausschuß kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgendem Ergebnis:

„Die Sicherheitsapparate gewähren gegenüber denjenigen Apparaten, die erst nach Überschreiten der Hängebank durch den Förderkorb auf Drosselklappe und Bremse einwirken (den sogenannten Schellenvorrichtungen) eine erhöhte Sicherheit bei der Seilfahrt. Eine vollkommene Sicherheit gegen Unfälle durch Übertreiben bieten die Apparate nicht, es wird auch wohl kaum möglich sein, eine Vorrichtung herzustellen, die diese Aufgabe unter allen Umständen erfüllt. Beschränkt man aber die an die Apparate zu stellenden Anforderungen darauf, ein gefährliches Übertreiben bei der Seilfahrt in den Fällen zu verhüten, in denen die Maschinenführer aus Nachlässigkeit, Verwirrung oder infolge eines Unfalles die Steuerung während des Treibens falsch handhaben oder gar verlassen, so werden die Apparate, das Vorhandensein einer den bewegten Massen entsprechend konstruierten Dampfbremse sowie die richtige Einstellung und Anpassung der Apparate an die Maschine vorausgesetzt, in den meisten Fällen ihren Zweck erfüllen. Ist ein solcher Apparat an einer Fördermaschine vorhanden, so darf der Maschinenführer sich jedoch hierdurch nicht dazu verleiten lassen, die Maschine weniger sorgfältig zu führen in dem Glauben, daß eine etwaige Nachlässigkeit von ihm durch die Wirkung des Apparates wieder gut gemacht werde. Bei einem aufmerksamen und tüchtigen Maschinenführer darf es nur selten vorkommen, daß der Apparat in Tätigkeit tritt; hat der Apparat häufig gewirkt, so ist dies ein Zeichen, daß der Maschinist nicht aufmerksam genug fährt. Allerdings muß hierbei auch von den Sicherheitsapparaten verlangt werden, daß sie dem Maschinisten einen gewissen Spielraum in der Führung der Maschine lassen und nicht bei ungefährlicher Überschreitung der zulässigen Geschwindigkeiten schon in Wirkung treten. Die Apparate sind etwa so einzustellen, daß in den einzelnen Phasen des Treibens die zulässige Geschwindigkeit um 50 pCt. überschritten werden kann, bevor der Apparat ausgelöst wird; die Apparate sollen eben nur verhindern, die Geschwindigkeit derartig steigen zu lassen, daß die Bremse nicht mehr imstande ist, die Maschine vor dem Übertreiben der Körbe über die Hängebank zum Stillstand zu bringen. Werden die Apparate in der angegebenen Weise eingestellt, so werden auch die Klagen darüber verstummen, daß der Maschinenwärter durch den Sicherheitsapparat ängstlich gemacht und infolgedessen die Dauer der einzelnen Treiben verlängert werde. Der Maschinist wird sich bald so an den Zwang, den der Apparat in der Richtung ausübt, daß der Gang der Maschine gegen Ende des

Treibens allmählich und nicht plötzlich ruckweise durch Gegendampf verlangsamt wird, gewöhnt haben, daß die Förderung mit der gleichen Schnelligkeit wie ohne Apparat und unter möglichster Schonung von Maschinen und Seil vor sich geht.“

Gegenüber der vielfach geltend gemachten Ansicht, es dürfe dem Maschinenführer nicht die Herrschaft über die Dampfzuführung durch Schließen der Drosselklappe genommen werden, ist der Unterausschuß einstimmig der Ansicht, daß in fast allen Fällen, in denen der Apparat in Tätigkeit trete, eine Nachlässigkeit, Verwirrung oder sonstige Indisposition des Maschinenwärters die Ursache sei; in einem solchen Augenblick aber diesem die Möglichkeit weiterer Dampfzuführung zu geben, sei nicht geraten, da durch falsche Steuerung auch die Wirkung der Bremse vereitelt werden könne. Dazu komme noch, daß in Fällen der Gefahr, wenn also der Apparat bei Annäherung an die Hängebank wirke, dem Maschinenwärter keine Zeit mehr zum Gegendampfgeben bleiben werde. Trete aber der Apparat in der Mitte des Treibens in Tätigkeit, so sei auch ohne Gegendampf der Bremsweg zum gefahrlosen Stillsetzen der Maschine ausreichend.

Um ein möglichst sicheres Wirken des Apparates zu erzielen und die Bremse nicht ein allzugroßes Kraftmoment verrichten zu lassen, hält es der Unterausschuß in Übereinstimmung mit dem Kleyschen Gutachten für erforderlich, daß die Apparate während des ganzen Treibens bei Überschreitung einer gewissen Geschwindigkeit — bei der Seilfahrt der um 50 pCt. vergrößerten genehmigten Höchstgeschwindigkeit — wirken.

Der Unterausschuß faßt das Ergebnis seiner Ermittlungen in seinem Berichte vom 17. November 1900 dahin zusammen:

„Die mit den Sicherheitsapparaten von Römer, Baumann usw. bis jetzt gemachten Erfahrungen sind im allgemeinen günstig. Bedingungen für möglichst zuverlässiges Wirken der Apparate sind eine auf Grund sorgfältiger praktischer Versuche ermittelte Einstellung jedes einzelnen Apparates sowie richtige Bemessung der Bremskraft. Solange es jedoch nicht möglich ist, die Wirkungsweise der Apparate, insbesondere der Dampfbremse, rechnerisch hinreichend zuverlässig zu ermitteln, sodaß auf Grund derartiger Berechnungen in jedem Falle geprüft werden kann, ob Apparat und Dampfbremse der Maschine angepaßt sind, erscheint es nicht ratsam, die Anbringung derartiger Apparate bergpolizeilich vorzuschreiben.“

So wurden denn die von Kley vorgeschlagenen Versuche zur Ermittlung des Reibungskoeffizienten ausgeführt in der Hoffnung, auf diesem Wege die Sicherheitsapparate wesentlich vervollkommen zu können.

Nach Ansicht des Unterausschusses haben nun diese Untersuchungen, deren Ergebnisse schon mitgeteilt

wurden, zwar nach mancher Hinsicht ganz wertvolle Feststellungen gezeitigt, andererseits haben sich jedoch bei den einzelnen Versuchen so erhebliche Schwankungen und Abweichungen in der Bremswirkung gezeigt, daß die theoretische Berechnung des Reibungskoeffizienten bei Ermittlung der Bremswirkung nur bis zu einem gewissen Grade zu Hilfe gezogen werden kann und die Sicherheitsapparate ihren Zweck nur dann erfüllen können, wenn sie in jedem Einzelfalle auf das Sorgfältigste durch praktische Versuche an die Fördermaschine angepaßt und unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Faktoren richtig eingestellt worden sind. In Betracht kommen in dieser Beziehung besonders die wechselnde Höhe des Dampfdruckes, die Abnutzung bzw. Glättung der Bremsringe und Bremsbacken, Einlaufen der Maschine usw., sodaß eine häufigere Nachprüfung hinsichtlich der Einstellung der Apparate notwendig wird.

Der Unterausschuß gelangte weiter zu der Ansicht, daß ähnlich wie die Versuche zur Ermittlung der Reibungskoeffizienten auch die weiteren von Kley angeregten Versuche zur Ermittlung:

1. des Gesetzes der Bewegung der Förderkörbe vom Anfang bis zum Ende ihrer Bewegung im Schacht;
 2. des Reibungswiderstandes der Fördermaschine in sich;
 3. des mechanischen Wirkungsgrades der Dampfbremse zur Berechnung der Sicherheitsapparate
- keine hinreichend genauen und wertvollen Ergebnisse liefern würden, zumal sich auch die Wirkung der Dampfbremse und der Reibungswiderstand der Fördermaschine selbst mit der Zunahme des Verschleißes der Maschine, je nach ihrer Instandhaltung usw., gewiß auch ändern werde, sodaß man trotz solcher Versuche in letzter Linie immer wieder auf die Einstellung der Sicherheitsapparate durch praktische Versuche an der Maschine selbst angewiesen sein würde.

Die von Kley angeregten Versuche, durch Ermittlung gewisser Faktoren, unter diesen besonders des Reibungskoeffizienten, die Sicherheitsapparate in ihrer Wirkung zu vervollkommen, haben sonach ihren Zweck nicht erreicht. Das Fehlschlagen dieser Versuche ist in erster Linie wohl darauf zurückzuführen, daß die Sicherheitsapparate aller bisher gebräuchlichen Arten auf rechnerischem Wege aus den vom Unterausschuß geltend gemachten Gründen überhaupt nicht zu vervollkommen sind. Die Apparate sind wohl imstande, die Fördermaschine inmitten des Treibens bei großer Geschwindigkeit sicher zum Stillstand zu bringen, weil hier immer ein genügend großer Bremsweg zur Verfügung steht. Keiner der Apparate vermag jedoch am Schluß des Treibens, gerade in der kritischen Förderperiode, wo die Förderkörbe sich mit immer abnehmender Geschwindigkeit der Hängebank und dem Füllort nähern sollen, bei Vorhandensein von Aufsatzvorrichtungen ein zu hartes Aufsetzen des niedergehenden Förderkorbes

mit Sicherheit zu verhindern, trotzdem die einzelnen Staffeln der Apparate darauf eingestellt sind, daß der Maschinenwärter, je mehr sich die Körbe dem Ende des Treibens nähern, eine immer geringere Fördergeschwindigkeit innehalten muß, um zu vermeiden, daß der Apparat in Funktion tritt und die Dampfbremse aufwirft. Es genügt in dieser Förderperiode eine einzige falsche Handhabung des Steuerhebels, woran keiner der Sicherheitsapparate den Maschinenwärter hindern kann, um den Zweck der Apparate, soweit das zu starke Aufsetzen auf die Aufsatzvorrichtungen vermieden werden soll, zu vereiteln. In den meisten Fällen arbeitet der Maschinenwärter gegen Schluß des Fördertreibens mit Gegendampf; legt er nun irrtümlich den Steuerhebel verkehrt aus und gibt statt Gegendampf Volldampf, so wird, trotzdem die Sicherheitsapparate die Dampfbremse aufwarfen, der aufgehende Korb über die Hängebank emporschnellen und der niedergehende Korb, wenn Aufsatzvorrichtungen am Füllort vorhanden sind, gestaut. Die Ursache dafür, daß die Sicherheitsapparate, auch selbst abgesehen von etwaigen Mißgriffen des Maschinenwärters, nicht immer imstande sind, ein Durchgehen der Körbe zu verhindern, liegt darin, daß bis zum Stillstande der Maschine sich erst eine ganze Reihe von Vorgängen abspielen muß:

1. Die Überschreitung einer zulässigen Geschwindigkeit teilt sich dem Regulator mit und verstellt ihn;
2. der Regulator bewirkt eine Auslösung;
3. ein Gewicht fällt herab;
4. der Dampfschieber wird verstellt;
5. der Dampf tritt gegen den Kolben;
6. die Bremse wird betätigt;
7. der Bremsweg wird zurückgelegt.

Die Summe dieser Verzögerungen bewirkt, daß die Körbe oft zu spät zum Stillstand kommen.

Auf eine verkehrte Handhabung des Steuerhebels in der letzten Zeit des Treibens ist aller Wahrscheinlichkeit nach auch das Unglück auf der Zeche General Blumenthal, sowie mit Sicherheit ein Unglücksfall auf dem von der Heydt-Schacht der Steinkohlengrube Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf zurückzuführen; in beiden Fällen erfüllten die vorhandenen Sicherheitsapparate ihre Aufgaben nicht.

Ferner kann es vorkommen, daß der Maschinenwärter sogleich zu Anfang des Treibens den Steuerhebel nach der verkehrten Richtung auslegt. Auch in diesem Falle sind die Sicherheitsapparate nicht imstande, zu verhüten, daß der oben befindliche Korb unter die Seilscheiben gerissen und der unten befindliche Korb in den Schachtumpf getaucht wird. Als Beispiel sei ein Unfall auf der Zeche Neumühl angeführt, der sich am 3. Oktober 1899 ereignete. Der Maschinenwärter legte den Steuerhebel aus Versehen nach der verkehrten Richtung aus und riß dadurch den an der Hängebank

befindlichen Korb bis 8 m über die Hängebank, wo sich das Seil in der vorhandenen Auslösevorrichtung auslöste und der Korb festgehalten wurde. Auf diesem Korbe befanden sich keine Leute; dagegen wurden mit dem am Füllort befindlichen Korbe 3 Leute, die sich auf dem untersten Korbboden befanden, in den Schachtsumpf unter Wasser getaucht. Der an der Maschine befindliche Römische Sicherheitsapparat hatte gewirkt und die Dampfbremse aufgeworfen. Nur durch die Geistesgegenwart des Maschinenwärters, der sofort zu dem Römer-Apparat sprang und ihn ausschaltete, dann die Dampfbremse abhob und den Korb wieder zum Füllort emporzog, wurden die 3 Leute gerettet; sie waren eine halbe Minute unter Wasser gewesen. Der Sicherheitsapparat hätte also in diesem Falle geradezu unheilvoll werden können. Der Apparat war so eingestellt, daß er die Bremse aufwarf, wenn der unterste Korbboden 2 m über der Hängebank stand. Der Auslösetrichter befand sich 8 m über der obersten Stellung des Korbes, die Maschine war also nach 6 m Bremsweg zum Stillstand gekommen. In allen diesen Fällen werden die Sicherheitsapparate, besonders bei Maschinen mit großem Trommeldurchmesser, viel zu spät die Maschine zum Stillstand bringen.

Die Untersuchungen der zur Prüfung der Sicherheitsapparate eingesetzten Kommission lassen sich in ihrem Endergebnis dahin zusammenfassen, daß die sämtlichen jetzt im hiesigen Oberbergamtsbezirk bei Dampffördermaschinen vorhandenen Arten von Sicherheitsapparaten den an sie zu stellenden Anforderungen nicht in der Weise genügen, daß behördlicherseits die Anbringung derartiger Apparate an den Fördermaschinen vorgeschrieben werden könnte.

Alle diese Apparate können ein Übertreiben an der Hängebank nicht mit Sicherheit innerhalb der Grenzen halten, daß ein gleichzeitiges Stauchen der niedergehenden Schale am Füllort vermieden wird. Durch das Stauchen aber ereignen sich gerade die meisten Unfälle bei der Seilfahrt, wie sich aus der oberbergamtlichen Zusammenstellung über Unfälle bei der Seilfahrt ergibt, die den Zeitraum vom 1. Januar 1895 bis 1. Januar 1899 umfaßt.

Das einfachste Mittel zur Vermeidung derartiger Unfälle wäre es, bei der Seilfahrt die Verwendung von Aufsatzvorrichtungen am Füllort zu vermeiden. Bei Maschinen mit zylindrischen Trommeln und bei solchen mit Koepescheiben wird dies in den meisten Fällen möglich sein. Hierzu wird bemerkt, daß auf Zeche Werne sich neuerdings eine an Stelle der Aufsatzvorrichtungen am Füllort beiderseits eingebaute Anschlagbrücke bei einer größeren Schachtteufe (730 m) sowohl für die Förderung als auch für die Seilfahrt vorzüglich bewährt hat.

Bei konischen Trommeln und bei Bobinen wird die Vermeidung der Aufsatzvorrichtungen infolge der

ungleichmäßigen Abwicklung des ober- und unterschlägigen Seils auf Schwierigkeiten stoßen. In solchen Fällen wird man zweckmäßig Aufsatzvorrichtungen anwenden, die in ihrer Ruhelage den Schacht vollständig frei lassen und zum Zwecke des Aufsetzens der Förderkörbe vorgefrückt oder vorgeschoben werden. Auf vielen Zechen werden bereits Aufsatzvorrichtungen bei der Seilfahrt nicht mehr in Anwendung gebracht, was sich gut bewährt hat.

Bei einer näheren Betrachtung der oben erwähnten Unfallstatistik ergibt sich, daß unter 21 tödlichen, 36 schweren und 84 leichten, insgesamt 141 Verletzungen nicht weniger als 3 tödliche, 26 schwere und 61 leichte, insgesamt 90 Verletzungen oder rund 64 pCt. durch zu hartes Aufsetzen erfolgt sind. Die Mehrzahl aller dieser Verletzungen würde wahrscheinlich vermieden worden sein, wenn Aufsatzvorrichtungen am Füllort nicht vorhanden gewesen wären und der Korb noch etwa 2—3 m unter das Füllort hätte gleiten können, vorausgesetzt, daß der Schachtsumpf hinreichend wasserfrei gehalten war.

Die noch weiter auftauchenden neuen Arten von Sicherheitapparaten beweisen zur Genüge, daß eine befriedigende Lösung der Frage bisher noch nicht gefunden worden ist. Von den neuesten Arten seien zum Schluß noch zwei erwähnt, die insofern Beachtung verdienen, als sie sich von den bisher bekannten, die eine Begrenzung der Geschwindigkeit auf mittelbarem Wege durch das Aufwerfen der Dampfbremse zu erreichen suchen, im Grundgedanken dadurch unterscheiden, daß sie die Regelung der Geschwindigkeit durch unmittelbaren Eingriff in den Gang der Maschine versuchen.

I. Der Schwarzenauersche Sicherheitsapparat.

Der Grundgedanke ist, jeden falschen oder unvorsichtigen Gebrauch der Steuerung von vornherein unmöglich zu machen und erforderliche Verstellungen der Steuerung selbsttätig auszuführen, wenn der Maschinenwärter es versäumt, dies in richtiger Weise zu tun.

Schwarzenauer will vor allem den Fehler vermeiden, woran die sämtlichen übrigen Sicherheitsapparate leiden, daß der Maschinenwärter infolge von Verwirrung oder Fahrlässigkeit jederzeit durch falsches Steuern die Geschwindigkeit gefährlich steigern kann; er will die Geschwindigkeit nicht durch die Dampfbremse begrenzen, wodurch ein begangener Fehler in der Maschinenführung nachträglich aufgehoben werden soll, sondern vorbeugend von vornherein verhindern, daß überhaupt die gefährliche Geschwindigkeit erreicht wird.

Diese Sicherungsweise soll durch folgende Vorrichtungen erreicht werden:

1. eine mit der Steuerung der Maschine zu verbindende Ölbremse;
2. eine durch die Maschine (von der Teufenzeigerwelle aus) angetriebene, einfach durch zwei in

einem Gehäuse laufende Zahnräder gebildete Pumpe, deren Förderrichtung mit der Laufrichtung der Maschine sich umkehrt;

3. eine die Bewegungen der Flüssigkeiten in Ölbremse und Pumpe regelnde Vorrichtung, bestehend aus zwei federbelasteten Doppelkolben für Vorwärts- und Rückwärtsgang der Maschine.

Durch die letztgenannte Vorrichtung wird, falls die Geschwindigkeit 90 pCt. der zulässigen Größe erreicht, ein Flüssigkeitswiderstand erzeugt, wodurch die Ölbremse und damit der durch ein starres Gestänge mit der Ölbremse verbundene Steuerhebel der Maschine so beeinflusst wird, daß der Maschinenwärter den Hebel bei kleinen Geschwindigkeiten ganz unbehindert, beim Näherkommen an die zulässige Geschwindigkeitsgrenze nur ganz vorsichtig und beim Erreichen dieser Grenze überhaupt nicht weiter in der Richtung auf Geschwindigkeitsvergrößerung auslegen kann.

Eine unzulässige Steigerung der Geschwindigkeit durch den Maschinenwärter soll auf diese Weise ausgeschlossen werden. Überschreitet die Geschwindigkeit die vorgeschriebene Größe aus irgend einem Grunde, etwa weil der Maschinenwärter es unterläßt, einem bei Änderung der Lastmomente geringer werdenden Kraftbedarf durch Zurücknehmen des Steuerhebels Rechnung zu tragen, so soll durch den Flüssigkeitsregler und die Ölbremse der Steuerhebel selbsttätig auf kleinere Füllungen und nötigenfalls sogar auf Gegendampf gestellt werden. Während des Endförderweges wird die Einwirkung auf die Steuerung bei mehr abnehmender Geschwindigkeit dadurch erreicht, daß die Kolben des Flüssigkeitsreglers durch einen Absatz am Teufenzeiger gedreht und die Durchflußöffnungen verkleinert werden.

Durch die ganze Anordnung sollen fahrlässige Handhabungen der Steuerung während der kritischen Förderperiode von Grund aus beseitigt werden. Ebenso soll zum Beginn eines neuen Förderzuges die getroffene Anordnung vor einem Steuern in verkehrter Fahrrichtung schützen.

Erst für den Fall, daß der Gegendampf zum Bremsen nicht ausreicht, wird die Bremse zu Hilfe genommen, ebenso wird beim Überschreiten der Hängebank die Bremse selbsttätig in Wirkung gesetzt.

Die ganze Einrichtung scheint den übrigen Sicherheitsapparaten gegenüber gewisse Vorteile zu bieten. Zur Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeit wird nicht die Dampfbremse verwertet; diese tritt nur im äußersten Notfalle in Tätigkeit, wird also mehr geschont als bei den übrigen Apparaten. Ferner kann der Maschinenwärter in der letzten kritischen Förderperiode niemals plötzlich und irrtümlich die Geschwindigkeit ändern; es fällt vor allem das falsche Auslegen des Steuerhebels weg, wodurch eine der größten Gefahren bei der Seilfahrt vermieden wird. Die ganze Einrichtung verfolgt den Zweck, den Maschinenwärter

nur die richtigen Bewegungen am Steuerhebel ausführen zu lassen und ihm Mißgriffe unmöglich zu machen.

Der Apparat ist nach einer brieflichen Mitteilung des Erfinders bis jetzt noch nicht im Betriebe ausgeführt; ein Urteil über die praktische Bewährung kann deshalb auch nicht gefällt werden.

II Der Siemens-Schuckertsche Sicherheitsapparat.

Der beste zur Zeit vorhandene Sicherheitsapparat dürfte der von Siemens-Schuckert für elektrische Fördermaschinen sein. Der Apparat ist an der elektrischen Fördermaschine auf Zeche Zollern II ausgeführt. Die Wirkung dieses Sicherheitsapparates beruht darauf, daß die Wandermuttern des Teufenzeigers ein ganz einfaches Gestänge betätigen, mit dessen Hilfe eine falsche Handhabung der Steuerung der elektrischen Maschine ausgeschlossen wird.

Eine nähere Beschreibung nebst Zeichnungen dieses Apparates befindet sich in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1902, S. 477 und Jahrgang 1903, S. 170. Die Konstruktion ist für das Auslegen des Steuerhebels nach vorwärts und rückwärts bestimmt; die Steuerung geschieht demnach ganz wie bei Dampfmaschinen. Wird der Hebel nach vorwärts ausgelegt, so dreht sich die Maschine in dem einen Sinne, wird er nach rückwärts ausgelegt, so dreht sie sich im andern Sinne. Zu diesem Zweck wird nur die Erregung der Anlaßdynamomaschine innerhalb des Steuerapparates umgeschaltet. Die Wandermuttern des Teufenzeigers legen gegen Hubende den Steuerhebel soweit gegen die Nullage zurück, daß die Maschine eine ganz geringe Geschwindigkeit annimmt. Die parallel zur Spindelachse gerichtete Fläche der einen Wandermutter gestattet dem Maschinenwärter, in der Nähe der Hängebank die erforderlichen Verrichtungen (Einheben, Umsetzen usw.) vorzunehmen, aber nur mit ganz geringer Geschwindigkeit. Auch hat er die Freiheit, jederzeit die Maschine ganz stillzusetzen oder zur anderen — ungefährlichen — Fahrrichtung überzugehen, weil die andere Wandermutter inzwischen den Weg hierfür frei gemacht hat.

Sollte der Maschinenwärter das Stillsetzen der Maschine verabsäumen, so legt, sobald der Korb die Hängebank überschritten hat, der zweite Ansatz der Wandermutter den Steuerhebel schnell ganz zurück. Gleichzeitig stößt die Wandermutter die Endausrückung auf und läßt dadurch die Sicherheitsbremse einfallen, die die rechtzeitig vorher verzögerte Maschine nun rasch zum Stillstand bringt.

Die Zuverlässigkeit dieses Sicherheitsapparates kann man im Betriebe probeweise leicht feststellen. Man läßt den Maschinenwärter, nachdem er den Steuerhebel allmählich voll ausgelegt hat, vom Steuerbock ganz wegtreten, sodaß die Maschine sich vollständig selbst

überlassen bleibt. Der Steuerhebel wurde bei diesen Probeversuchen jedesmal zwangsläufig in die Nullage zurückgebracht und die Maschine leicht und sicher stillgesetzt, sobald der Korb die Hängebank erreicht hatte.

Die beiden vorherbeschriebenen Sicherheitsapparate von Schwarzenauer und Siemens-Schuckert verfolgen denselben Grundgedanken. Der Maschinenwärter soll nicht imstande sein, irgend eine verkehrte oder zu weite Auslage des Steuerhebels zu vollführen. Die Geschwindigkeit soll nicht, wie bei den übrigen Arten der Sicherheitsapparate, durch die Dampfbremse gewalttätig begrenzt werden, sondern durch Zwangsführung des Steuerhebels, d. h. durch zwangsweise Regelung der Kraftzufuhr. Ob nun die Durchführung dieses Gedankens bei den Dampfmaschinen in der von Schwarzenauer vorgeschlagenen Weise voll durchführbar ist, muß noch die Praxis ergeben; jedenfalls kann man schon jetzt behaupten, daß dies schwerlich mit der Sicherheit und Genauigkeit ausführbar sein wird wie bei den elektrisch betriebenen Fördermaschinen. Bei diesen wird die Geschwindigkeit unabhängig von der Belastung allein durch die Lage des Steuerhebels bestimmt, was bei den Dampfmaschinen nicht der Fall ist. Hierzu kommt, daß der elektrische Apparat viel einfacher und daher betriebssicherer ist.

Die Gesamtkommission schließt sich den im Vorstehenden niedergelegten Ausführungen des Unterausschusses an und stellt für Dampffördermaschinen folgenden Grundsatz auf:

Es empfiehlt sich, bei Anwendung von Sicherheitsapparaten eine Einrichtung an der Steuerung zu treffen, die eine verkehrte Auslegung des Steuerhebels verhindert. In diesem Falle ist es ratsam, dem Maschinenwärter die Möglichkeit zu geben, vermittels einer einfachen Vorrichtung die Herrschaft über die Maschine wiederzugewinnen, um durch seine Geistesgegenwart noch helfend eingreifen zu können. Auf der Zeche Rheinelbe und Alma ist die Ausführung eines solchen Apparates geplant, bis jetzt aber noch nicht erfolgt. Mit Rücksicht auf die bisher noch nicht gewährleistete Zuverlässigkeit solcher Sicherheitsapparate ist davon abzusehen, durch bergpolizeiliche Vorschrift die Anbringung eines Sicherheitsapparates anzuordnen, dagegen sind alle Bestrebungen, die Sicherheitsapparate zu verbessern, tunlichst zu unterstützen.

II. Geschwindigkeitsmesser.

Die Geschwindigkeitsmesser älterer Art sind meistens Zeigervorrichtungen, bei denen die Zeigerstellung durch ein Fliehkraftpendel beeinflusst wird; dieses wird seinerseits von der Fördermaschine aus durch Zahnräder oder Riemen betätigt. Bei den selbstschreibenden Vorrichtungen vermerkt ein Schreibstift die Zeigerstellung auf einem Papierbände, das durch ein Uhrwerk unter dem

Stifte hergezogen wird. Die Papierbänder sind gewöhnlich in Stundenfelder eingeteilt und müssen wegen des Erfordernisses, die einzelnen Schaulinien auseinander zu halten, so schnell bewegt werden, daß sie entweder große Längen annehmen oder die einzelnen Streifen öfters versetzt werden müssen. Geschwindigkeitsmesser dieser Art stehen auf einer größeren Anzahl von Zechen meistens in Verbindung mit einem der Sicherheitsapparate von Baumann, Römer usw. in Gebrauch. Die Betriebserfahrungen scheinen nach den Berichten der Revierbeamten auf die Rundfrage des Oberbergamts im Jahre 1898 nach mehreren Hinsichten nicht zu befriedigen.

1. Es wurde die Besorgnis ausgesprochen, daß die Aufmerksamkeit des Maschinenwärters, der auf Teufenzeiger und Maschine, sowie auf die Schachtsignale und Warnglocke zu achten habe, durch die weiter erforderliche Beobachtung des Geschwindigkeitsmessers über das zulässige Maß hinaus beansprucht werde. Ferner erscheine es sehr menschlich, daß der Maschinenwärter, namentlich bei Geschwindigkeitsänderungen durch das stets schwankende Spiel des Zeigers verwirrt werde und dann leicht Steuerungsmißgriffe begehe. Diese Verwirrung erscheine insbesondere bei den selbstschreibenden Vorrichtungen noch natürlicher, weil jedes Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit auf dem Papierstreifen vermerkt werde und der Wärter sich dauernd in der Furcht vor Strafe befinde.

2. Die meisten Geschwindigkeitsmesser zeigten sich auch in mechanischer Hinsicht den Anforderungen nicht gewachsen. Die Regler folgten den anfänglichen kleinen Geschwindigkeiten meistens nur unvollkommen oder überhaupt nicht und sind auch gegen Geschwindigkeitsunterschiede sehr wenig empfindlich. Zudem verursachen die vielen reibenden Teile des Fliehkraftpendels und der die Bewegung des Pendels auf den Zeiger und den Schreibstift übertragenden Vorrichtung einen starken Verschleiß. Deshalb sind Ausbesserungen sehr oft notwendig und treten häufig Betriebsstörungen ein, sodaß die Vorrichtungen falsch oder überhaupt nicht anzeigen.

3. Die Überwachung der wenig übersichtlichen langen Papierstreifen verursacht den Aufsichtsbeamten viele Mühe.

Diesen Mängeln wird bei der neuesten Art eines Geschwindigkeitsmessers, die dem Oberingenieur J. Karlik in Kladno in Böhmen patentiert ist, in so wirksamer Weise abgeholfen, daß diese Vorrichtung in den schlesischen, böhmischen und ungarischen Bergrevieren bereits im Jahre 1902 in etwa 120 Ausführungen vertreten war. Die Karliksche Vorrichtung steht auch im rheinisch-westfälischen Bezirk bei einer großen Anzahl von Fördermaschinen, so auf dem Kölner Bergwerksverein, Mülheimer Bergwerksverein, den Zechen Zollern, Freie Vogel und Unverhofft, Ewald usw., in

Betrieb und wirkt überall zur Zufriedenheit. Die Vorzüge dieser Vorrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Das Fliehkraftpendel wird bei dem Karlik-Tachographen, ebenso wie bei dem Karlik-Witteschen Sicherheitsapparat*), durch ein mit Quecksilber gefülltes Dreiwegerohr, bestehend aus einem weiteren Mittelrohr und zwei engeren Seitenrohren, ersetzt. Mit zunehmender Geschwindigkeit läßt die Fliehkraft das Quecksilber in den beiden äußeren Rohrschenkeln steigen, in dem mittleren dagegen sinken. Das Quecksilbergefäß ist so geformt, daß die Senkungen der Quecksilberoberfläche in dem Mittelschenkel stetig der Umlaufgeschwindigkeit der Fördermaschine entsprechen. Das Dreiwegerohr wird von der Fördermaschine aus durch eine Lederschnur in Bewegung versetzt. Diese Übertragung bietet den Vorteil, daß die Vorrichtung abseits vom Führerstande aufgestellt werden kann, wodurch eine Beunruhigung des Maschinenwärters vermieden wird. Dieser hat also die Vorrichtung zwar nicht unmittelbar vor Augen, kann sich aber jederzeit leicht über den Stand des Zeigers vergewissern.

In dem mittleren Schenkel des Dreiwegerohres befindet sich ein Schwimmer, der durch die Quecksilbersäule gehoben und gesenkt wird. Er überträgt seine Bewegung durch einen einfachen Hebel 1. auf den Zeiger und 2. auf die Schreibvorrichtung. Bei dieser kann man durch eine Veränderung des Hebelarmverhältnisses die Höhe der Schaulinien nach Belieben einstellen.

Während die Zeigervorrichtung ähnlich gebaut ist wie bei den älteren Geschwindigkeitsmessern, weist die Schreibvorrichtung wesentliche Abweichungen auf. Sie besitzt zwei Schreibfedern, von denen die eine die Nulllinie mit blauer, die andere die Geschwindigkeitslinie mit roter Tinte aufzeichnet.

Zur Aufzeichnung der Schaulinien dient ein verhältnismäßig breites und kurzes Stück Papier, das zu einem Zylinder zusammengeklebt ist. Dieser wird über eine metallene Trommel gestreift, deren Bewegung zu den Eigentümlichkeiten der Karlikschen Vorrichtung gehört. Auf ihrem oberen Boden trägt die Trommel eine hohe Schraubenmutter, die in ein so steiles Gewinde einer senkrechten, feststehenden Spindel eingeschliffen ist, daß die auf dem steilen Schraubengange herabgleitende Trommel durch ihr Eigengewicht in Umdrehung versetzt wird. Diese selbsttätige Drehbewegung wird durch ein Pendeluhwerk gehemmt und geregelt. Die feststehende blau schreibende Feder teilt auf der sich abwärts drehenden Trommel schraubenförmige Felder ab, deren Begrenzungslinien zugleich als Grundlinien für die Geschwindigkeitslinien dienen, welche die von dem Quecksilberschwimmer bewegte rot schreibende

Feder aufträgt. Das Übereinanderzeichnen der Schaulinien auf den Schraubenlinien ermöglicht es, auf einem durch senkrechte Striche in Stunden und Minuten eingeteilten Papierstreifen von etwa 1 m Länge die Schaulinien eines etwa 24 stündigen Fördermaschinenbetriebes unterzubringen. Durch die Aufzeichnung in dem gedrängten Raume wird die Übersichtlichkeit der Schaulinien sehr gehoben. Die von der Karlikschen Vorrichtung erzeugten Schaufiguren liefern einen Beweis für die Empfindlichkeit dieser Vorrichtung, die den Gang der Fördermaschine bis ins einzelne zergliedert und untrügliche Beweise für die Führung der Maschine abgibt. Der Karliksche Geschwindigkeitsmesser kann somit als ein Fortschritt in der Herstellung von Geschwindigkeitsmessern bezeichnet werden.

Die Kommission ist der Ansicht, daß die Anbringung eines schreibenden Geschwindigkeitsmessers zu empfehlen, jedoch ein angemessener Spielraum für kleinere Überschreitungen der Geschwindigkeit bei der Seilfahrt zu gestatten sei, um dem Maschinenführer das Gefühl der Furcht vor Bestrafung zu nehmen. Bei Zubilligung eines solchen Spielraumes wird es von keiner wesentlichen Bedeutung sein, ob die Vorrichtung unmittelbar vor den Augen des Maschinenwärters oder abseits vom Führerstande aufgestellt wird. Immerhin dürfte der Aufstellung der Vorrichtung abseits vom Führerstande der Vorzug zu geben sein.

III. Sicherheitsvorrichtungen an den Seilscheibengerüsten.

Neben den eigentlichen Sicherheitsapparaten, selbsttätigen Dampfbremsen usw. stehen auf zahlreichen Zechen des Oberbergamtsbezirkes am Schachtgerüst selbst angebrachte Vorrichtungen wie:

konvergierende Spurlatten,
Prellbalken und

Fangstützen (Sicherheitskaps, Notkaps)

im Gebrauch, Mittel, die bestimmt sind, im äußersten Falle den übertreibenden Korb vor dem Auftreffen auf die Seilscheibe abzufangen.

1. Konvergierende Spurlatten.

Die konvergierenden Spurlatten wurden schon in den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts auf vielen Zechen an der Ruhr benutzt. Ihre Wirkung beruht darauf, daß der Korb sich zwischen die Latten schiebt, wobei seine lebendige Kraft allmählich durch die Reibung aufgezehrt wird. Zugleich soll der Korb durch den Klemmdruck der elastischen Latten in der Stellung festgehalten werden, die er am Ende des Bremsweges erreicht hat. Die Bremswirkung hängt in der Hauptsache von 2 Größen ab: a. von der Länge des Bremsweges und b. von dem Konvergenzwinkel der Spurlatten. Die Länge des Bremsweges muß in einem bestimmten Verhältnis zu der größten Geschwindigkeit stehen, mit der man auf Grund der Maschinen-

*) Jahrgang 1903, S. 901 ds. Ztschr.

bemessung usw. beim Übertreiben zu rechnen hat. Je größer die Geschwindigkeit ist, desto kleiner muß der Konvergenzwinkel gewählt werden, da sonst der Korb mit zu starkem Stoße in die Verjüngung der Latten hineinfährt und die Gefahr besteht, daß die Korbsinsassen gegen das Dach des Korbes geschleudert werden oder das Korbgerüst sich der riesigen mechanischen Beanspruchung nicht gewachsen zeigt und zusammengequetscht wird. Außer durch diese Zerdrückung des Fahrgestells können die Korbsinsassen auch dadurch Schaden erleiden, daß zugleich mit dem Korbe auch die Fangvorrichtung zerstört wird und bei etwaigem Seilloswerden des Korbes nicht mehr in Tätigkeit tritt. Der auseinandertreibenden Wirkung, die der Korb auf die Spurlatten ausübt, muß dadurch begegnet werden, daß die Latten durch starke Holzunterlagen gegen Zersplitterung gesichert werden und der obere Teil des Schachtturmes durch einen besonders kräftigen Seitenverband zusammengehalten wird. Eine ähnliche Verstärkung des Korbes, die sich bei einem schnelleren Einfahren in stärker konvergierende Latten als mechanisch zuverlässig erwies, würde sein Gewicht so sehr erhöhen, daß sie praktisch unausführbar ist. Bei größeren Geschwindigkeiten ist deshalb ein Abfangen nur bei höheren Schachtgerüsten zu erwarten. Deshalb hat man beispielsweise im Bergrevier Oberhausen die Verwendung der konvergierenden Latten auf derartige Fälle beschränkt.

Die bremsende Wirkung der Latten macht sich, so lange das Seil nicht zerrissen ist, sowohl bei dem oberen als auch bei dem unteren Korbe bemerklich, dessen Niedergangsgeschwindigkeit ebenfalls allmählich vermindert wird. Bei einem tiefen, wasserfreien Sumpf können auch seine Insassen durch starkes Aufsetzen nicht zu Schaden kommen, wenn an den Füllörtern Aufsatzvorrichtungen nicht vorhanden oder nicht ausgelegt sind.

Die konvergierenden Latten wirken selbst dann, wenn der Korb nicht in der abgebremsten Stellung gehalten wird, noch günstig, weil der Korb zum Stillstand kommt und sich beim beginnenden Absturz erst allmählich in Bewegung setzen kann, sodaß Zeit gewonnen und ein Eingreifen der Korbfangvorrichtung erleichtert wird. Aber nur in seltenen Fällen wird der Bremsweg so lang sein, daß die ganze Arbeit der Maschine allmählich aufgezehrt wird und das Seil, ohne zu zerreißen, zur Ruhe kommt.

2. Fanglager, Fangbalken u. dgl.

Um mit Sicherheit zu verhindern, daß der Korb gegen die Seilscheiben geschleudert wird, hat man auf sehr vielen Zechen unter den Seilscheiben Schutzkästen angebracht oder parallel zur Seilscheibenachse Fangbalken (Prellhölzer) angeordnet. Auf Zeche Caroline dienten demselben Zweck eiserne Träger von 350 mm Steghöhe. Die Fanglager verhindern zwar eine Zer-

störung der Seilscheiben, haben aber sonst nur einen sehr beschränkten sicherheitlichen Wert, da ihre Elastizität zu gering ist, um den Stoß des übertreibenden Korbes bis auf ein Maß herabzumindern, bei dem eine Beschädigung der Korbsinsassen unwahrscheinlich ist.

3. Fangstützen.

Die Fangstützen sollen in Tätigkeit treten, wenn der Korb nach erfolgtem Reißen des Seiles aus dem Schachturm in die Tiefe stürzt. Es sind ein- oder doppelarmige Hebel aus Eisen oder Holz, die so unterstützt sind, daß sie gewöhnlich in einer wagerechten oder geneigten Lage in das Schachtgerüst hineinragen. Unter den innern bzw. über den äußern Hebelenden sind kräftige Widerlager angeordnet, die den Stützen eine gewisse Drehung gestatten, ihr Kippen aber verhindern. Die einarmigen Stützen werden gewöhnlich in Gelenken befestigt. Beim Übertreiben bringt der Korb die Stützen in eine senkrechte oder stärker geneigte Lage, aus der sie nach dem Vorübergehen des Korbes durch die eigene Schwere in ihre gewöhnliche Stellung zurückfallen und alsdann dem niedergehenden Fördergestell eine widerstandsfähige Auflagefläche bieten. Diese auf den Schächten des Oberbergamtsbezirkes viel vertretenen Vorrichtungen haben sich nach dem fast einstimmigen Urteil der Revierbeamten gut bewährt. Beispielsweise sind sie auf Zeche Carolinenglück verschiedentlich erfolgreich in Wirkung getreten (Bericht des Bergrevierbeamten von Nord-Bochum vom 19. November 1898). Ob die 12 Insassen des Korbes, der im Februar 1903 auf Zeche Helene und Amalie über die Fangstützen getrieben wurde, dem Wirken der Fangstützen oder der Korbfangvorrichtung ihre Rettung verdanken, läßt sich aus den Akten nicht ersehen. Bei dem bekannten Unfall auf Zeche General Blumenthal im Jahre 1898 wurden die Fangstützen durch das Gewicht des herabfallenden Korbes zertrümmert, weil sie zu schwach bemessen waren. Sie bestanden aus 560 mm langen pitch pine-Hölzern von 157 × 105 mm Querschnitt, die mit Gelenken aus Flacheisen von 100 × 15 mm Querschnitt im Schachtgerüste befestigt waren. Dem Auffallgewichte des 5275 kg schweren Korbes, der aus einer Höhe von 1,67 m herabstürzte, konnten diese schwachen Stützen nicht widerstehen. Ihre Zertrümmerung soll noch dadurch begünstigt worden sein, daß der Korb nicht gleichzeitig auf die vier Stützen aufsetzte, sondern sie nacheinander traf.

Für ein sicheres Wirken der Fangstützen ergibt sich also erstens die Bedingung, daß sie kräftig genug gebaut sind, zweitens, daß die Häupter der einzelnen Stützen möglichst in einer Ebene liegen, und drittens, daß die Fallhöhe des Förderkorbes nicht zu groß ist. Stellen sich der Verwendung einfacher starker Fangstützen infolge Raummangels Schwierigkeiten entgegen, so würde es sich empfehlen, dem von einem Revierbeamten gemachten Vorschlage tunlichst Folge zu leisten

und mehrere Fangstützen untereinander anzuordnen. Durchschlägt der Korb die erste, so setzt er auf die zweite nunmehr in etwas abgebremstem Zustande auf.

Die Fangstützen sollten immer aus einem möglichst elastischen Material, Holz usw., bestehen, das den Aufstoß mildert. Eine wagerechte Gleichlage der Stützen könnte durch eine zwangläufige Kupplung und Führung der Stützen herbeigeführt werden.

IV. Seilauflösevorrichtungen.

Ende des Jahres 1902 gab es im Ruhrbezirk 80 Schächte, auf denen eine Seilauflösevorrichtung in Anwendung stand. Der Zahl nach entfielen von diesen auf die Auflösevorrichtung von Fritz 20, Ormerod 12, Holtfort 5, Haniel 11, Westermann 2, Meinerzhäusen 1. Der Rest von 29 verteilte sich auf andere nicht näher bezeichnete Arten. Vornehmlich in Anwendung stehen Auflösevorrichtungen auf den Zechen der Bergreviere Dortmund I und II, Wattenscheid, Witten und Hattingen.

Ob die Einschaltung einer Seilauflösevorrichtung, die bei Unaufmerksamkeit des Maschinenwärters oder bei einer Störung im Steuermechanismus der Maschine ein Übertreiben des Korbes über die Seilscheiben verhindern soll, zweckmäßig ist, darüber gehen die Ansichten auseinander. Was dem Seilauflöser zum Vorwurf gemacht wird, ist die Gefahr einer selbsttätigen Auflösung während der Förderung, die durch herabfallende schwere Gegenstände oder durch andere Verlassungen entstehen kann.

Bei den meisten Seilauflösern ist allerdings die Gefahr einer selbsttätigen Seilauflösung während der Förderung nicht ausgeschlossen. Die vorstehenden Flügel der Zwinde sind nämlich häufig so beschaffen, daß im Schacht herabfallende Gegenstände sehr wohl imstande sind, ein Durchschneiden der Kupferstifte und Herabstreifen der Zwinde herbeizuführen. Es läßt sich ferner eine Überwachung der Kupferstifte nicht immer ausführen. Schließlich ist Gefahr vorhanden, daß durch das stete Aufsetzen des Korbes auf die Aufsatzvorrichtungen die Kupferstifte allmählich an Querschnitt einbüßen. Obendrein ist das Auffangen des losgelösten Förderkorbes durch die Sicherheitskaps oder Aufsatztrichter ein Vorgang, auf dessen unbedingte Zuverlässigkeit nicht gerechnet werden kann.

Im allgemeinen sind mit den Seilauflösern überall dort günstige Ergebnisse erzielt worden, wo ohne Aufsatzvorrichtungen gefördert, das Geben von Hängeseil und so auch ein vorzeitiges Abscheren der Kupferstifte vermieden wird. Während auf den meisten Zechen alle drei Monate eine Untersuchung der Kupferstifte vorgenommen wird, geschieht dies im Bergrevier Ost-Essen zugleich mit dem Abhauen der Seile.

Auf der Zeche Carl Friedrichs Erbstock ist der Auflöser in den Jahren 1884—1897 viermal mit Erfolg in Tätigkeit getreten. Auf Zeche König Ludwig hat sich die Seilauflösevorrichtung auch bei Vorhandensein

von Aufsatzvorrichtungen gut bewährt. Vorsichtigerweise werden auf dieser Zeche die Seile häufig gekürzt und alle 2 Jahre die Seilauflöser durch neue ersetzt.

Wo die Verwendung von Auflösevorrichtungen ungünstige Ergebnisse gezeitigt hat, sind die Auflöser fast immer zur Unzeit in Tätigkeit getreten, und zwar dadurch, daß durch häufiges Hängeseilgeben die Stifte abgeschert waren, so auf Constantin der Große II. Auf Schacht Arnold der Zeche Heinrich Gustav ist die Vorrichtung deshalb abgeworfen worden, weil sie bei Hängeseil an die Zimmerung des engen Schachtes schlug, und so ein Abscheren der Kupferstifte stattfand. Auch auf Hugo II, Bonifacius I, Pluto-Schacht Wilhelm, Consolidation, Graf Schwerin, Mont Cenis und anderen Zechen hat man die Seilauflöser wieder ausgebaut, da man ein unzeitiges Wirken befürchtete.

Auf Consolidation ist ein Seilauflöser eingebaut, der durch Führungen in einer solchen Lage gehalten wird, daß er sich auch bei Hängeseil nicht umlegen kann. Diese Einrichtung soll sich recht gut bewähren.

Auf Victoria Mathias fiel im Jahre 1891 ein Stück Holz auf die Schere, während der Korb auf den Aufsatzvorrichtungen stand. Die Schere löste sich, weshalb nachträglich eine besondere Sicherung am Auflöser angebracht wurde.

Im Februar 1902 ereignete es sich bei der Produktenförderung auf Zeche Borussia, daß der Kopf des Auflösers brach und das Seil frei gab. Eine Berechnung ergab, daß die Sicherheit nur 4,37fach gewesen war. Die neue Seilauflösevorrichtung wurde dann für eine 5,4fache Sicherheit konstruiert, jedoch schon im Juni desselben Jahres wieder abgeworfen, weil die Zechenverwaltung die Ansicht vertrat, daß die Sicherheit der Seilfahrt durch das Anbringen einer Seilauflösevorrichtung nicht erhöht werde.

Die Kommission gelangt zu der Ansicht, daß die Anbringung von Seilauflösern nur da ratsam ist, wo andere einfachere Mittel (konvergierende Spurlatten usw.), welche dieselben Vorteile gewährleisten, nicht anwendbar sind.

V. Korbführungen.

Im Jahre 1902 wurden bei der Förderung mit Körben auf allen Schächten Korbführungen benutzt. Die meisten dieser Leitungen waren aus Holz. In 2 tonnlägigen Schächten wurden Grubenschienen benutzt. 9 seigere Schächte waren mit Eisenbahnschienen, 1 mit Leitungen aus Eisen und Holz und 3 Schächte mit Drahtseilführung ausgerüstet. Die Führung war in allen Schächten mit Ausnahme von 6 doppelseitig. Die Förderkörbe besitzen gußeiserne oder stählerne Leitschuhe oder Leitklauen in U-form, welche die Leitbäume von vorn und der Seite umschließen. Nur bei den aus Grubenschienen bestehenden beiden Führungen sind statt der Leitschuhe an den Körben doppelgespurte Leiträder angebracht.

Kopfführung und Seitenführung sind in Westfalen gleich oft vertreten. Daneben kommt noch die einseitige Führung vor, wie sie bei Verwendung von Eisenbahnschienen als Spurleitung üblich ist. Die Führung der Schale ist im allgemeinen um so sicherer, je größer die Entfernung zwischen den Leitbäumen ist, weil dann die Schale wegen des großen Abstandes der Führungspunkte weniger schwankt. Dementsprechend haben sämtliche Förderkörbe, auf denen die Wagen hintereinander stehen, wegen ihrer schmalen Querschnittform Kopfführung, soweit sie nicht einseitig geführt werden.

Bei Verwendung von Kopfleitungen wird durch den Wegfall der Mitteleinstriche zwischen den beiden Fördertrümmen der ganze Querschnitt des Schachtes für die Förderkörbe frei.

Die seitliche Schachtführung ist die regelmäßige Führung für solche Förderkörbe, die auf jedem Boden 2 Wagen nebeneinander tragen. Da der horizontale Querschnitt dieser Förderkörbe sich den Abmessungen eines Quadrates nähert, so sichern seitlich angebrachte Leitbäume den Körben eine gleich ruhige Führung wie Spurlatten an den Kopfenden.

Einseitige Führung der Förderkörbe, bei denen Führungsschuhe nach Briartscher Art den Schienenkopf umfassen, ist nur bei Verwendung eiserner Leitungen aus Vignolschienen möglich. Im hiesigen Bezirk sind in dieser Weise die Schächte der Zeche Gneisenau, der Nachbarzeche Preußen und der Zeche Recklinghausen ausgerüstet. Auf der erstgenannten Anlage sind die Führungen an dem gemeinsamen Mitteleinstrich befestigt, während auf Preußen die Schienenführung an den Außenseiten der Förderkörbe hinläuft. *)

Die Anwendung einseitiger Leitungen mag auf den ersten Blick bedenklich erscheinen. Die Besorgnis, daß die Seitenschwankungen des Förderkorbes eine zu heftige Beanspruchung der Leitschienen hervorrufen könnten, ist jedoch nur dann berechtigt, wenn das Fördergerippe nicht im Schwerpunkt aufgehängt wird, und wenn der Einbau der Leitschienen nicht genau lotrecht erfolgt.

Die für hölzerne Leitungen am meisten verwendeten Holzarten sind Eichenholz und pitch pine. Das für Spurlatten verwendete Holz muß möglichst astfrei, langfaserig und womöglich so aus dem Stamm geschnitten sein, daß der Schnitt mitten durch das Herz des Stammes geht. Die pitch pine-Spurlatten müssen sogleich eingebaut und gut befestigt werden, da sie sich leicht verziehen. Die Schnittfläche durch das Herz wird dem Gleitschuh zugekehrt. Andere ziehen einen aus dem ganzen Stamm geschnittenen Leitbaum vor, weil ein solcher dem Verziehen nicht so sehr ausgesetzt ist. Man erhält jedoch so weniger kernige und an der Gleitfläche weniger splintfreie Hölzer. Die Verwendung

von pitch pine-Spurlatten ist in nicht ganz lotrechten Schächten ausgeschlossen, da sie zu rasch abfasern. Spurlatten aus einheimischem Tannenholz sind nur für vorübergehende Zwecke brauchbar, da sie wenig haltbar und dauerhaft sind.

Um die Reibung und Abnutzung der Spurlatten zu vermindern, werden sie auf den meisten Zechen regelmäßig geschmiert. Als Schmiermaterial dienen sowohl Seife als auch Mineralöle und Fette. Insbesondere bei Schächten, die Salzwasser führen, wird mit Vorteil Mineralöl verwendet.

Die Stoßverbindungen zweier einander entsprechender Schachtleitungen sind in der Regel in der Höhe gegeneinander verstellt. Eine in Westfalen sehr verbreitete Verbindung ist die schwalbenschwanzförmige, durch die eine seitliche Verschiebung der Hölzer verhindert wird. Die Stoßstellen sind durch hineingelegte, mit den Leitbäumen verschraubte Eisen- oder Holzlaschen gesichert. Die Laschen werden auch wohl aus U-Eisen gefertigt. Nur sehr selten läßt man die Leitbäume mit stumpfen Enden aneinander stoßen. Auf Prosper II sind die zusammenstoßenden Enden der Leitbäume durch Holzdübel, die in die Leitbaumköpfe versenkt werden, gegen seitliche Verschiebung gesichert. Bei einer auf Zeche Concordia üblichen Stoßverbindung wird die Verblattung durch einen doppelten Schwalbenschwanz bewirkt. Hierbei ist jedoch die Verbindung zwischen den Spurlatten wenig kräftig. Den hölzernen Schachtleitungen wird nachgerühmt, daß die Fangvorrichtungen an ihnen gut greifen. In drei Fällen ist es allerdings vorgekommen, daß die Spurlatten durch die Fangvorrichtung vollständig zertrümmert wurden und der Korb infolgedessen nicht gehalten wurde. Zu mehreren Malen wurden die Spurlatten teilweise zertrümmert, während der Korb durchging.

Eine Art von Leitungen, die sich wegen ihrer großen Standhaftigkeit besonders für Schächte mit großen Fördergeschwindigkeiten eignet (Schacht III der Zeche Centrum) nimmt eine Mittelstellung zwischen hölzerner und eiserner Leitung ein. Die aus Profilleisen und Holz zusammengesetzte Spurlatte hat sich als sehr haltbar erwiesen. Ein Verziehen, Schleifen oder Brechen der hölzernen Leitbäume ist durch das umgelegte U-Eisen fast unmöglich gemacht. Die Gleitfläche für den Förderkorb ist mild und doch sehr widerstandsfähig. Geeignete Fangvorrichtungen vermögen leichter und besser zu wirken als bei eisernen Leitbäumen. Schließlich können neue Latten leicht eingewechselt werden.

Die Unterhaltungskosten der Schachtleitungen aus stabilem Profileisen sind bei richtigem Einbau sehr gering, und die Haltbarkeit ist sehr groß. Außerdem bieten diese Leitungen den Vorteil der Feuersicherheit.

*) Vergl. Jahrg. 1903, S. 1211 ds. Ztschft.

Zur Herabminderung des Verschleißes werden die Schienen ausgiebig geschmiert. Die Schmierung geschieht selbsttätig mit Hilfe von Schmierbüchsen, die oberhalb der Führungsklauen an den Förderkörben befestigt sind.

Schachtleitungen aus Drahtseilen sind in Westfalen nur noch auf drei Schächten vertreten. Sie haben den Nachteil, daß sie viel Platz beanspruchen.

VI. Seilsicherheit und Seilschmierung.

Bei den Seilfahrten der Zechen des Ruhrbezirks standen im Jahre 1903 in Gebrauch 46 Flachförderseile aus Gußstahldraht und 435 Rundseile aus Gußstahldraht. Von letzteren waren 19 Seile verschlossener Konstruktion. Nicht mehr benutzt wurden Flach- und Rundseile aus Eisendraht und aus Aloëfaser, erstere, weil sie nach den Ergebnissen der Seilfahrtstatistik zu unsicher sind; letztere sind bei uns nicht üblich.

Die Zahl der plötzlich aufgetretenen Seilbrüche hat in demselben Jahre 2 betragen. Die Seilbruchstelle befindet sich meistens dicht oder doch in geringer Höhe über dem Förderkorb. Eine zweite schwache Stelle befindet sich an der Seilscheibe oder zwischen dieser und der Seiltrommel, wenn das Seil bis zum Füllort abgewickelt ist.

Die Ursachen der häufigen Seilbrüche nahe über dem Korbe beruhen einestheils auf unzureichendem Einbinden des Seiles, indem nicht dafür gesorgt wird, daß das Seil beim Aufsetzen des Korbes sich nicht biegt und staucht; andererseits aber auch darauf, daß das über dem Korbe befindliche Seilende alle Stöße, die der Förderkorb erleidet, besonders aufnimmt. Die zweite schwache Stelle in der Nähe der Seilscheibe rührt daher, daß dieser Teil des Seiles die größte Last zu tragen hat, außerdem aber am meisten auf Biegung beansprucht und infolge der Seilchwankungen hin und her geschlagen wird und daher stark dem Verschleiß ausgesetzt ist.

Ein Vorteil der Verwendung von Flachförderseilen ist der, daß sie neben einer leichten Überwachung auch die Ausbesserung schadhafter Stellen gestatten. Ein Nachteil ist der große Verschleiß infolge Aufeinanderwicklung der Seile.

Da bei Längsschlag nicht wie bei Kreuzschlag die Drähte parallel, sondern schräg zur Seilachse und langgestreckt an der Oberfläche des Seiles liegen, außerdem beim Biegen die Drähte nicht nur auf Biegung beansprucht werden, sondern zugleich eine Verdrehung erleiden, so können hierbei unbeschadet der Biegsamkeit des Seiles stärkere Drähte verwendet werden als bei Kreuzschlag.

Aus diesem Grunde eignen sich die nach Längsschlag geflochtenen Seile besonders zur Koepeförderung. Es kommt hinzu, daß bei dieser Flechtart die einzelnen Drähte nach derselben Richtung geschlagen

sind wie die Litzen und daher mit der Seilachse einen nicht unbedeutenden Winkel bilden. Ein solches Seil findet aber in der Seilnute einen weit besseren Halt als bei Kreuzgeflecht, bei dem die einzelnen Drähte und Litzen annähernd parallel zur Seilachse verlaufen.

Der Koepeförderung wird, insoweit es sich um die Zuverlässigkeit des Förderseiles im Betriebe handelt, auch heute noch von vielen Seiten Mißtrauen entgegengebracht. Dieses Mißtrauen wird vor allem damit begründet, daß das untere, gefährlichen Stößen und Stauchungen am meisten ausgesetzte Seilende über dem Seileinband nicht von Zeit zu Zeit abgehauen und das Seil während seiner Aufliegezeit nicht in bestimmten Zeiträumen auf seine Tragfähigkeit geprüft werden kann. Die Praxis hat jedoch gelehrt, daß eine Betriebsunsicherheit bei der Koepeförderung durch den Wegfall des Seilabbauens nicht entsteht, vorausgesetzt allerdings, daß die Förderseile nicht zu lange aufliegen, daß durch die Art des Förderbetriebes Seilstauchungen nach Möglichkeit vermieden werden, und daß vor allem Aufsatzvorrichtungen nur an einer Stelle, entweder an der Hängebank oder am Füllort eingebaut werden. Bisher sind bei Koepeförderung drei plötzliche Seilbrüche vorgekommen.

Auf der Zeche Friedrich der Große, Schacht Hagedorn, riß bei der Koepeförderung an dem aufgehenden, mit 6 vollen Wagen besetzten Korbe das Seil unmittelbar über dem Einband; der Korb fiel — wohl infolge des noch durch das Unterseil erhöhten großen Eigengewichtes — in den Sumpf, die Fangvorrichtung zerstörte die Spurlatten, hielt aber nicht; ebenso stürzte der niedergehende, mit 6 leeren Wagen besetzte Korb ab, weil dieser Korb überhaupt kein Hängeseil bekam und deshalb die Fangvorrichtung nicht eingreifen konnte.

Auf Zeche Ewald, Schacht II, riß bei der Koepeförderung an einem Korbe das Zwischengeschirr, und beide Körbe fielen in den Sumpf; die Exzenterfangvorrichtung versagte.

Auf Schacht Heinrich der Zeche Neu-Essen wurde am 1. Juni 1900 der aufgehende beladene Korb auseinandergerissen; gleichzeitig stürzte auch der niedergehende leere Korb in den Sumpf.

Die Aufliegezeit der Förderseile ist bei der Koepeförderung etwa die gleiche wie bei der gewöhnlichen Förderung. Vor allem ist bei der Koepeförderung darauf zu achten, daß die Verbindung mit dem Korbe nicht zu starr ist.

Zur Herabminderung des Rostens werden die Seile bei der Koepeförderung zweckmäßig aus verzinktem Draht angefertigt und im Betriebe regelmäßig mit einem Seilfirnis behandelt, da sie wegen der Gefahr des Rutschens auf der Treibscheibe nicht geschmiert werden dürfen.

Die besonderen Eigenschaften der verschlossenen Seile lassen sich, wie folgt, zusammenfassen:

Gegenüber den Litzenseilen haben sie bei gleicher Materialfestigkeit, gleichem Gesamtmetallquerschnitt und somit gleicher Gesamtbruchfestigkeit einen geringeren Durchmesser. Sie besitzen keinen Drall und sind außerdem verhältnismäßig leicht, da sie keine Hanfseele haben. Die inneren Drähte sind daher auch mehr als bei anderen Seilen vor Verrosten geschützt. Infolge der glatten Oberfläche der Seile ist der Verschleiß gleichmäßig gering. Die Folge davon, daß man bei Herstellung dieser Seile die Decklage um ein wenig mehr auf Zug beanspruchen läßt als die Kernlagen, ist, daß bei etwaiger Überanstrengung des Seiles durch Überlastung die Deckdrähte eher brechen als der Kern. Solange man also in der Decklage keine Drahtbrüche bemerkt, darf man über den Zustand des Kernes beruhigt sein.

Was die Veränderung der Bruchfestigkeit und der Materialgeschmeidigkeit verschlossener Seile im Verlaufe des Betriebes anbetrifft, so ist durch eingehende Versuche nachgewiesen, daß eine Abnahme der Bruchfestigkeit dieser Seile selbst nach längerer Betriebsdauer kaum eintritt, und daß die Biegsamkeit der einzelnen Drähte der inneren Lagen keine Verminderung erfährt, während die Drähte der Decklagen allerdings mit der Zeit eine Zunahme der Sprödigkeit des Materials zeigen.

Die Aufliegezeit dieser Seile ist selbst auf einem und demselben Schachte häufig sehr starken Schwankungen unterworfen. Die verschlossenen Seile weisen neben den erwähnten Vorteilen den großen Übelstand auf, daß sie sich bei außergewöhnlichen Beanspruchungen leicht verformen, indem einzelne oder mehrere Deckdrähte aus dem Seilgefüge heraustreten und so den Verband des Seiles lösen. Eine solche Verformung führt aber stets zur Ablegung des Seiles. Die Veranlassung zu diesen Verformungen ist entweder in starker Ausdehnung der Außendrähte infolge Erwärmung oder, und das dürfte wohl gemeinhin die Hauptursache sein, in den Stauchungen zu suchen, denen das Seil bei der Förderung ausgesetzt ist. Die Stauchungen werden hauptsächlich durch Bildung von Hängeseil oder auch durch zu spätes und starkes Einlassen von Gegendampf am Ende des Treibens veranlaßt. In letzterem Falle schlägt das in starke Schwingungen versetzte Seil zuweilen gegen die Schachtstöße oder aber an die Umrahmung der zum Seildurchlaß vorhandenen Öffnungen im Fördermaschinen- oder Schachtgebäude. Schließlich können leicht Stauchungen eintreten, wenn das Seil nicht in einer seiner Konstruktion entsprechenden zwangsfreien Lage auf die Seiltrommel gebracht wird.

Ein flachlitziges Drahtseil hat bisher nur in zwei Fällen Verwendung gefunden und bis jetzt ausgezeichnete Ergebnisse geliefert, nämlich in dem tonnlägigen

Hauptförderschacht der Zeche Langenbrahm und auf Schacht Zollern, doch sind die Erfahrungen noch zu gering, als daß sich schon heute ein endgültiges Urteil über solche Seile fällen ließe. Ebenso ist die Zeit der Benutzung von Dreikantlitzenseilen für eine Beurteilung noch zu kurz.

Die Mindestsicherheit der Seile muß nach bergpolizeilicher Vorschrift sechsfach sein. Die Praxis hat ergeben, daß eine solche genügt. Die größte Zahl der im Jahre gleichzeitig auf einem Korbe geförderten Personen betrug auf 2 Schächten je 44, während auf 10 Schächten zu gleicher Zeit 40—43 Personen gefördert werden durften. In diesen 12 Fällen war die Seilsicherheit 7,69 bis 8,52fach bei der Produktenförderung, gegenüber einer 9,56 bis 12,7fachen bei der Seilfahrt; die Stärke der verwandten Seile betrug bis zu 53, die der einzelnen Drähte bis zu 3,1 mm.

Wesentliche Bedingungen für die Erreichung der größtmöglichen Seilsicherheit sind unter anderen ein guter Schacht und bei sachgemäßer Seilbehandlung regelmäßige und gründliche Untersuchung des Seiles und vor allem der Seilenden.

Um eine genaue Untersuchung der Seile regelmäßig vornehmen zu können, ist auf dem Schachte Schlägel und Eisen III/IV über der Hängebank am Schachtgerüste eine drehbare Standbühne angebracht, die in das Schachtgerüst hineingeklappert werden kann, sodaß der Untersuchende das Seil bequem ganz nahe vor seinen Augen vorbeigleiten lassen kann.

Bei Seilen, die regelmäßig geschmiert werden, ist zu beachten, daß der vielfach an den Schachthängebänken vorhandene Kohlenstaub mit der Seilschmiere an den Seilenden leicht Schmutzkrusten bildet, die vor der Aufbringung neuer Schmiere beseitigt werden müssen, da sonst die Seile rosten und auch eine wirkliche Untersuchung des äußeren Zustandes der Seile nicht vorgenommen werden kann. Die Schmierung hat, wo sie anwendbar ist, zur Verhinderung des Rostens beim Lagern und im Betriebe regelmäßig zu erfolgen und zwar unter Anwendung einer säurefreien Seilschmiere.

VII. Fangvorrichtungen*)

Die zur Zeit gebräuchlichen Fangvorrichtungen lassen sich nach ihrer Wirkungsweise in 2 Hauptarten teilen: erstens die plötzlich wirkenden, zweitens die bremsend wirkenden. Erstere suchen den Förderkorb nach Bruch des Seils durch Einschlagen von Exzentern oder Klauen in die Leitbäume zu halten und wirken somit darauf hin, den Korb fast augenblicklich zum Stillstand zu bringen, letztere wollen dagegen den Korb bremsend und damit allmählich auffangen.

Die plötzlich wirkenden Fangvorrichtungen sind im

*) vgl. Jahrg. 1903, S. 729 ds. Ztschft.

hiesigen Bezirk am meisten verbreitet. Hierzu gehören besonders die Fangvorrichtungen von:

1. White & Grant,
2. Fontaine,
3. Libotte,
4. Hypersiel,
5. Fritz,
6. Keilfangvorrichtung.

Zu den bremsend wirkenden gehören die Fangvorrichtungen von:

1. Lohmann,
2. Münzner,
3. Lessing,
4. Gerlach & Boemcke.

Alle Arten von Fangvorrichtungen finden in den verschiedensten Abänderungen Anwendung; auch Vereinigungen mehrerer Arten kommen vor, so White & Grant mit Fontaine, White & Grant mit Libotte usw.

Bei hölzernen Leitungen ist die Fangvorrichtung von White & Grant bevorzugt, in den wenigen Fällen, in denen eiserne Leitungen (Schienen) in Anwendung stehen, werden die Fangvorrichtungen von Lessing, Hypersiel und die Fangvorrichtung mit eisernen Keilen benutzt. Für die wenigen im hiesigen Bezirk vorhandenen Drahtseilleitungen haben nur die Keilfangvorrichtungen Verwendung gefunden.

Nach einer im Jahre 1900 aufgestellten Statistik waren die einzelnen Arten zahlenmäßig, wie folgt, vertreten:

1. White & Grant
 - a. in 9 Bergrevieren 70 mal,
 - b. in 1. Revier ausschließlich,
 - c. in 7 Revieren vorzugsweise,
2. Fontaine 28 mal,
3. Libotte 10 mal,
4. Die Keilfangvorrichtung 3 mal,
5. Lohmann 6 mal,
6. Münzner 3 mal,
7. Lessing 13 mal,
8. Hypersiel 3 mal,
9. Gerlach & Boemcke 2 mal,
10. Fritz 1 mal.

Es fehlten Fangvorrichtungen, von den Seilfahrten bei Schachtabteufen abgesehen:

1. in 6 Fällen bei vorübergehender oder Nebenförderung
2. in 1 Fall im Wetterschacht,
3. in 1 Fall bei der Hauptförderung (Flottwell-Schacht bei Ibbenbüren).

Angaben über die Erfahrungen, die mit den Fangvorrichtungen im hiesigen Bezirk gemacht sind, finden sich zunächst in einer Zusammenstellung, die den Zeitraum von 1890—1900 umfaßt. Diese enthält die Fälle, in denen Fangvorrichtungen gewirkt oder versagt haben; die Zusammenstellung ist jedoch nicht genau und erschöpfend. Die Revierbeamten, deren Berichten das Material entnommen ist, waren hauptsächlich auf

die Erinnerung der Zechenbeamten angewiesen, schriftliche Aufzeichnungen waren nur vereinzelt in den Zechenakten vorhanden.

Danach sind die Fangvorrichtungen in diesem Zeitraum bei der Produkten- und Menschenförderung insgesamt 134 mal in Tätigkeit getreten. Sie haben bei der Produktenförderung 86 mal gewirkt und 41 mal versagt, bei der Menschenförderung 6 mal gewirkt und 1 mal versagt.

Die einzelnen Arten sind an diesen Zahlen, wie folgt, beteiligt:

	gewirkt	davon zur Unzeit gewirkt	versagt
White & Grant . . .	55 mal,	12 mal,	32 mal,
Fontaine	18 „	9 „	5 „
Lessing	7 „	6 „	— „
Münzner	3 „	— „	2 „
Libotte	2 „	— „	1 „
Keilfangvorrichtung .	3 „	— „	1 „
Lohmann	1 „	— „	— „
Meinzhausen	1 „	— „	1 „
Fritz	2 „	— „	— „
Summe	92 mal,	27 mal,	42 mal.

In diesen 92 Fällen des Wirkens sind 27 Fälle einbegriffen, in denen die Fangvorrichtungen zur Unzeit eingegriffen haben; danach ergibt sich, daß bei Seilloswerden der Körbe die Fangvorrichtungen 65 mal gewirkt und 42 mal versagt haben.

Bei der Seilfahrt hat die Fangvorrichtung 1 mal versagt, einmal unzeitig und 5 mal mit Erfolg gewirkt. In diesen 5 Fällen erlitten die auf dem Korb befindlichen Leute nur vereinzelt unbedeutende Verletzungen. Es wurden hierdurch 33 Leute dem Leben erhalten.

Eine genaue Statistik besteht für die Jahre 1901 und 1902. Es sind hier sämtliche Fälle, in denen die Fangvorrichtungen in Wirksamkeit getreten sind, festgestellt und von den Revierbeamten berichtet worden. Hiernach haben die Fangvorrichtungen bei der Produktenförderung 31 mal gewirkt und 12 mal versagt; bei der Seilfahrt haben sie 3 mal gewirkt, kein einziges Mal hingegen versagt.

Die einzelnen Arten waren hierbei, wie folgt, beteiligt:

	gewirkt	davon zur Unzeit gewirkt	versagt
White & Grant . . .	21 mal,	4 mal,	8 mal,
Fontaine	5 „	2 „	1 „
Kombination von White & Grant und Fontaine	1 „	— „	— „
Lessing	3 „	3 „	— „
Libotte	— „	— „	3 „
Keilfangvorrichtung .	1 „	— „	— „
Lohmann	1 „	1 „	— „
Fritz	1 „	— „	— „
Hypersiel	1 „	— „	— „
Summe	34 mal,	10 mal,	12 mal.

Unter den 34 Fällen des Wirkens haben jedoch 10 mal die Fangvorrichtungen zur Unzeit eingegriffen, und zwar 8 mal bei der Produktenförderung und allein 2 mal unter 3 Fällen des Eingreifens bei der Seilfahrt. Es bleiben mithin für die beiden Jahre 24 Fälle sicheren Eingriffs gegen 12 maliges Versagen bestehen. Zieht man die Fälle der beiden Zeitabschnitte 1890—1900 und 1901—1902 zusammen, so ergibt sich folgendes Gesamtbild:

Bei der Produktenförderung

haben die Fangvorrichtungen . . . 117 mal gewirkt,
davon 34 mal zur Unzeit und . . . 53 „ versagt,
bei der Seilfahrt haben sie . . . 9 „ gewirkt,
davon 3 mal zur Unzeit und . . . 1 „ versagt.

An diesen Zahlen sind die einzelnen Arten der Fangvorrichtungen in folgender Weise beteiligt:

	gewirkt	davon zur Unzeit gewirkt	versagt
White & Grant	76 mal,	16 mal,	40 mal,
Fontaine	23 „	11 „	6 „
Verbindung von White & Grant und Fontaine	1 „	— „	— „
Lessing	10 „	9 „	— „
Libotte	2 „	— „	4 „
Münzner	3 „	— „	2 „
Keilfangvorrichtung	4 „	— „	1 „
Lohmann.	2 „	1 „	— „
Fritz	3 „	— „	— „
Meinzhausen	1 „	— „	1 „
Hypersiel	1 „	— „	— „
Summe	126 mal,	37 mal,	54 mal.

Unter den 126 Fällen des Wirkens sind 37 mal die Fangvorrichtungen zur Unzeit in Tätigkeit getreten, sodaß 89 Fälle bestehen bleiben, wo bei Seilloswerden der Korb gehalten wurde, gegenüber 54 Fällen, in denen der Korb abstürzte.

Auffallend häufig ist das Eingreifen der Fangvorrichtungen zur Unzeit, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Statistik in diesem Punkte namentlich in Bezug auf die früheren Jahre lückenhaft ist. Nach der Statistik ist unter 3—4 Fällen des Wirkens die Fangvorrichtung 1 mal zur Unzeit in Tätigkeit getreten. Die Ursache ist in diesen 37 Fällen 3 mal auf Unachtsamkeit der Anschläger, 6 mal auf unregelmäßiges (ruckweises) Fördern und 9 mal auf den schadhaften Zustand oder eine mangelhafte Konstruktion der Exzenter zurückzuführen; in 19 Fällen konnte die Ursache nicht ermittelt werden.

Das Versagen der Fangvorrichtungen war in einigen Fällen auf mangelhafte Überwachung des Zustandes der Fangvorrichtung und des Zustandes der Schachtleitungen zurückzuführen. Mehrere Male waren die Spurlatten so stark verschlissen, daß die Fangvorrichtungen nicht eingreifen konnten. Verschiedentlich

waren sie auch zu schwach, um den Korb zu halten; sie wurden dann zertrümmert.

Es ist sodann die Hauptfrage zu erörtern, ob an der bestehenden Vorschrift der Anbringung einer Fangvorrichtung überhaupt noch ferner festzuhalten ist. Vorweg mag bemerkt werden, daß es niemals eine Fangvorrichtung geben wird, die in jedem Falle ein sicheres Fangen des seillos gewordenen Korbes verbürgt. Bei Erörterung dieser Frage wird man sich zweckmäßig auf den Standpunkt stellen, daß so lange an der Forderung der Beibehaltung der Fangvorrichtungen festzuhalten ist, als man nicht statistisch nachweisen kann, daß die Fangvorrichtungen ebensoviel Gefahr schaffen als beseitigen. Nach den vorstehend mitgeteilten Zahlen haben die Fangvorrichtungen in einer erheblich größeren Anzahl von Fällen gewirkt, als versagt; für die beiden Jahre 1901 und 1902 stellt sich nach der genauer geführten Statistik das Verhältnis des Wirkens (unter Abzug des unzeitigen Fangens) zum Versagen wie 24 : 12. Diese Zahl ist immerhin noch als günstig zu bezeichnen.

Vor allen Dingen ist auch statistisch festgestellt, daß durch die Fangvorrichtungen bei Seilloswerden des Korbes während der Seilfahrt verschiedentlich Menschenleben gerettet worden sind; es ist bisher kein Fall nachgewiesen, wo etwa infolge der Fangvorrichtung eine Person schweren Schaden an der Gesundheit erlitten hätte oder getötet worden wäre.

Nachstehend seien die bisher bekannt gewordenen Fälle, wo die Fangvorrichtungen während der Seilfahrt wirkten, mitgeteilt.

1. Auf der Zeche Consolidation, Schacht II, verhütete die Fangvorrichtung (White & Grant), als infolge Übertreibens der Korb sich vom Seil gelöst hatte, daß der mit Leuten besetzte Korb auf die Fangstützen (Notkaps) fiel, die er möglicherweise hätte durchschlagen können. Der Korb blieb 0,25 m über den Fangstützen hängen; die auf dem Korb befindlichen Leute erlitten nur geringe Verletzungen. (Jahr unbekannt, ebenso die Zahl der Personen).

2. Auf der Zeche Pluto, Schacht Thies, riß während der Seilfahrt am niedergehenden Korbe das Seil. Die Fangvorrichtung von White & Grant fing den Korb; dieser fiel 120 mm; keiner der 12 Insassen wurde verletzt.

3. In den 90er Jahren wurde auf der Zeche Constantin der Große, Schacht III, bei der Seilfahrt der aufgehende Korb infolge Bruches der Königstange 5 m unter der Hängebank seillos; die Lohmannsche Fangvorrichtung trat in Wirksamkeit, sodaß nach langsamem Rutschen von 0,20 m der Korb hängen blieb. Von den auf dem Korb befindlichen 20 Arbeitern wurde niemand verletzt.

4. Am 12. Juni 1891 hatte sich im Schacht II der Zeche Ver. Constantin der Große die Holtfortsche

Auslösevorrichtung nahe unter der Hängebank aus irgend einem Grunde geöffnet; auf dem Korbe befanden sich 2 Schmiedegesellen und 1 Pferdekecht. Der Korb stürzte 150 m ab, ehe die Fangvorrichtung in Wirksamkeit trat. Durch den raschen Fall des Korbes wurde der Bohlenbelag des untersten Korbbodens, auf dem die 3 Personen standen, hoch gehoben; 2 Mann stürzten durch die entstandene Öffnung in den Schachtsumpf, der dritte hatte sich an der Klinkenstange festgehalten und wurde gerettet.

Zur Unzeit wirkte die Fangvorrichtung bei der Seilfahrt auf der Zeche Ver. Constantin der Große, Schacht III, am 18. Dezember 1902. Auf dem Korbe befanden sich 24 Mann, dabei wurde niemand verletzt. Die Fangvorrichtung war eine Lohmannsche; als Grund des Fangens wurde ruckweises Fördern angegeben.

Von Fällen unzeitigen Wirkens bei der Seilfahrt sind noch folgende anzuführen:

Auf Zeche Shamrock I/II griff am 28. Oktober 1902 die Lessingsche Fangvorrichtung bei der Hilfsförderung von der IV. zur V. Sohle unzeitig ein; auf dem niedergehenden Korb befanden sich 8 Mann, von denen kein einziger irgend welche Verletzungen erlitt. Die Fangvorrichtung hatte wenige Meter unter der IV. Sohle eingegriffen; als Grund des unzeitigen Wirkens wird der schadhafte Zustand zweier Exzenter angegeben.

Auf Zeche Shamrock VI wurde ein Beamter, der auf dem leerem Korbe anfuhr, durch unzeitiges Eingreifen der Fangvorrichtung verletzt. Das Eingreifen wurde durch die Seilchwankungen veranlaßt, die entweder durch das geringe Gewicht des Korbes oder die ungleiche Belastung der beiden Körbe und die dadurch veranlaßte schwierige Handhabung der Fördermaschine bedingt wurden. Die Exzenter griffen in die Schachtleitung ein, rissen jedoch, nachdem sich für kurze Zeit Hängseil gebildet hatte, wieder los, wodurch ein Absturz des Korbes, jedoch ohne Seilbruch, erfolgte. Der Beamte hatte nur verhältnismäßig geringe Verletzungen erlitten.

Immerhin besteht in dem unzeitigen Eingreifen der Fangvorrichtungen eine erhebliche Gefahr, wenn sich auch nach den vorstehenden Fällen kein ernstlicher Unfall dadurch ereignet hat. Die Gefahr beruht darin, daß der für einige Zeit gefangene Korb von der Fangvorrichtung wieder freigegeben wird und dann ins Hängseil fällt, was bei größerem Hängseil in den meisten Fällen einen Seilbruch herbeiführen wird, oder daß — bei Trommelmaschinen und vorhandenem Unterseil — das Unterseil oder das andere Förderseil reißt.

Auf der Zeche Recklinghausen II blieb im Sommer 1896 bei der Produkterförderung der niedergehende leere Korb infolge des vielleicht durch plötzlich gegebenen Gegendampf veranlaßten Eingreifens der Fangvorrichtung hängen. Nachdem sich etwa 50 m

Seil auf den Korb gelegt hatten, stürzte dieser unter Zertrümmerung mehrerer Leitbäume in die Tiefe, wobei das Seil aus der Kausche gerissen wurde; der freigewordene Korb fiel dann auf den aufgehenden beladenen Korb und riß diesen unter Ausziehen des Seiles aus der Kausche mit in den Schachtsumpf.

Versagt hat die Fangvorrichtung bei der Seilfahrt bei dem Unglück auf General Blumenthal, Schacht III, am 28. September 1898, als infolge Übertreibens der mit Leuten voll besetzte Korb unter die Seilscheiben gezogen und dadurch seillos wurde. Der Korb durchschlug die Fangstützen und stürzte in den Schachtsumpf der 565 m-Sohle. Die Fangvorrichtung versagte, obwohl das Eingreifen der Exzenter an den Spurlatten später deutlich zu sehen war. 16 Mann fanden hierbei den Tod.

Nach Vorstehendem verdanken, soweit die Zahl sich feststellen läßt, mindestens 33 Personen in dem Zeitraum von Mitte der 80er Jahre ab den Fangvorrichtungen die Erhaltung ihres Lebens.

Einer besonderen Betrachtung bedarf noch die Frage, ob der Fangvorrichtung bei Förderung mit Unterseil, die infolge der großen Teufen neuerdings immer mehr in Anwendung kommt, noch besondere Bedeutung beizulegen ist. Aus der bisherigen Statistik sind für diese Frage wenig Belege aus der Praxis zur Beurteilung anzuführen, da bei Aufstellung der Statistik diese Frage leider wenig oder gar nicht berücksichtigt ist. Jedenfalls kann man behaupten, daß in den Fällen, wo der niedergehende Korb aus größerer Höhe abstürzt und die Fangvorrichtung wirkt, entweder das Unterseil aus dem Einband oder der gefangene Korb wieder los- oder auseinandergerissen werden muß, die Fangvorrichtung also in diesem Falle wenig nutzen wird.

Die Fälle der Statistik, wo bei der Förderung mit Unterseil die Fangvorrichtungen Gelegenheit zur Betätigung hatten, beziehen sich, soweit dies festgestellt werden kann, nur auf die Koepeförderung; der Vollständigkeit halber seien diese Fälle hier angeführt:

1. Auf der Zeche Friedrich der Große, Schacht Hagedorn, riß bei der Koepeförderung an dem aufgehenden, mit 6 vollen Wagen besetzten Korb das Seil unmittelbar über dem Einband. Der Korb fiel — wohl infolge des noch durch das Unterseil erhöhten großen Eigengewichtes — in den Sumpf, die Fangvorrichtung zerstörte die Spurlatten, hielt aber nicht. Ebenso stürzte der niedergehende, mit 6 leeren Wagen besetzte Korb ab, weil dieser Korb überhaupt kein Hängseil bekam und deshalb die Fangvorrichtung nicht eingreifen konnte.

2. Auf Zeche Ewald, Schacht II, riß bei der Koepeförderung an einem Korb das Zwischengeschirr, und beide Körbe fielen in den Sumpf; die Exzenterfangvorrichtung versagte.

3. Auf Schacht Heinrich der Zeche Neu-Essen wurde am 1. Juni 1900 der aufgehende beladene Korb auseinandergerissen; gleichzeitig stürzte auch der niedergehende leere Korb in den Sumpf.

Bei Koepeförderung dürfte hiernach wenig Vertrauen auf die Fangvorrichtungen zu setzen sein.

Was endlich die Sicherheit der einzelnen Arten anbetrifft, so hat nach der Statistik von 1890—1902 die Libottesche Fangvorrichtung mehr Mißerfolge als Erfolge aufzuweisen; bei der geringen Verbreitung dieser Fangvorrichtung läßt sich indes ein bestimmter Schluß hieraus nicht ohne weiteres ziehen. Ebenso wenig kann man bei der geringen Zahl von Fällen, in denen die Fangvorrichtungen von Lohmann, Fritz, Meinzhausen und Lessing Gelegenheit zur Betätigung hatten, etwas bestimmtes sagen. Auffallend hoch sind aber bei der Lessingschen Fangvorrichtung die Fälle unzeitigen Wirkens; unter 10 Fällen hat sie 9 mal zur Unzeit gewirkt.

Wenig Vertrauen scheint man der Keilfangvorrichtung entgegen zu bringen. Auf Zollern I hat man die Keilfangvorrichtung wieder abgeworfen, weil man sie für zu wenig zuverlässig hielt. In den Haupt- und Nebentrümmen dieses Schachtes findet regelmäßige Seilfahrt ohne Fangvorrichtung bei Seilführung der Körbe statt. Aus dem gleichen Grunde findet auf Schacht Grillo von der III. zur IV. Sohle Seilfahrt ohne Fangvorrichtung statt. Bei den im Oberbergamtsbezirk Breslau vorgeschriebenen vierteljährlichen Fallproben hat sich die Keilfangvorrichtung öfter als unzuverlässig erwiesen (Bericht des Königlichen Oberbergamts Breslau an den Herrn Minister vom 18. Jan. 1901). Das Oberbergamt erwähnt in diesem Bericht, daß die Münznersche Fangvorrichtung sich in 2 Fällen bei der Seilfahrt sogar bei abwärtsgehender Schale bewährt habe. In dem einen Falle wurde im Helene-Schacht bei Jaworzow (Österreich) eine mit 8 Mann besetzte Schale gefangen, ohne daß die Mannschaft beschädigt wurde. Im andern Fall riß auf dem Johannes-schacht bei Freiberg das Seil über dem Einbände; die mit 8 Mann besetzte Schale wurde gefangen, ehe die Mannschaft etwas bemerkte, da das Fangen ohne jeden Stoß stattfand.

Von den beiden am häufigsten hier vertretenen Fangvorrichtungen von Fontaine und White & Grant hat die erstere 12 Fälle des Erfolges gegen 6 Fälle des Mißerfolges nach Abzug der Fälle unzeitigen Eingreifens aufzuweisen, während sich bei der letzteren diese Zahl auf 60 : 40, also nicht ganz so hoch stellt. Dafür hat aber die Fangvorrichtung von White & Grant trotz ihrer viel größeren Verbreitung im hiesigen Bezirk gegenüber der Fontaineschen bedeutend weniger Fälle des Eingreifens zur Unzeit aufzuweisen.

Hiernach kann nicht gesagt werden, daß unter den verschiedenen Fangvorrichtungen eine bestimmte Art den anderen entschieden vorzuziehen sei. Bezüglich der bremsend wirkenden Fangvorrichtung ist noch zu erwähnen, daß sie in den Fällen, wo die Spurlatten geschmiert werden, was auf einer großen Anzahl der Zechen des Oberbergamtsbezirks stattfindet, nicht zu empfehlen sind.

Bei den oben mitgeteilten Fällen, in denen die White & Grantsche Fangvorrichtung bei der Seilfahrt wirkte, wird in keinem Falle von einer ernstlichen Verletzung der Mitfahrenden berichtet. Indes sei hier folgender Vorfall angeführt, der von Augenzeugen berichtet wird und sich auf der Zeche Victoria Mathias am 3. Juni 1901 ereignete:

Auf dem oberen Boden des niedergehenden Korbes befanden sich zwei Mann, darunter der Betriebsführer der Zeche. Der Maschinenführer legte irrtümlich den Steuerhebel nach der verkehrten Richtung aus und riß den Korb über die Hängebank nach den Seilscheiben. Die beiden Leute warfen sich sofort, offenbar weil sie den Anprall des Korbes fürchteten, auf den Boden. Der Korb wurde durch die Auslösevorrichtung seillos; noch ehe sich aber die Fangscheren auf die Fangglocke legten, wirkte die Fangvorrichtung von White & Grant; durch das plötzliche Fangen des Korbes wurden beide Personen nach ihrer Angabe 1,5 m hoch geschleudert; wenn sie aufrecht stehen geblieben wären, würden sie zweifellos erhebliche Kopfverletzungen erlitten haben.

Nach Vorstehendem sind die Fangvorrichtungen in manchen Fällen von großem Nutzen gewesen, wogegen die Fälle, in denen Menschen durch sie erheblich zu Schaden gekommen sind, nach den vorliegenden Ermittlungen nicht nachzuweisen sind. Dieser Umstand dürfte für eine Beibehaltung der Fangvorrichtungen sprechen. Damit sie jedoch möglichst ihren Zweck erfüllen, ist vor allen Dingen darauf zu sehen, daß die Fangvorrichtungen immer in einem tadellosen Zustande gehalten, vor allen Dingen auch die Federn in gewissen, nicht zu weit auseinander liegenden Zeiträumen erneuert werden; desgleichen müssen die Schachtleitungen einen genügend starken Querschnitt besitzen und einer fortwährenden genauen Aufsicht unterworfen werden.

Um wenigstens bei der Produktenförderung das hier besonders häufig eintretende unzeitige Eingreifen der Fangvorrichtung zu vermeiden und dadurch die Fangvorrichtung und die Spurlatten zu schonen, empfiehlt die Kommission, die Fangvorrichtung bei der Produktenförderung auszuschalten. Da dies aber nicht bei allen Arten von Fangvorrichtungen ohne erhebliche Änderungen durchzuführen sein wird, so ist die Kommission der Ansicht, daß die Ausschaltung der Fangvorrichtungen nicht etwa allgemein bergpolizeilich vorzuschreiben sei.

Über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Sicherheitssprengstoffen in belgischen Steinkohlengruben.

Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Durch die Allg. Polizeiverordnung für die belgischen Bergwerke vom 28. April 1884 werden letztere hinsichtlich der Wetterführung, der Beleuchtung und der Verwendung von Sprengstoffen in Schlagwettergruben und in schlagwetterfreie Gruben eingeteilt; die Schlagwettergruben werden dann weiter unterschieden, wie folgt:

1. Gruben mit wenig Schlagwettern: I. Klasse.
2. Schlagwettergruben im engeren Sinne: II. Klasse.
3. Gruben mit plötzlicher Entwicklung von Schlagwettern: III. Klasse.

Die Kgl. Belg. Verordnung vom 13. Dezember 1895 betr. den Gebrauch der Sprengstoffe in Bergwerken teilt die zu den Schlagwettergruben der II. Klasse gehörigen Flöze bezüglich der Anwendung der Schießarbeit in zwei Arten A und B ein, je nachdem die Schlagwetterentwicklung geringer oder reichlicher ist.

Im allgemeinen wird nun durch die genannte Polizeiverordnung die Verwendung der Sprengstoffe in Schlagwettergruben von einer besonderen Erlaubnis der Aufsichtsbehörde abhängig gemacht.

Gemäß Art. 9 der Verordnung ist im wesentlichen die besondere Erlaubnis für alle Schlagwettergruben zur Anwendung der Schießarbeit erforderlich:

- a. in Abbaubetrieben;
- b. vor Betriebspunkten im Flöz, die mit abfallendem Strom bewettert werden;
- c. vor allen Betriebspunkten in der Nähe des alten Mannes;
- d. bei Verstopfungen von Rollöchern.

Artikel 11 verlangt dann noch weiter eine vorgängige Ermächtigung zum Gebrauch der Sprengstoffe in allen Schlagwettergruben der II. und III. Klasse:

- a. für Arbeiten auf einer oberen Wetterstrecke;
- b. für das Nachreißen der Flözstrecken und dergl., sofern der betr. Teil nicht im Durchgangswetterstrom liegt;
- c. für alle Vorrichtungsbetriebe im Flöz wie im Gestein, die nicht direkt durch einen besonderen frischen Strom bewettert werden.

Der Artikel 12 endlich verlangt eine besondere Erlaubnis zum Schießen:

- a. für alle Arbeiten in den Flözen der Art B der Schlagwettergruben II. Klasse, außer Arbeiten in der unteren, im direkten, frischen Wetterstrom liegenden Hauptförderstrecke;
- b. für alle Arbeiten in allen Arten von Betrieben der Schlagwettergruben III. Klasse.

Der Artikel 20 schreibt dann weiter vor, daß in allen die obigen Artikel 9, 11 und 12 betreffenden

Ausnahmefällen die zuständige Behörde solche Bedingungen zu stellen hat, wie sie sie mit Rücksicht auf die Art der Sprengstoffe und die Sicherheit der Arbeit für zweckmäßig hält.

Hierauf bezieht sich ein Ministerialerlaß vom 27. Oktober 1900 an die staatlichen Bergingenieure, der diesen vorschreibt, wenn sie gemäß Art. 20 die Schießarbeit überhaupt zulassen wollten, dies möglichst von der Verwendung sog. „Sicherheitssprengstoffe“ abhängig zu machen.

Dieser ältere Ministerialerlaß wird durch einen eben solchen vom 31. Januar d. J. ergänzt, der auf die neuesten Resultate der Versuchsstrecke zu Frameries Bezug nimmt und hier dem Wortlaut nach folgen soll:

Brüssel, den 31. Januar 1905.

Rundschreiben

an die Herren Chefingenieure, Oberaufsichtsbeamte der neun Bergbaubezirke.

Nach dem Wortlaut des ministeriellen Rundschreibens vom 27. Oktober 1900, Nr. 9226, werden die widerrechtlich gestatteten Ausnahmen von der Kgl. Verordnung vom 13. Dezember 1895 hauptsächlich von der Bedingung abhängig gemacht, daß ausschließlich Sicherheitssprengstoffe gebraucht werden.

Als Sicherheitssprengstoffe seien diejenigen anzusehen, welche in den Annales des Mines de Belgique gelegentlich einer sich auf die Verwendung von Sprengstoffen beim Bergwerksbetriebe beziehenden statistischen Zusammenstellung als solche namentlich aufgeführt wären, und ferner auch solche, die in Zukunft kraft ministerieller Entscheidung für Sicherheitssprengstoffe erklärt würden.

Die auf der Versuchsstrecke zu Frameries erzielten Resultate haben gerechtfertigt, daß hinsichtlich des Grades der Sicherheit bei mehreren Sprengstoffen mangels bis dahin vorliegender Erfahrungen Vorbehalte gemacht waren.

Andererseits geben sie dazu Gelegenheit, ein neues Verzeichnis von Sicherheitssprengstoffen aufzustellen, das mehr Anspruch auf Zuverlässigkeit hat als das frühere.

Dieses Verzeichnis ist dem vorliegenden Brief (dépêche) beigefügt.

Sie wollen also in Zukunft als Sicherheitssprengstoffe im Sinne des Ministerial-Erlasses vom 27. Oktober 1900 nur die in dem beigefügten Verzeichnis enthaltenen ansehen.

Die Sicherheit eines Sprengstoffes ist keine absolute, sondern sie ist immer an eine gewisse Höchstladungsmenge gebunden; Sie wollen daher auch Ihre Genehmigung zur Verwendung von Sprengstoffen an die Bedingung knüpfen, daß die Sicherheitssprengstoffe nur

unterhalb einer gewissen Höchstladungsmenge, die für jeden Sprengstoff in dem beigefügten Verzeichnis angegeben ist, verwendet werden.

Da die für die Praxis maßgebende Höchstladung, um der durch den Besatz bewirkten größeren Sicherheit Rechnung zu tragen, in der Anlage um eine gewisse Menge größer angenommen ist als die auf der Versuchsstrecke zu Frameries ohne Besatz festgestellte Höchstladung (charge limite*), so ist es wichtig, ein für allemal zu bestimmen, daß der Besatz sehr sorgfältig ausgeführt werden und wenigstens eine Höhe von 20 cm haben muß.

Ferner kommt es sehr darauf an, daß Sprengstoffe, die als Sicherheitssprengstoffe verwendet werden sollen, sehr sorgfältig hergestellt werden und genau dieselbe Zusammensetzung erhalten wie die auf der Versuchsstrecke erprobten Sprengstoffe.

Um sich hierüber zu vergewissern, sollen die Herren Bergingenieure von Zeit zu Zeit Patronen auf der Versuchsstrecke untersuchen lassen, die sie auf ihren Inspektionsreisen von den Zechen mitgenommen haben.

Die Zusammensetzung der zugelassenen Sicherheitssprengstoffe muß auf jeder Patrone, die in Benutzung genommen wird, angegeben sein.

Gleichwohl wollen die Herren Bergingenieure nicht unbeachtet lassen, daß trotz der Fortschritte in der Technik der Sicherheitssprengstoffe diese immer noch als ein außerordentlich gefährliches Hilfsmittel angesehen werden müssen.

Ich richte daher Ihre ganze Aufmerksamkeit immer wieder darauf hin, daß Sie die größte Vorsicht bei der Zulassung der Schießarbeit walten lassen, und daß Sie außerdem darüber wachen, daß keine der erprobten Vorsichtsmaßregeln außer acht gelassen wird.

Der Minister für Industrie und öffentliche Arbeiten.

Anlage

zum Ministerial-Erlaß vom 31. Januar 1905.

1. Der Kohlenkarbonit von der Firma; Sprengstoff-Aktiengesellschaft Carbonit zu Hamburg.

Zusammensetzung:

Sprengöl	25 pCt.,
Kalisalpeter	34 „
Barytsalpeter	1 „
Weizenmehl	38,5 „
Lohmehl	1 „
Soda	0,5 „

Höchstladung 1100 g.

2. Der Securophore III von der Firma: Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt.-Ges. zu Berlin.

Zusammensetzung:

Sprengöl	25 pCt.,
Kalisalpeter	34 „
Barytsalpeter	1 „
Roggenmehl	38,5 „
Holzmehl	1 „
Doppeltkohlen-saures Natron	0,5 „

Höchstladung 1050 g.

3. Der Densit III von der Firma: E. Ghinyonet et Ghinyonet et Comp. zu Ongrée.

Zusammensetzung:

Ammonsalpeter	74 pCt.,
Natronsalpeter	22 „
Trinitrotoluol	4 „
	<hr/>
	100 pCt.

Höchstladungsmenge 900 g.

4. Der Antigrisou - Dynamit V von der Firma: Compagnie de la Forceite zu Bälens-Wezel.

Zusammensetzung:

Sprengöl	44 pCt.,
Glaubersalz	44 „
Cellulose	12 „
	<hr/>
	100 pCt.

Höchstladungsmenge 850 g

5. Die Grisoutine II von der Firma: Société anonyme des Poudres et Dynamites zu Arendonck.

Zusammensetzung:

Sprengöl	44 pCt.,
Glaubersalz	44 „
Holzmehl	12 „
	<hr/>
	100 pCt.

Höchstladungsmenge 850 g.

6. Der Karbonit II von der Firma: Sprengstoff-Akt.-Ges. Carbonit zu Hamburg:

Zusammensetzung:

Sprengöl	30 pCt.,
Natronsalpeter	24,5 „
Weizenmehl	40,5 „
Kaliumbichromat	5 „
	<hr/>
	100 pCt.

Höchstladungsmenge: 750 g.

7. Der Favier II^{bis} von der Firma: Société belge des explosifs Favier zu Vilvorde:

Zusammensetzung:

Ammonsalpeter	77,6 pCt.,
Bintronaphthalin	2,4 „
Chlorammonium	20 „
	<hr/>
	100 pCt.

Höchstladungsmenge: 700 g.

8. Der Ammonkarbonit von der Firma: Sprengstoff-Akt.-Ges. Carbonit zu Hamburg:

*) Im Oberbergamtsbezirk Dortmund sind bekanntlich die auf der Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaftskasse ohne Besatz festgestellten Höchstladungen auch für die Praxis maßgebend. (Vergl. auch: Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse von F. Heise, Seite 90 ff.) Gr.

Zusammensetzung:

Ammonsalpeter . . .	82 pCt.,
Kalialpeter . . .	10 „
Sprengöl . . .	4 „
Holzmehl . . .	4 „
	<hr/> 100 pCt.

Höchstladungsmenge: 600 g.

9. Der Grisoutite von der Firma: Société anonyme de Dynamite de Matagne zu Matagne-la-Grande:

Zusammensetzung:

Sprengöl . . .	44 pCt.,
Bittersalz . . .	44 „
Cellulose . . .	12 „
	<hr/> 100 pCt.

Höchstladungsmenge: 500 g.

10. Der Securophore II von der Firma: Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt-Ges. zu Berlin:

Zusammensetzung:

Sprengöl . . .	36,36 pCt.,
Ammonsalpeter . . .	24,55 „
Kalialpeter . . .	3,64 „
Nitrocellulose . . .	0,91 „
Fettsäure . . .	11,36 „
Roggenmehl . . .	9,09 „
Holzmehl . . .	1,82 „
Flüssige Kohlenwasserstoffe . . .	3,18 „
Kochsalz . . .	9,09 „
	<hr/> 100,00 pCt.

Höchstladungsmenge: 450 g.

Technik.

Überblick und Zusammenstellung der Dampfturbinen bauenden Firmen. Dem Aprilhefte der Zeitschrift „Die Turbine“ entnehmen wir folgende unter der gleichen Überschrift auf S. 201 veröffentlichte interessante Aufzählung:

Bei der gegenwärtigen Bedeutung des Dampfturbinenbaues und zur Ergänzung der bereits reichhaltigen Literatur dieses Gebietes wird es angezeigt sein, im folgenden eine nach den verschiedenen Systemen geordnete Zusammenstellung derjenigen Firmen zu geben, welche sich z. Z. mit dem industriellen Bau von Dampfturbinen beschäftigen. Des innigen Zusammenhanges wegen sind darunter auch die elektrotechnischen Firmen aufgezählt, die zwar nicht den Bau von Dampfturbinen aufgenommen, wohl aber für das betreffende System den Bau von Turbodynamos übernommen haben; dieses ist hinter der Firma besonders bemerkt (für Turbodynamos). Ebenso sind in [] diejenigen Firmen genannt, welche nicht selbst Turbinen herstellen, sondern sich nur mit der kommerziellen Verwertung eines Systemes befassen. Bei den Firmen, die insbesondere Dampfturbinen für Schiffsantrieb liefern, ist dieses angegeben, sofern es nicht schon aus dem Namen der Firma selbst hervorgeht. Es sei noch bemerkt, daß die unter den Systemen Curtis und Stumpf-Riedler aufgezählten Firmen sich zum Zwecke des gegenseitigen Anstausches ihrer Erfahrungen und Ausführungsrechte zusammengeschlossen haben. Endlich seien noch unter „Verschiedene“ diejenigen angeführt, die außerhalb der vorgenannten Hauptssysteme stehen bzw. besondere Systeme ausgebildet haben.

System de Laval:

[Dr. de Laval's Exp. Verkstad, Stockholm].
Aktiebolaget de Laval's Ångturbin, Stockholm u. Jerla.
Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln a. Rh.
Rudolf Schwarz, General-Repräsentanz der Laval-Dampfturbinen-Gesellschaft, Wien.
The English de Laval Steam Turbine Co. Ltd., Leeds.
Greenwood & Badley Ltd., Leeds.
Société de Laval, Paris.

System Parsons:

C. A. Parsons & Co, Newcastle-on-Tyne.
[Steam Turbine Parsons Co. Ltd., Newcastle-on-Tyne].
The Parsons Marine Steam Turbine Co. Ltd., Wallsend-on-Tyne.
J. Howden & Co., Glasgow.
John Brown & Co. Ltd. (für Schiffsturbinen).
Brush Mfg. Co. Ltd., London.
[Akt.-Ges. für Dampfturbinen System Brown-Boveri-Parsons, Baden (Schweiz)].
Brown, Boveri & Cie., A.-G., Baden (Schweiz) und Mannheim-Käferthal.
„Turbina“, Deutsche Parsons-Marine-Aktiengesellschaft, Berlin.
Cie. Electro-Mécanique, Le Bourget (Frankreich).
Erste Brüner Maschinenfabrik, Brünn.
The Westinghouse Machine Co. und The Westinghouse Electric & Mfg. Co. (für Turbodynamos), beide Pittsburg (V. St. A.).
The English Westinghouse Electric & Mfg. Co. Ltd., Manchester.

System Rateau.

Sautter, Harlé & Cie., Succrs. de Sautter, Lemonnier & Cie., Paris.
Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon bei Zürich.
Abart: System Hamilton-Holzwarth.
Hooven, Owens, Reuschler Co., Hamilton (V. St. A.).

System Curtis:

General Electric Co., Schenectady (V. St. A.).
Wilkinson Steam Turbine Co., Birmingham (V. St. A.).

System Stumpf-Riedler:

[Ges. zur Einführung von Erfindungen m. b. H., Berlin].
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
Allgemeine Turbinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin.
[Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin].
A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien und die europäischen Thomson-Houston-Gesellschaften.

System Zoelly:

- Escher, Wyss & Cie., A.-G., Zürich und Ravensburg (Württbg.).
- Fried. Krupp A.-G., Essen und Germaniawerft Kiel (für Schiffsturbinen).
- Norddeutsche Maschinen- und Armaturfabrik, Bremen (für Schiffsturbinen).
- Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-gesellschaft Nürnberg A.-G., Werk Nürnberg.
- Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin—Nürnberg (für Turbodynamos).
- Kombinationen der Systeme Zoellg und Parsons, Allis-Chalmers Co. und Boltock Mfg. Co. (für Turbodynamos), beide Chicago.

Verschiedene:

- Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe (Dampfturb. „Elektra“).
- Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Union“, Essen.
- Maschinenfabrik Grevenbroich, vorm. Laugen & Hundhausen A.-G., Grevenbroich (Rheinld.).
- [Technisches Bureau Johannes Nadrowski, Dresden].
- Maschinenfabrik Otto Hörenz, Dresden (System Tenni).
- Warren Electric Mfg. Co. Ltd., London (System Crocker).
- Aktieselskabet Elling Compressor Co., Christiania.
- Maison Breguet, Paris-Douai.
- Société des Turbomoteurs, St. Denis (System Armengaud & Lemäle).
- Continental Turbine Co., New Jersey (V. St. A.).

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebiets vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis März 1904	Januar bis März 1905	Januar bis März 1904	Januar bis März 1905
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle	13 938	19 568	5 246	4 482
Roheisen	33 718	25 114	49 767	79 024
Eisen u. Eisenwaren (ohne Roheisen)	40 513	37 686	640 402	648 960
Bleierze	29 465	22 437	219	309
Eisenerze	1 240 662	1 033 249	878 500	879 117
Kupfererze	1 706	825	5 138	11 834
Manganerze	65 021	39 450	704	597
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	216 407	204 942	5 183	4 710
Silbererze	1 854	959	0,2	—
Zinkerze	16 975	31 013	10 001	9 144
Gold (abgesehen vom gemünzten)	3,51	2,83	1,38	1,14
Silber (abgesehen v. gemünzten)	77,28	144 72	75,06	142,04
Kupfer (roh)	28 312	23 133	785	1 519
Nickelmetall	397	531	214	211
Quecksilber	172	181	17	8
Teer	9 870	8 745	4 787	7 063
Zink (roh)	4 301	5 351	15 356	15 725
Zinn, Bruchzinn (roh.)	3 321	3 471	689	634

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis März 1904 und 1905. (Aus N. f. H. u. J.)

	März 1904	März 1905	Januar bis März 1904	Januar bis März 1905
	t	t	t	t
Steinkohlen.				
Einfuhr	490 737	723 686	1 229 210	2 530 517
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	439	20	901	221
Belgien	44 053	57 086	124 582	325 169
Großbritannien	377 601	596 455	899 727	1 943 835
Niederlande	16 339	12 625	45 852	63 245
Oesterreich-Ungarn	51 032	56 674	155 690	178 927
d. übrigen Ländern	1 273	826	2 455	19 070
Ausfuhr	1 486 951	1 654 675	4 423 776	4 097 854
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	65 018	51 929	186 545	125 427
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	26 116	21 675	81 588	41 194
Belgien	186 567	269 356	589 139	482 463
Dänemark	3 719	9 448	11 830	24 919
Frankreich	94 063	101 959	234 849	221 198
Großbritannien	10 886	2 552	19 402	7 621
Italien	3 556	8 593	12 022	18 123
Niederlande	500 776	421 396	1 340 974	824 475
Norwegen	252	1 360	713	3 536
Oesterreich-Ungarn	429 425	420 011	1 462 667	1 604 559
Rumänien	260	300	2 955	1 023
Rußland	57 890	227 339	165 869	405 279
Finnland	489	386	1 655	2 762
Schweden	1 192	2 133	3 916	5 592
Schweiz	100 455	103 595	288 597	278 220
Spanien	2 885	6 520	5 695	8 370
Aegypten	1 850	2 635	4 385	7 735
Algerien	138	515	1 138	3 140
Kiautschou	—	—	2 995	—
d. übrigen Ländern	1 414	2 968	6 842	32 218
Braunkohlen.				
Einfuhr	779 270	724 392	1 853 876	2 008 014
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn	779 231	724 392	1 853 866	2 008 014
d. übrigen Ländern	9	—	10	—
Ausfuhr	1 989	1 391	5 374	4 561
Davon nach:				
Niederlande	150	—	340	320
Oesterreich-Ungarn	1 772	1 375	4 800	4 200
d. übrigen Ländern	67	16	234	41
Koks.				
Einfuhr	47 879	54 106	133 086	192 944
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	7 162	8 424	20 034	23 635
Belgien	31 370	31 898	86 873	115 649
Frankreich	4 792	7 085	14 444	28 462
Großbritannien	402	1 484	2 419	6 170
Oesterreich-Ungarn	3 906	5 179	8 635	18 559
d. übrigen Ländern	247	36	681	469
Ausfuhr	222 664	223 328	639 950	589 431
Davon nach:				
Belgien	23 767	27 914	72 124	62 090
Dänemark	2 004	2 050	6 417	6 845
Frankreich	93 889	77 796	264 362	235 514
Italien	2 441	4 295	7 837	12 611
Niederlande	11 995	13 450	42 217	32 741
Norwegen	1 738	2 346	3 793	3 476
Oesterreich-Ungarn	46 638	55 346	139 531	137 457
Rußland	13 972	11 508	38 232	29 834
Schweden	1 313	1 983	3 523	3 618
Schweiz	12 212	11 433	40 864	36 625
Spanien	—	2 460	1 295	4 210
Chile	220	—	970	1 850
Mexiko	8 200	8 156	8 500	10 248
Vereinigten Staaten von Amerika	2 870	1 750	5 535	6 228
d. übrigen Ländern	1 405	2 841	4 750	6 084

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat April 1905 (1904) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1904	1905
In Hamburg Platz	95 870	99 140
Durchgangversand nach Altona-Kieler Bahn	48 642	47 356
" " Lübeck-Hamb. "	7 257,5	12 741
" " Berlin-	6 152,5	8 908
Insgesamt	157 922	168 145
Elbwärts	24 377,5	29 042,5
Zur Ausfuhr wurden verladen	2 420	5 731

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—30. April 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
April	23.	2 092	38	Essen	Ruhrort 9 065	
	24.	2 045	232		Duisburg 9 427	
	25.	16 425	—		Hochfeld 1 336	
	26.	19 113	—	Elberfeld	Ruhrort 114	
	27.	19 418	—		Duisburg 340	
	28.	19 868	—		Hochfeld 15	
	29.	19 710	—			
	30.	2 403	—			
	Zusammen		101 074	270	Zusammen 20 297	
	Durchschnittl. f. d. Arbeitstag					
1905		20 215	54			
1904		18 617	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 13 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier
16. bis 30. April 1905	201 367	55 954
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	— 44 878	— 14 447
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 18,2	— 20,5
1. bis 30. April 1905	456 939	134 444
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	+ 7 202	— 2 132
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 1,6	— 1,6
1. Jan. bis 30. April 1905	1 519 537	661 070
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	— 367 559	+ 95 399
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 19,5	+ 16,9

Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 1. Vierteljahr 1905.

Versandstationen	Über Pino t	Über Chiasso t	Zusammen t
Spittel	85	460	545
Heißen	—	120	120
Friedrichsthal Saar	40	110	150
Friedrichsthal Grube	72,5	447,5	520
Grube König	—	300	300
Heinitz	390	830	1220
Lütgendortmund	190	710	900
Oberhausen	467,5	1302,5	1770
Püttlingen	12,5	187,5	200
Schalke	2105	2580	4685
Von der Heydt	1335	360	1695
Wanne	545	1085	1630
Ueckendorf-Wattenscheid	240	915	1155
Kierberg	20	35	55
Rheinau	50	—	50
Mannheim	50	50	100
Carnap	45	—	45
Caternberg Nord	—	50	50
Louisensthal	—	160	160
Kohlscheid	25	135	160
Kalscheuren	—	70	70
Insgesamt	5672,5	9907,5	15580

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 1. 5. sind für den Übergangsverkehr der Stat. der preuß.-hess. Staatseisenbahnen von und nach der Marburger Kleinbahn die Frachtsätze der Staatsbahnstat. Marburg für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden

Am 1. 5. sind die Stat. Bottrop (Westfalen), Datteln, Lünen-Süd, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Snderwich, Westerholt, Oberhausen-West in den Ausnahmetarif 1b (für zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmte Rundhölzer) des Staatsbahngütertarifs Gruppen I/III als Empfangsstat. aufgenommen worden.

Der Termin für die Aufhebung der im direkten Verkehr mit Belgien bestehenden Ausnahmetarife für die Beförderung von Steinkohlen, Koks und Steinkohlenbriketts, welche in der in der Nr. 12 d. Ztschr. vom 25. März veröffentlichten Bekanntmachung genannt worden sind, ist auf den 1. 9. 1905 hinausgeschoben.

Am 1. 5. bzw. mit dem Tage der Betriebseröffnung werden die Haltestellen Ainsdorf (Oberschl.), Grambschütz und Kostuchna des Dir.-Bez. Kattowitz in den direkten oberchl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen.

Im Tarif vom 1. 11. 1900 für den böhm.-bayer. Kohlenverkehr ist der Anstoßbetrag für die Stat. Schirnding auf 1,00 M, für die Stat. Schlagbrücke auf 2,00 M für 10 000 kg, letzterer mit Gültigkeit vom 15. 6. abzuändern.

Im rhein.-westf.-südwestd. Verband wird voraussichtlich am 1. 5. die Strecke Osterfeld-Hamm des Dir.-Bez. Essen mit den Stat. Bergkamen-Werne, Bottrop (Westfalen), Buer-Nord, Datteln, Gladbeck-West, Herten, Lünen-Süd, Oberaden, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Suderwich, Waltrop und Westerholt und voraussichtlich am 1. 6. die Stat. Oberhausen-West eröffnet und in die Tarifhefte 3 der Ab-

teilungen A, B, C und E und in das Tarifheft der Abteilung F und G einbezogen. Für Kohlensendungen von den Stat. Bottrop (Westfalen), Datteln, Lünen-Süd, Oberhausen-West, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Suderwich und Westerholt gelten die Sätze des Rohstofftarifs.

Am 1. 5. sind drei neue Tarife für den Versand von Steinkohlen usw. aus dem Ruhr-, Inde- und Wurmgebiet und dem linksrheinischen Braunkohlenggebiet nach Stat. 1. des mittleren und östlichen Gebiets (Gruppe I und II), 2. des nordwestlichen Gebiets (Gruppe III) und 3. des südwestlichen Gebiets (Gruppe IV) erschienen. Durch diese Tarife werden gleichzeitig aufgehoben: 1. die Ausnahmetarife für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr- und Wurmgebiet usw. nach Stat. der Dir.-Bez. a. Elberfeld und Essen (Gruppe VII) vom 15. 10. 1899, b. Cöln und St. Johann-Saarbrücken (Gruppe VIII) vom 1. 5. 1900, c. Altona, Hannover und Münster (Gruppe IV) — rhein.-westf.-nordwestd. Kohlenverkehr — vom 1. 4. 1902, d. Cassel, Frankfurt a. M. und Mainz — rhein.-westf.-hess. Kohlenverkehr — vom 1. 4. 1897, e. Erfurt, Halle und Magdeburg (Gruppe V) — rhein.-westf.-mitteld. Staatsbahn-Kohlenverkehr — vom 1. 11. 1898, f. Berlin, Stettin (Gruppe III), Bromberg, Danzig, Königsberg (Gruppe I), Breslau, Katowitz und Posen (Gruppe II) sowie der Königl. Militärbahn zu Berlin — rhein.-westf.-Berlin-Stettin-ostd. Kohlenverkehr — vom 20. 8. 1900; 2. der Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr- und Wurmgebiet nach Stat. der Main-Neckarbahn im rhein.-westf.-südwestd. Verbaude, Heft 4 vom 1. 8. 1897, 3. der gleiche Tarif nach Stat. der Großherzogl. oldenburgischen Staatsbahnen — rhein.-westf.-oldenburg. Kohlenverkehr — vom 1. 5. 1900; 4. der Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. in geschlossenen Sendungen von 200—300 t zur Ausfuhr über See nach außereuropäischen Ländern usw. im Verkehr nach den Stat. Emden, Emden-Außenhafen, Leer und Papenburg vom 1. 4. 1904 und 5. der Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach den Rheinhäfen bei den Stat. Duisburg Hafen, Duisburg-Hochfeld Süd und Ruhrort Hafen vom 1. 7. 1904. In die neuen Tarife sind als neue Versandstat. die Stat. Bottrop (Westfalen), Datteln, Lünen-Süd, Oberhausen-West, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Ruhrort Hafen, Suderwich und Wosterholt des Dir.-Bez. Essen aufgenommen worden. Die Frachtsätze der Stat. Ruhrort Hafen gelten jedoch nicht für Sendungen, welche daselbst auf dem Wasserwege angekommen sind. Soweit durch die neuen Tarife Frachterhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis zum 15. 6. in Kraft.

Im rhein.-westf.-südwestd. Verband ist am 1. 5. die Stat. Rheinau Hafen der bad. Staatsbahn in die Hefte 1 bis 5 der Abt. A aufgenommen worden. Für Kohlensendungen werden die Sätze des Rohstofftarifs angewandt.

Die Stat. Elterlein der sächs. Staatseisenbahnen ist mit dem 1. 5. in den niedersch. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Königl. sächs. Staatseisenbahnen einbezogen worden.

Im Teil II, Heft 1 des obereschl.-österr. Kohlenverkehrs sind mit Gültigkeit vom 1. 5. bis auf Widerruf, längstens jedoch bis Ende Dez. 1905 nach dem Wiener städt. Zentralgaswerke an der Erdbergerlande Frachtsätze für Steinkohle eingeführt worden.

Vereine und Versammlungen.

Ein Tiefbohrtechnischer Verein für Deutschland ist am 1. Mai in Frankfurt a. M. gegründet worden. Die von zahlreichen Interessenten besetzte Versammlung nahm nach Beratung und Genehmigung der Statuten die Wahl des Vorstandes vor, aus der hervorgingen: Bohr-Unternehmer Thumann-Halle sowie die Direktoren Pattberg-Homburg a. Rhein, Raky-Erkelenz, Hilmer-Aschersleben und Bode-Neumühl. Die Versammlung nahm sodann nach eingehenden Verhandlungen energisch Stellung gegen den im Abgeordnetenhaus eingebrachten Antrag Gamp, faßte eine an das Haus zu richtende entsprechende Resolution und bestellte eine Kommission zur weiteren Verfolgung der Angelegenheit.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	März		April	
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
1904	19 500	18 952	18 499	18 942
1905	19 660	19 134	19 659	20 137

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Mengen von 10 t in:

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905
1.—7. April	1127	1911	713	1230	244	299	2084	3439
8.—15. "	1541	1928	541	1646	295	275	2376	3849
16.—22. "	1900	1959	1447	1539	380	347	3727	3845
23.—30. "	2213	1836	2320	1953	318	270	4852	4059

Der Wasserstand des Rheines bei Caub war im April am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	27.
3,45	3,38	3,08	3,18	2,98	2,76	2,89	2,57 m.

Die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt hatte im April ein etwas günstigeres Aussehen als im Vormonat. Die schon im März zu konstatierende starke Beschäftigung der Eisenindustrie machte im Berichtsmonat weitere Fortschritte, und die Besserung der Geschäftslage griff jetzt von den großen gemischten Werken mit eigener Kohlenproduktion auch auf die reinen Walzwerke über, wodurch naturgemäß der Absatz von Kohlen günstig beeinflusst wurde. Zustatten kam diesem auch der anhaltend gute Wasserstand des Rheines; die Versendungen über die Rheinstraße und im Zusammenhang damit die Zufuhren nach den Ruhrhäfen waren zeitweilig so stark, daß die Kipperanlagen, insbesondere in Hochfeld, mehrfach den Anforderungen nicht zu genügen vermochten. Die Störung des Marktes durch immer noch in beträchtlicher Menge herankommende fremde Kohle hielt auch im Berichtsmonat an und hatte auf vielen Zechen die Einlegung von Feierschichten zur Folge. Doch zeigte das letzte Drittel des Monats in dieser Hinsicht eine Besserung.

Die Anforderung von Gaskohlen zeigte der Jahreszeit entsprechend eine Abschwächung, doch konnte der Absatz noch recht befriedigend genannt werden. In Gasflammkohlen wiesen die Versandziffern eine merkliche Steigerung auf.

Der Absatz in Fettkohlen war im allgemeinen besser als im Monat März. In Förderkohlen konnte den Anforderungen, namentlich in der letzten Woche, nicht in allen Fällen entsprochen werden; in Koks-kohlen herrschte während des ganzen Monats große Knappheit, und es mußten sogar kleine Nüsse und später auch Nuß I und II geschleudert werden.

Der Absatz in Eß- und Magerkohlen war mit Ausnahme der gröberen Nüsse für Hausbrandzwecke im allgemeinen befriedigend; in Feinkohlen konnte sogar der Bedarf nicht gedeckt werden.

Der Koksversand erreichte im April eine Höhe von rund 690 000 t und ist damit gegen den Vormonat um annähernd 100 000 t zurückgegangen. Die Erwartung, daß die Absatzverhältnisse des Monats März auch im April andauern würden, hat sich leider nicht erfüllt, sogar der Mehrbedarf, der sich vor den Osterfeiertagen sonst regelmäßig einzustellen pflegt, ist in diesem Monat ausgeblieben. Die Beschäftigung, die im März ca. 83 pCt. betrug, war für April von vornherein nur auf etwa 77 pCt. veranschlagt worden, die tatsächliche Beschäftigung hat aber nur etwa 74 pCt. der Beteiligungsziffern ausgemacht. In den letzten Tagen des Aprils hat sich indessen eine gewisse Belebung der Nachfrage geltend gemacht, welche etwas mehr mit den Nachrichten über die günstige Lage der Eisenindustrie in Einklang steht. — Der Abruf von Gießereikoks, sowie Brechkoks und Siebkoks kann unter Berücksichtigung der Jahreszeit als befriedigend bezeichnet werden.

An Briketts wurden im April an 23 Arbeitstagen ca. 170 000 t versandt gegen 200 000 t bei 26 Arbeitstagen im März d. J. Die Beschäftigung der Brikettfabriken hat sich somit weiter befriedigend gestaltet.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Absatzverhältnisse für schwefelsaures Ammoniak waren im Monat April recht zufriedenstellend, sodaß trotz der in den Vormonaten erfolgten höheren Zufuhren aus dem Auslande die nicht unerheblich gesteigerte Erzeugung des hiesigen Bezirks schlank untergebracht werden konnte. Die Preise zeigten keine Änderungen. Die englischen Forderungen hielten sich mit etwa L. 12. 15/— auf der Höhe des Vormonats.

Teer. Die Absatzverhältnisse für Teer waren recht zufriedenstellend. Die Preise sind dieselben geblieben.

Benzol. Der Bedarf der Farbenfabriken bleibt in der Zunahme begriffen, sodaß die Inlanderzeugung ohne Schwierigkeiten Absatz fand. In England trat eine geringe Abschwächung der Preise derart ein, daß 90er Benzol Ende des Monats mit 8 1/2 bis 9 d und 50er Benzol mit 7 1/4 bis 7 1/2 d notiert wurde.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 2. Mai. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kohlenmarkt fest bei gutem Absatz. Nächste Börsenversammlung Dienstag, den 9. Mai, nachm. 3 1/2—5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 4. Mai 1905.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:

a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	„
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„

2. Fettkohlen:

a) Förderkohle	9,30—10,00	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Koks-kohle	9,50—10,00	„

3. Magere Kohle:

a) Förderkohle	8,25—9,50	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„

4. Koks:

a) Gießereikoks	16,50—17,50	„
b) Hochofenkoks	14,00—16,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „	13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		—	„
5. Basenerze franko		—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisch Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	58,90—59,20	„
8. Puddelroheisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	46,40—47,20	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	112—125	„
2. Schweißroheisen	128,00	„

E. Bleche:

- 1. Gewöhl. Bleche aus Flußeisen . . . 120—125 *M*
- 2. Gewöhl. Bleche aus Schweißisen . . . — ”
- 3. Kesselbleche aus Flußeisen . . . 130—135 „
- 4. Kesselbleche aus Schweißisen . . . — ”
- 5. Feinbleche 120—125 „

Notierungen für Draht fehlen.

Der Kohlenmarkt ist fest bei flottem Absatz. Die günstige Lage des Eisenmarktes hält an, die Werke sind sehr gut beschäftigt. Nächste Börse für Produkte am 18. Mai.

Französischer Kohlenmarkt. Die Lage des französischen Kohlenmarktes im vergangenen Monat kann für den Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk in jeder Hinsicht als außerordentlich günstig bezeichnet werden. Die Zechen waren vollauf beschäftigt und es wurde teilweise sogar Sonntags gearbeitet. Durch die Aufnahme der Ziegelei- und Kalkkampagne und die Sommerbezüge der Zuckerfabriken sind die Versendungen sowohl per Bahn wie per Schiff besonders lebhaft geworden. Hingegen lauten die Berichte aus dem Loire- und Centrebezirk weniger befriedigend. Auf den meisten Zechen wird nur 5 Tage in der Woche gearbeitet und man sieht überall große Lagerbestände, die den Verkauf beeinträchtigen.

Die Ergebnisse der belgischen Staatsvergebungen werden nunmehr von den Nord- und Pas-de-Calais-Zechen als Norm angenommen, und man hofft, daß die Großindustrie demnächst zur Tätigung der Sommerabschlüsse schreiten wird.

Die Lage des Brikett- und Koksmarktes bleibt fest. Die Nachfrage nach Koks ist in letzter Zeit wesentlich gestiegen, sodaß die ganze Produktion glatt und zu festen Preisen abgeht.

Man notiert zur Zeit für Industriekohlen: Förderkohle 25 pCt. 13 bis 15,50 Frs., fette Feinkohle 15 mm 11 bis 14 Frs.; dto. 5 cm 12,50 bis 15 Frs.; Schmiedegrus gewaschen 19 bis 21 Frs.; Nüsse (Industrie) ⁸/₃₀ 17,50 Frs.; fette Förderkohle 50 pCt. 16 bis 20 Frs.; gesiebte 15 mm 16 bis 20 Frs.; dto. 25 mm 16,50 bis 20,50 Frs.; dto. 5 cm 17,50 bis 21,50 Frs.; für Hausbrandkohlen: Magere Stückkohle 21 bis 23 Frs.; dto. 8,18 cm 23 bis 25 Frs.; têtes de moineaux ³⁰/₅₀ 27 bis 29 Frs.; Nüsse ²⁵/₃₀ 21 bis 24 Frs.; viertelfette Stückkohle 24 bis 26 Frs.; dto. têtes de moineaux gewaschen 28 bis 29 Frs.; halbfette gewaschene Nüsse 21 bis 23 Frs.; dto. Stückkohle 25 bis 26 Frs.; gesiebte 5 cm 24 bis 25 Frs. Je nach der Bedeutung des Abschlusses wird eine Ermäßigung von 0,25 bis 0,50 Frs. pro Tonne gewährt.

Die Sommerprämie wird dieses Jahr für April und Mai auf 2 Frs., für Juni und Juli auf 1 Frs. und für August auf 0,50 Frs. bei Bahnsendungen und auf 2,50, 1,50 und 0,50 Frs. bei Schiffsendungen festgesetzt.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Der Markt zeigte im April eine etwas bessere Haltung. Einzelne Verzinkereien traten mehr aus der Reserve und einige Meinungskäufe von zweiter Hand bewirkten eine mäßige Aufwärtsbewegung. Hier wurde zuletzt für gewöhnliche Marken 24—24,25 *M* und für Spezialmarken 24,75—25,25 seitens der Hütten gefordert. Seit Beginn des Monats stieg der Kurs in London für good ordinary brands von L. 23.10 auf L. 23.17.6—24. Da weder stürmisches Angebot noch dringende Nachfrage vorhanden war, so dürfte in nächster Zeit irgendeine wesentliche

Preisverschiebung kaum zu gewärtigen sein. Auf weiteren Termin ist Geneigtheit zu etwas ermäßigter Notiz.

Der Preis stellte sich für die Tonne von 1000 kg nach den Methoden A und B:

1905 I. Quartal	A 460 <i>M</i>	B 468 <i>M</i>
1904 „	A 410 „	B 416 „
1903 „	A 400 „	B 405 „

Am Empfange aus Deutschland waren u. a. im ersten Quartal beteiligt in Doppelzentnern:

	1905	1904	1903
Großbritannien	59 295	56 093	74 346
Österreich-Ungarn	43 234	42 773	32 626
Japan	16 475	4 258	4 325
Rußland	12 785	19 580	16 480
Schweden	3 766	1 277	2 147
Frankreich	2 305	5 772	1 169

Die Ausfuhr nach Japan zeigt seit Beginn des Krieges ständig steigende Ziffern. Der Ausfuhrwert betrug im ersten Quartal d. J. 7 122 000 *M* gegen 6 955 000 im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Zinkblech. Eine Preisveränderung hat im April nicht stattgefunden. Es machte sich bessere Nachfrage geltend, doch mußten für Export weitestgehende Konzessionen bewilligt werden. Am Empfange waren im 1. Quartal beteiligt in Doppelzentnern: Großbritannien mit 15 588 (17 928), Japan 9069 (7122), Dänemark 3234 (2194), Italien 3162 (1481), Schweden 2292 (864). Der Ausfuhrwert betrug 1 976 000 *M* gegen 1 805 000 im 1. Quartal des Vorjahres.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im 1. Quartal cr. 218 698 D.-Z. gegen 69 739 im gleichen Zeitraum des Vorjahres und 25 928 in 1903. Die Zufuhren von fremdländischem Erz sind demnach ganz erheblich gestiegen. Besonders beteiligt an der Einfuhr waren der Australbund mit 79 822, Spanien mit 79 367 und die Vereinigten Staaten mit 22 264 Doppelzentnern. Der Einfuhrwert der fremdländischen Erze betrug im 1. Quartal cr. 2 297 000 *M* gegen 703 000 *M* in 1904 und 435 000 *M* in 1903.

Zinkstaub. Es bestand bessere Nachfrage für die Ausfuhr, doch liegen die Preise anhaltend sehr niedrig.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug im ersten Quartal in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink	43 008	53 508	153 555	157 253
Zinkblech	391	86	37 226	40 745
Bruchzink	4 104	5 267	10 250	10 531
Zinkerz	169 746	310 134	100 007	91 436
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	13 100	13 894	35 720	37 599
Lithopone	176	1 450	17 464	14 468

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	65 L. 7s. 6d. bis 66 L. 8s. 9d.
3 Monate	65 „ 11 „ 3 „ „ 66 „ 12 „ 6 „
Zinn, Straits	138 „ 7 „ 6 „ „ 139 „ 10 „ — „
3 Monate	134 „ 10 „ — „ „ 135 „ 7 „ 6 „
Blei, weiches fremd.	12 „ 11 „ 3 „ „ 12 „ 13 „ 9 „
englisches	12 „ 17 „ 6 „ „ 12 „ 18 „ 3 „
Zink, G.O.B	23 „ 15 „ — „ „ 24 „ — „ — „
Sondermarken	23 „ 17 „ 6 „ „ 24 „ 5 „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	ton					
Dampfkohle	9 s. 3 d.	bis	9 s. 6 d.	f. o. b.		
Zweite Sorte	8 „ 3 „	„	8 „ 6 „	„	„	„
Kleine Dampfkohle	4 „ 6 „	„	5 „ 6 „	„	„	„

Bunkerkohle, ungesiebt 7 s. 10 d. bis 8 s. 6 d. f. o. b.
 Hochofenkoks . . . 15 „ 6 „ „ 15 „ 7 1/2 f. a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s. — d.	bis	— s. — d.
—Swinemünde	3 „ 7 1/2 „	„	3 „ 10 1/2 „
—Genua	6 „ 4 1/2 „	„	7 „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	26. April.						3. Mai.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	13 3/8	—	—	1 1/2	—	—	13 3/8	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	10	—	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	9
50 „ („)	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/4	—	—	8	—	—	8 1/4
Roh- 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbonsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9 1/4	—	1	9 1/2	—	1	9 1/2	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	19 1/16	—	—	15 5/8	—	—	19 1/16	—	—	15 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f. o. b.)	—	31	—	—	32	—	—	31	—	—	31	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen.

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

Vom 25. 4. 05 an.

10a. D. 14 227. Retortenofen zur Verkohlung von Torf u. dgl. mit einer Gruppe stehender, durch Heizwände getrennter und um eine mittlere Achse angeordneter Retorten. M. Berthold Dickmann, Berlin, Reinickendorferstr. 2. 19. 12. 03.

10b. G. 20 235 Verfahren zur Herstellung von künstlichem Brennstoff aus Kohlenklein u. dgl. unter gleichzeitiger Zuhilfenahme von Gips, Kalk oder Zement, Wasser, Mineralöl und Pech oder Harz als Bindemittel. Pauline Grayson, London; Vertr.: B. Tolksdorf. Pat.-Anw., Berlin W. 9. 10. 8. 04.

20a. F. 18 163. Einrichtung für Seilhänge- und Förderbahnen zum Befahren von rechts- und linksseitigen Krümmungen. Viktor H. Fredenhagen, Offenbach a. M. 6. 11. 03.

21a. Sch. 22 800. Füllungsmaße für Fritter, die zur Mineuzündung dienen. Ferd. Schneider, Fulda. 27. 10. 04.

59e. W. 21 956. Fördervorrichtung mit umlaufendem Kolben. Eduard Wiki, Basel, Schweiz; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 5. 3. 04.

Vom 27. 4. 05 an.

5b. A. 10 740. Schrämkopf mit auswechselbaren, durch einen mittleren mit einem kegelstumpfförmigen Ansatz versehenen Meißel festgehaltenen radialen Meißeln. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 19. 2. 04.

12m. R. 20 369. Verfahren zur Aufschließung von Chromeisenerzen mittels Alkalikarbonats ohne Zuschläge. P. Römer, Bernburg a. S. 10. 11. 04.

20a. F. 18 256. Zweiteiliger Seilknoten mit Schwalbenschwanz-Verbindung und Keilwirkung an Zugseilen für maschinelle Förderungen. Heinrich Fahnenbruck, Bocholt i. W. 1. 12. 03.

24e. C. 12 675. Verfahren zur Abscheidung der teerhaltigen Dämpfe bei der Gaserzeugung. Wilhelm Croon, Rheydt. 23. 4. 04.

40c. G. 20 285. Vorrichtung zum Auslaugen von Metallen aus Erzen und anderen metallhaltigen Stoffen. Ganz & Comp. Eisengießerei und Maschinen-Fabrik Akt.-Ges., Ratibor. 26. 8. 04.

40c. M. 23 940. Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Metallen oder Metallierungen aus ihren Oxyden, Karbonaten, Aluminaten u. dgl. unter Beimischung von Kohle und einem

geeigneten Flußmittel aus Halogenverbindungen. Rudolf Mewes Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 13. 8. 03.

81e. M. 24 169. Förderband. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 1. 10. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. April 05.

4a. 248 435. Magnetverschluß für Grubenlampen. Carl Schulte, Lüdenscheid, Paulinenstr. 11, und Josef Boschmann, Dortmund, Westenhellweg 2. 9. 3. 05.

5b. 247 917. Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Grissongetriebes angetriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. 247 918. Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Kegelhäder angetriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. 247 919. Durch eine umlaufende Wasserkraftmaschine mittels Universalgestänges angetriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. 247 920. Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Schnecke und Schneckenrades getriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. 247 921. Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Stirnräder getriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. 247 922. Gesteinsbohrmaschine mit auf ihr angeordneter umlaufender Wasserkraftmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

35a. 247 932. Vorhangartiger Förderkorbverschluß. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Rosenstr. 42. 14. 3. 05.

50c. 247 986. Schleudermühle, mit in Kugelringlagern gelagerter und durch ein schräg gezahntes Getriebe angetriebener Schleuderwelle. Joseph Brey, Eßlingen a. N. 13. 2. 05.

38a. 248 221. Spannbügel für Bergwerkssägen, dessen V-förmiges Rinnenprofil zur Versteifung des Bügels und zur Kennzeichnung des Walzprozesses mit mehreren Einknickungen zu beiden Seiten versehen ist. Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Cie., Remscheid. 13. 3. 05.

38a. 248 222. Spannbügel für Bergwerkssägen, dessen V-förmiges Rinnenprofil zur Versteifung des Bügels und zur Kennzeichnung des Walzprozesses mit je einer Einknickung zu beiden Seiten versehen ist. Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Cie., Remscheid. 13. 3. 05.

47f. 248 300. Deckelabdichtung aus Gummi für Gasreinigungskästen u. dgl. mit schwalbenschwanzförmiger Nute

zur Aufnahme besonderer, beliebig auswechselbarer Dichtungseinlagen. S. Herz, Gummiwarenfabrik, Berlin. 23. 2. 05.

50c. 248 299. Aus über einen Zylinder geschobenen Brechringen bestehende Brechwalze zum Zerkleinern von Kohlen, Koks usw. Eugen Lendner, Gaisburg b. Stuttgart, Ulmerstr. 84. 22. 2. 05.

59a. 247 934. Stehende Druckpumpe mit außergewöhnlich großem Kolbendurchmesser. Karl Pauly, Kreuzburg, O.-S. 14. 3. 05.

59a. 248 113. Doppelwirkende Saug- und Druckpumpe mit schwingenden Kolben in rundem Gehäuse, in dessen oberer Hälfte die Saugventile, außerhalb desselben aber die Druckventile angeordnet sind. Paul Olehowski, Breslau, Neue Kirchstr. 11—13. 1. 3. 05.

64a. 248 055. Gruben- Trinkwasserbehälter mit in die Gefäßwand einspringenden Ausflußhülsen. Ferdinand Kniener, Rapitz; Vertr.: Otto Sack, Pat.-Anw., Leipzig. 14. 3. 05.

78c. 248 315. Zange mit Messern zum Abschneiden von Zündschnuren und Draht und Ankeifen von Zündkapseln etc. Joh. Casp. Post Söhne, Hagen i. W. 9. 3. 05.

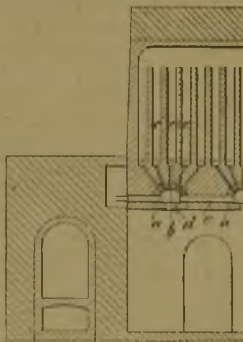
80c. 248 109. Sohlrostgräben in Ring- und anderen Brennöfen zur Verteilung und Mischen der Schmauchluft. Hermann Spitta, Görlitz, Löbauerstr. 11. 18. 2. 05.

88a. 248 047. Zentrifugalpumpe mit umlaufender Wasserkraftmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

Deutsche Patente.

10a. 160 272, vom 17. Juli 1903. Poetter & Co. Akt.-Ges. in Dortmund. *Liegender Koksöfen mit einzeln beheizbaren, senkrechten Heizzügen.*

Bei den bekannten liegenden Koksöfen mit Einführung des Gases in die senkrechten Heizzüge von unten durch Düsen sind letztere in Abständen nebeneinander angeordnet, ob nun das Gasleitungsnetz in begehren Fundamentkanälen liegt oder ob unter den Heizzügen Gasverteilungskanäle im Mauerwerk selbst liegen und dabei die Gasausmündungen in die Heizzüge von den Fundamentkanälen aus zugänglich sind. Die Bedienung dieser Oefen erfordert also das Nachsehen jeder Düse für sich. Gemäß

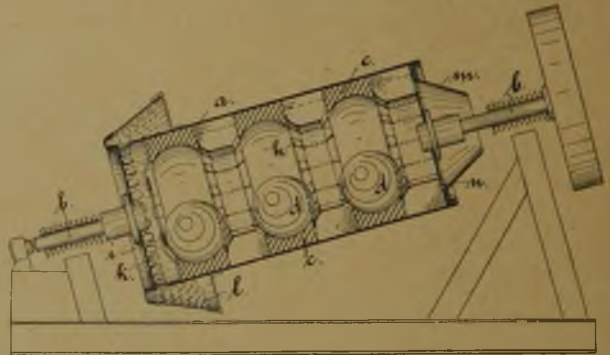


der Erfindung soll ein gleichzeitiges Beobachten mehrerer Flammen und die Reinigung mehrerer Gasdüsen von einer Stelle aus ermöglicht werden, und zwar dadurch, daß von den unter den Heizwänden im Mauerwerk selbst liegenden Gasleitungskanälen e von verschiedenen Stellen a aus je eine Gruppe von Gasauslaßkanälen b strahlenförmig nach mehreren Heizzügen c derselben Heizwand führen, so daß man von je einer einzigen Schauöffnung d aus, die unter der Ausgangsstelle einer Gruppe von Verbindungskanälen vorgesehen ist, mehrere Gasauslaßkanäle und Brenneröffnungen überwachen und nach Entfernung des Verschlusses eines Schauoches eine Anzahl von Gasauslaßkanälen von einer Stelle aus reinigen kann.

50c. 160 215, vom 7. Juli 1904. Gotthard Commichau in Magdeburg-S. *Quetschwalzwerk mit in einer schräg liegenden geteilten Trommel angeordneten Kugeln.*

Im Innern eines Zylinders a, der durch seine schrägliegende Achse b in langsame Umdrehung versetzt wird, sind eine Anzahl Kugelbahnen c angeordnet, in welchen je eine Kugel d von erheblichem Gewichte rollt. Zwischen den muldenförmigen Kugelbahnen und oberhalb der ersten Bahn ist in bekannter Weise je eine Fördervorrichtung für das Mahlgut bzw. eine Beschickungsvorrichtung für jede unterhalb befindliche Kugel-

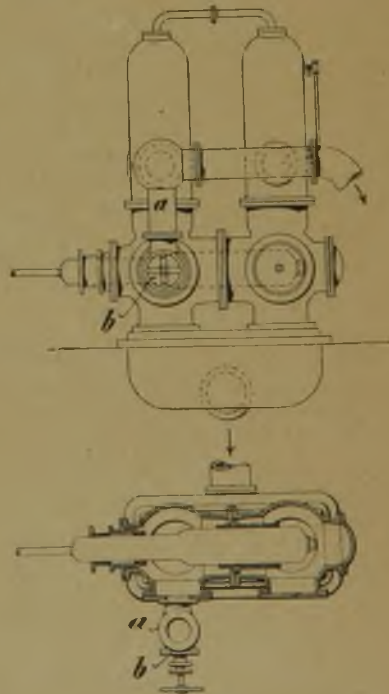
bahn angeordnet. Die Fördervorrichtung besteht aus radial verlaufenden Zellen, welche nach der oberen Kugelaufmulde zu offen sind und nach der unteren Laufmulde zu nur eine seitliche Öffnung h haben. An der höher liegenden Stirnwand der Trommel ist ein Eintragtrichter m angebracht, aus welchem das



Gut durch Öffnungen n in die obersten Zellen e gleitet. Durch die Drehung des Zylinders gelangen die schräg aufsteigenden Zellen mit ihren Öffnungen h über die Bahn der Kugel, können sich aber, da die Öffnungen h einseitig angeordnet sind, erst dann entleeren, wenn die Zellen sich abwärts bewegen; das Gut wird auf diese Weise vor die Kugel geschüttet, von dieser zerdrückt und schiebt sich teilweise seitwärts in die tiefer stehenden, offenen Zellen der nächsten Fördervorrichtung, teilweise stürzt es beim Aufwärtsgang ab und fällt infolge der Schräglage der Trommel in die Zellen der Fördervorrichtung. Der Vorgang wiederholt sich so oft als Mahlbahnen vorhanden sind, worauf das Gut von der letzten Mahlbahn in den Sammelraum i, von dort durch die Öffnungen k nach außen auf das Kegelsieb l tritt, von wo es zu weiterer Behandlung abgeführt werden kann.

59a. 160 182, vom 28. August 1904. Berliner Akt.-Ges. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation in Charlottenburg. *Doppeltwirkende Plungerpumpe.*

Der Erfindungsgegenstand betrifft eine neue Pumpe, die sowohl als doppeltwirkende Plungerpumpe als auch als Differential-



pumpe verwendet werden kann. Eine derartige Anordnung ist für gewisse Förderverhältnisse von wesentlichem Vorteil, beispielsweise wenn sich im Laufe der Zeit andere Förderhöhen ergeben oder andere Fördermengen in Betracht kommen, als dies zu

Anfang des Betriebes der Fall war. Zu diesem Zwecke ist ein besonderes Umlaufrohr a angeordnet, das mit einem Abperrventil b versehen ist und den vorderen Pumpenraum mit dem hinteren Druckraum verbindet. Je nach den jeweiligen Erfordernissen hat man es dann in der Hand, durch Schließen des Ventiles die Pumpe als doppeltwirkende Plungerpumpe oder durch Öffnen des Ventiles als Differentialpumpe arbeiten zu lassen.

Englische Patente.

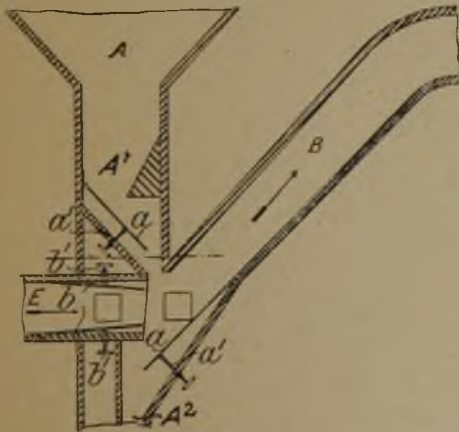
24 493, vom 11. Nov. 1903. Adolf Savelsberg in Ramsbeck, Westfalen. *Verfahren zur Entschwefelung von Bleierzen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die bleihaltigen Erze unter Zusatz von Kalkstein und Durchblasen von Luft in einem Konverter geröstet werden. Bei Ausführung des Verfahrens wird vorteilhaft wie folgt vorgegangen: Der Boden des Konverters wird mit einem Rost versehen, auf welchen ein Gemenge von Brennstoff und Kalkstein aufgebracht und entzündet wird. Durch den Kalkstein wird die Heizkraft des Brennstoffes vermindert und auf diese Weise ein frühzeitiges Schmelzen des unteren Teiles der Beschickung vermieden. Der Brennstoff kann auch zwischen zwei Lagen Kalkstein eingebettet werden. Auf das Gemisch von Brennstoff und Kalkstein bzw. auf letzteren wird in einer Schicht von etwa 12 Zoll Höhe ein Gemisch von Bleierz mit 15–20 pCt. Kalkstein und 5 pCt. Wasser aufgebracht und alsdann Luft von geringer Pressung durch die Mischung geblasen. Wenn die Oberfläche der ersten Charge auf Rotglut erhitzt ist, wird eine neue Charge von derselben Zusammensetzung wie die erste Charge in den Konverter eingebracht und auf diese Weise fortgefahren bis der Konverter gefüllt ist. Jetzt wird eine größere Menge Luft von höherem Druck durch die Beschickung geblasen. Der Verschlackungsprozeß tritt alsdann ein, dem eine sehr heftige Entschwefelung folgt. Sobald der Prozeß beendet ist, wird der Konverter gekippt, die entschwefelte Masse, welche Bleioxyd, Kieselsäure und andere Bestandteile des Erzes, jedoch wenig oder gar kein Schwefel enthält, fällt aus ihm heraus, wird in kleine Stücke gebrochen und geschmolzen.

Das Verfahren kann auch für solche Bleierze angewendet werden, welche andere Schwefelerze, z. B. des Silbers oder des Goldes enthalten.

24 658, vom 13. Nov. 1903. John Hogg in Cambuslang, Lanarkshire (England). *Vorrichtung zur Trennung des Staubes von Kohle u. dgl.*

Die zerkleinerte Kohle wird in einen Schüttrichter A gebracht und gelangt aus diesem durch einen Kanal A¹, in dem mittels Schrauben a¹ einstellbare Platten angeordnet sind, durch einen Kanal A² zu einem Becherwerk, von dem es weiter befördert wird. Zwischen den Platten a münden zwei Rohre E und B in den Kanal A¹. Von diesen verläuft das Rohr E ganz oder annähernd wagerecht, während das Rohr B zuerst in einen spitzen Winkel nach oben und alsdann wagerecht geführt ist. Das Rohr B ist an einem Exhaustor angeschlossen, dessen



Ausblaserohr in eine Kammer mündet, an dessen oberen Teil das Rohr E angeschlossen ist. Letzteres ist an seiner Mündung in den Kanal A¹ mit durch Schrauben b¹ einstellbare Platten versehen, welche zur Regelung der Stärke des Luftstromes dienen. Die Vorrichtung wirkt derart, daß die aus der Kammer

durch die Rohre E und B strömende Luft aus dem in den Kanal A¹ hinabrutschenden Gut den Staub entfernt und ihn in die Kammer führt, in welche das Ausblaserohr des Exhaustors mündet. In dieser Kammer setzt sich der Staub ab, und die vom Staub befreite Luft strömt wieder durch das Rohr E und nimmt von neuem Staub aus dem Gut auf.

Die Kammer ist mit Türen versehen, die zur Entfernung des Staubes dienen.

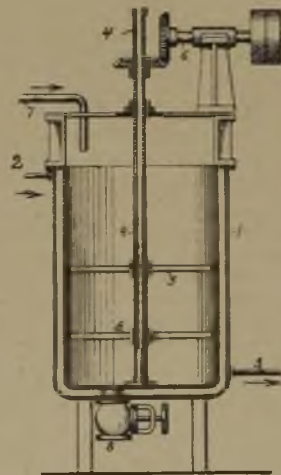
25 248, vom 19. November 1903. Thomas Rouse und Hermann Cohn in London. *Verfahren zum Ueberführen von pulverisierten Eisenerzen u. dgl. in Briketts.*

Die pulverisierten Erze u. dgl. werden soweit wie möglich von Quarz und anderen Verunreinigungen befreit und alsdann mit einer Lösung von Alaun solange innig gemischt, bis sie die zum Pressen erforderliche Beschaffenheit erlangt haben. Die Mischung wird alsdann auf den gebräuchlichen Pressen zu Briketts geformt. Sollen die fertigen Briketts weiter befördert werden, so werden sie, damit sie die erforderliche Härte bekommen, in einem Ofen o. dgl. einige Zeit auf 700° C. erhitzt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

771 277, vom 4. Oktober 1904. Alice H. Schwarz in New York N. Y. (Schwarz Ore Treating Company in Arizona). *Verfahren und Vorrichtung zum Aufbereiten von Erzen.*

Das Verfahren besteht darin, daß das zerkleinerte Erz in ein Bad von geschmolzenem Paraffin, Stearin oder einem ähnlichen fettigen Stoff eingebracht und die Masse unter Aufrechterhaltung ihres flüssigen Zustandes innig gemischt wird. Als dann wird unter fortwährendem Aufrühren der Mischung kaltes Wasser in dieselbe geleitet und das Aufrühren solange fortgesetzt bis der fettige Stoff erstarrt ist. Da sich die metallischen Bestandteile des Erzes, so lange die Mischung noch flüssig war, an die fettigen Teilchen angeheftet haben, während die nicht metallischen Teile frei von Fett geblieben sind, so werden die Metallteilchen beim Erstarren der Mischung von den Fettteilchen festgehalten und können leicht dadurch von der Gangart, d. h. von den nicht metallischen Teilchen getrennt werden, daß die letzteren mit dem Wasser entfernt werden. Die Metallteilchen werden alsdann durch Erhitzen vom Fett getrennt. Die dargestellte Vorrichtung kann zur Ausübung des Trennungsprozesses verwendet werden. In einem mit Mantelheizung versehenen



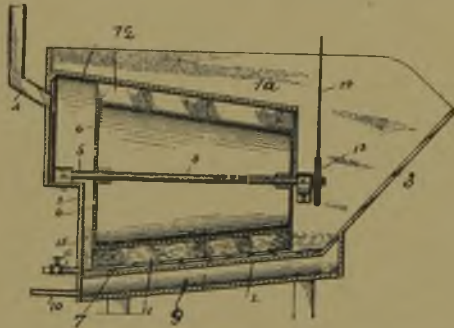
Gefäß 1 ist eine hohle durchlöchernte, mit Armen 5 versehene Welle 4 angeordnet, die von einer Welle 6 aus mittels eines Kegelräderpaares in Drehung versetzt wird. Dem Heizmantel wird Dampf durch ein Rohr 2 zugeführt, während der Dampf den Mantel durch ein Rohr 3 verläßt. Zur Zuführung des flüssigen Fettes dient ein Rohr 7. Nachdem das Erz mit dem flüssigen Fett durch die umlaufenden Arme 5 innig gemischt ist wird die Dampfzufuhr zum Dampfmantel abgestellt und durch die hohe Welle 4, ohne daß diese still gesetzt wird, kaltes Wasser in die Mischung geleitet. Sobald das Fett erstarrt ist, wird die Welle 4 ausgerückt. Die vom Fett umgebenen metallischen Teilchen steigen an die Oberfläche der

Mischung, während die nicht metallischen Teilchen mit dem Wasser zu Boden sinken und durch ein Bodenventil 8 abgelassen werden können.

Die Trennung des Fettes von den Metallteilchen kann in einem mit Dampfmantel versehenen Gefäß erfolgen, welches am Boden eine mittlere, abdeckbare Vertiefung besitzt. In diesem Gefäß werden die fettigen Metallteilchen erhitzt, wodurch das Fett schmilzt und die Metallteilchen infolge ihres größeren spezifischen Gewichtes in die Vertiefung des Bodens sinken, von wo sie, nachdem die Vertiefung vom übrigen Teil des Gefäßes abgeschlossen ist, entfernt werden können. Das Fett kann wieder zu einem neuen Prozeß verwendet werden.

773 266, vom 25. Okt. 1904. Gerard C. Scott in Columbus, Ohio. *Analgamier-Vorrichtung.*

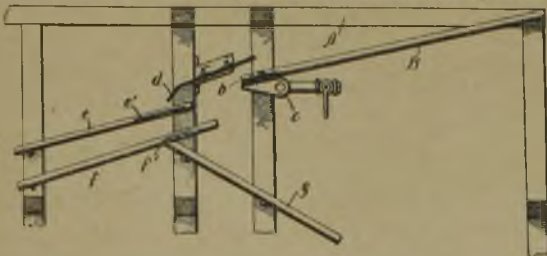
In einem kegeltumpfförmigen Gehäuse 1 ist auf einer Achse 5 ein mit radialen Schaufeln 12 aus Kupfer versehener zu den Gehäusewänden konzentrischer Kegeltumpf 6 aus Kupfer drehbar angeordnet. Oberhalb der Achse 5 springt die Stirnwand des Gehäuses 1, welche die Grundfläche des Hohlkegels bildet, nach außen vor, so daß ein Raum gebildet wird, in welchen ein Rohr 4 mündet, welches zur Zuführung des Erzbreies in die Vorrichtung dient. Das Gehäuse 1 ist bis zu der durch die Achse 5 gehenden wagerechten Ebene von einem Heizmantel 9 umgeben, dem das Heizmittel durch ein Rohr 10



zugeführt wird. Unten ist in der Wandung des Gehäuses 1 eine Rinne 7 angebracht, welche in einem durch ein Ventil verschließbaren Rohrstutzen 11 mündet. In der Ebene der Achse 5 schließen sich beiderseits des Gehäuses 1 senkrechte Wandungen 1a an die Wandung des Gehäuses an, welche gegen eine schräg ansteigende, sich ebenfalls an die Wandung des Gehäuses anschließende Fläche 3 stoßen. Die Vorrichtung wird etwa bis zu der durch punktierte Linien 15 gekennzeichneten Höhe mit Quecksilber gefüllt und der Erzbrei wird unter einem solchen Druck in die Vorrichtung eingeführt, daß die Rückstände über die schräge Fläche 3 aus der Vorrichtung ausgetragen werden. Die Trommel 6 wird durch ein Seil 14 o. dgl. vermittels einer Seilscheibe 13 in Drehung versetzt.

773 556, vom 1. November 1904. John Fern und William H. Fern in Scranton, Pennsylvania. *Kohlenscheider.*

Die schräge Schüttrinne B besitzt an ihrem unteren Ende eine gelenkig mit ihr verbundene, in ihrer Schräglage einstellbare, mit schräger Riffelung versehene Platte b. An dieser ist eine sich über die Breite der Rinne erstreckende Düse c befestigt, welche drehbar mit einer absperrbaren Druckluftleitung verbunden



ist. In einiger Entfernung von dem unteren Ende der Schüttrinne B sind Riemen e und f von verschiedener Neigung angeordnet, die vermittels Längsschlitten e' bezw f' auf Bolzen des Gestelles A geführt und infolge dieser Führung in ihrer Lage zur Schüttrinne B einstellbar sind. Die untere Rinne f hat eine

größere Neigung wie die Rinne e und ihr nach der Schüttrinne B zu liegendes Ende springt über das Ende der Rinne e vor. Unterhalb des Zwischenraumes zwischen der Schüttrinne B einerseits und den Rinnen e und f andererseits ist eine in entgegengesetzter Richtung wie die Rinnen e und f geneigte Rinne g angeordnet, während oberhalb des Zwischenraumes eine in der Höhe verstellbare, an ihrem Ende nach unten gebogene Platte d angebracht ist. Das auf der Rinne B hinabtrichende, von der Platte e schräg abfallende Gut wird von dem aus der Düse c austretenden Luftstrahl getroffen. Die Kohle, als der leichteste Bestandteil, wird von der Luft soweit fortgetragen, daß sie die Rinne e erreicht, die nächstschwereren Bestandteile des Gutes, Knochen u. dgl. werden durch den Luftstrom weniger beeinflusst und fallen auf die Rinne f, während die schwersten Bestandteile des Gutes, die Steine, da sie vom Luftstrom nicht beeinflusst werden, fast senkrecht von der Platte b abfallen und auf die Rinne g gelangen. Die Platte d verhindert, daß der leichte Teil des Gutes durch den Luftstrom umhergeschleudert wird.

Bücherschau.

Die Verwaltung der Berg-, Hütten- und Salzwwerke.

Ein Lehrbuch für den Unterricht an Bergschulen, sowie zum Selbststudium bearbeitet von C. Fr. Rud. Lange, Kgl. Bergwerksdirektor zu Zellerfeld i. H. und Lehrer an der Kgl. Bergschule zu Clausthal i. H. Clausthal, 1905. Im Selbstverlage des Verfassers.

In seiner Eigenschaft als ord. techn. Lehrer an der Hauptbergschule zu Saarbrücken hat der Verfasser bereits im Jahre 1874 einen Leitfaden für den Unterricht im Grubenhaushalts-, Kassen- und Rechnungswesen herausgegeben, dem im Jahre 1878 eine zweite und im Jahre 1885 eine dritte Auflage folgte. Die vielfachen und einschneidenden Änderungen auf dem Gebiete des Bergwesens gaben Veranlassung, den gesamten Stoff neu zu bearbeiten, zu erweitern und alles dasjenige in den Bereich der Betrachtung zu ziehen, was sowohl dem Staatsbeamten wie dem Privatbeamten für den weiteren Aufbau seines Wissens eine gute Grundlage zu geben geeignet erscheint.

Ausgehend von einer Betrachtung über den Staat und die Verfassung im allgemeinen, das deutsche Reich und das Königreich Preußen im besonderen, wendet sich der Verfasser dem Bergbau zu und beleuchtet kurz die gesetzlichen Bestimmungen über die Erwerbung des Bergwerkseigentums, über den Betrieb und die Verwaltung, über die Bergbehörden, sowie über die Bergleute und die Betriebsbeamten. Die Erläuterungen über den Geschäftsverkehr und den Geschäftsgang, über die Grundlagen für das Grubenhaushalts-, Kassen- und Rechnungswesen, insbesondere über die Etats und die speziellen Betriebskostennachweisungen sind klar und deutlich gehalten. Die Erörterungen über Ermittlung und Festsetzung der Arbeitsleistung, über Schichtenbuch und Anschnitt, über Verwaltung der Naturalien, Materialien und des Inventars sind durch zahlreiche Schemata ergänzt. Auch hat der Verfasser es verstanden, die Kassenverwaltung, die Vermögens- und Ertragsberechnung und den Geschäftsgang bei der Oberrechnungskammer übersichtlich darzulegen.

Das in der Hauptsache als Lehrbuch für Bergschulen herausgegebene Buch dürfte sich auch zum Selbststudium eignen und kann daher dem angehenden Staats- und Privatbeamten warm empfohlen werden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Josse, E.: Die Maschinen-Anlagen der Kgl. Technischen Hochschule zu Danzig für Heizung, Lüftung, Strom- und Wasser-Versorgung. Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Mit 58 Textabbildungen und 2 Tafeln. München und Berlin, 1904. Verlag von R. Oldenbourg. 2,50 M.

Monograph on the Geology, Mining Features and Rocks of Silver Valley. Herberton, Nord-Queensland, Australien. Teil 1 mit geologischen Karten und Abbildungen; Teil 2: Petrography. Von James Stirling, A. S. C. E. London, Frankfurt a. M. u. Herberton, 1904. Lancelot Freehold Tin & Copper Mines, Ltd Die Broschüren werden an Interessenten kostenfrei abgegeben.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Der obersteirische Erzzug. Von Apfelbeck. Öst. Ung. M.-Ztg. 1. Mai. S. 137/9. Allgemeines über die Beschaffenheit der Erzsapfen und den auf ihnen geführten Bergbau.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Transport du charbon dans les tailles. Circ. de Fr. Notes techniques Nr. 57. 6 Abb. Beschreibung des Systems Blackett zum Transport der Kohlen vor den Abbaustößen. Es steht auf der Derwent-Grube in Durham vor einem 74 m hohen Abbaustoße eines 70 cm mächtigen Flözes in Anwendung und besteht aus einer Förderrinne mit eingelegter Kette, die durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt wird.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 28. April. S. 687/8. 2 Textfig. Die Nachteile des Koepe-Systems und die zu seiner Verbesserung in Gebrauch stehenden Modifikationen, insbesondere das Whiting-System. (Forts. f.)

Schacht-Signal auf dem gräfl. Wilczekschen Emma-Schachte in Poln.-Ostrau. Von Pusch. Z. Bgb.-Betr.-Leit. 1. Mai. S. 77/8. 1 Textfig. Einfache mechanische Vorrichtung, um vom fahrenden Korbe aus Signale zur Hängebank und zur Fördermaschine geben zu können.

Zur Frage der Anwendbarkeit der zentralen und der diagonalen Wetterführung. Von Prietze. B. u. H. Rundsch. 20. April. S. 215/20. Behandlung der Frage auf deduktivem, theoretischem Wege. Darlegung des Einflusses der streichenden und querschlägigen Ausdehnung des Grubenfeldes, des Flözeinfallens, der Mächtigkeit des Deckgebirges, der Gruppierung der Flöze und des jeweiligen Standes des Betriebes.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

The Cipollina double-diagram indicator. Engg. 28. April. S. 536/7. 2 Abb. Ein Doppel-Indikator, der es ermöglicht, gleichzeitig beide Kolbenseiten zu indizieren. Er ist auch für fortlaufende Diagramme einge-

richtet und kann so eingestellt werden, daß er auf Wunsch bei jeder hundertsten oder irgend einer anderen Umdrehung automatisch Diagramme nimmt.

The superheating of steam, and its influence on engine economy. Von Neilson. (Forts.) Eng. Mag. April. S. 81/95. II. Das Wachsen des Wirkungsgrades bei Anwendung der Überhitzung. Vergleich der Expansion von überhitztem und gesättigtem Dampf. Die Schmidtsche Heißdampfmaschine. Versuche an einer Parsons-Dampfturbine und Schröters, Ewings und Jakobus Versuche mit überhitztem Dampf.

6000 indicated horse-power engines for the Manchester corporation. Engg. 28. April. S. 539/41 und 544. 1 Taf. 6000 PSI-Kolbendampfmaschine der Manchester Corporation. Es ist die größte des Kontinents. Eingerichtet mit dreifacher Expansion und eigener Kondensation. Die Anordnung ist stehend. Der Generator wiegt 112 t mit dem Magnetfeld. Die Maschine macht normal 75 Umdrehungen in der Minute.

Hväsning af bormaskinborr medelst maskin. Von Björkmann. Jernkont. Anual. Heft. 4. Beschreibung einiger in Amerika eingeführter Maschinen zum Schärfen von Gesteinsbohrern.

Hebe- und Transportvorrichtungen für Hüttenwerke. Von Rupprecht. B. u. H. Rundsch. 20. Apr. S. 220/2. 2 Abb. (Schluß)

Durability of steam turbine vanes with special reference to the Westinghouse-Parsons type. El. world. 8. April. S. 691/93. 6 Abb. Angaben der Westinghouse-Parsons Company über die Lebensdauer der Laufradschaufeln von Parsons-Turbinen.

Dampfturbinen und Turbogeneratoren. Von Remar. El. Anz. 20. April. S. 387/9. 23. April. S. 399/400.

The slip of an induction motor. El. world. 22. April. S. 756. 1 Abb. Methoden zur Schlüpfungsmessung an Induktionsmotoren.

Die elektrische Kraftübertragung auf Hüttenwerken. Von Janssen. St. u. E. 1. Mai. S. 513/23. 6 Abb. Verfasser erläutert in übersichtlicher Weise den großen Vorteil der durch die Anwendung der Elektrizität ermöglichten Zentralisierung der Kraftversorgung in großen Hüttenwerken. (Forts. f.)

Die Entwicklung des modernen Automobils. Von Isendahl. Gl. Ann. 1. Mai. S. 161/71. 25 Abb. Wiedergabe eines Vortrages, gehalten auf der Versammlung des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure am 24. 1. 05.

Alkaliska accumulatorer med oföränderlig elektrolyt, deras historik, egenskaper och utvecklingsmöjligheter. Von Jungner. Tekn. Tidsk. 22. April. Alkalische Akkumulatoren mit unveränderlichem Elektrolyt. Untersuchungen des Verfassers auf diesem Gebiete führten zu dem Ergebnis, daß als absolut haltbarer positiver Träger nur Nickel in Frage kommen kann.

Högspänningsanordningar vid arbetsöfverföring i den nordamerikanska vestern. Von Westerberg. Tekn. Tidsk. 8. April. Reisebericht über Hochspannungsanlagen im westlichen Nordamerika.

Studier öfver amerikanska turbinkonstruktioner och turbinanläggningar. Von Jacobsson. Tek. Tidsk. 8. April. Reisebericht über Turbinanlagen u. -konstruktionen am Niagara.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Teori för smält slagg och om slaggernas kaloriska konstanter. Von Vogt. (Forts.) Jernk. An. Hef 2. van't Hoff's Gesetz über die molekulare Schmelzpunktherabsetzung, angewendet auf Silikatschmelzlösungen. Die Löslichkeit von Sulfiten (Schwefelmetallen) in Schlacken. Theorie für geschmolzene Schlacken. Die Erstarrungs- oder Krystallisationstemperatur von Schlacken.

Vergleichende magnetische Untersuchungen mit den Eisenprüfapparaten von Epstein, Möllinger u. Richter. Von Gumlich und Rose. E. T. Z. 27. April. S. 403/11. 7 Abb. 3 Tab. Mitteilung aus der Phys. Techn. Reichsanstalt.

Das Gaileysche Verfahren der Trocknung des Gebläsewindes für den Hochofen. Von Lindner. Öst. Z. 29. April. S. 219/23. Verfasser kommt in seiner kritischen Beleuchtung dieses wiederholt geschilderten Verfahrens zu dem Schlusse, daß es nie zu einer epochemachenden Bedeutung für die Eisenindustrie gelangen kann, wie wiederholt prophezeit worden sei, und daß auch die Amerikaner selbst die von Gailey aufgestellten Vorteile der Windtrocknung nicht anerkennen.

Pyrometallurgisch-chemische Prozesse bei oxydierendem Rösten. Von Janda. Öst. Z. 29. April. S. 223/5. Das Verhalten der wichtigsten Erze und Hüttenprodukte wird in den Grundzügen angeführt. (Schluß f.)

Die Herstellung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Neuburger. Ver. Bef. Gew. April. S. 81/110. 26 Abb. Ausführlichere Wiedergabe eines Vortrages.

Die Fabrikation der Eisenbahnradreifen und Achsen. Von Steck. St. u. E. 15. April. S. 454/63. 22 Abb. Gang der Fabrikation für Eisenbahnradreifen und Achsen vom Rohblock an bis zum Fertigprodukt unter spezieller Berücksichtigung der billigsten und modernsten Fabrikationsmethoden. Vergleich mit der engl. Fabrikationsweise dieser Materialien.

Verwendung von kalterblasenem Roheisen zur Flußeisendarstellung. Von Geilenkirchen. (Schluß) St. u. E. 15. April. S. 463/9. Das kontinuierliche Herdschmelzverfahren, die Vorfrischverfahren, Kombination von Konverter und Martinofen.

Das Kalibrieren der Profilwalzen für I-Eisen. Von Holzweiler. St. u. E. 15. April. S. 450/3. 4 Abb. 2 Taf. Systematische Berechnung und Konstruktion der Kalibrierung für vorhandene Walzenstraßen.

Künstlicher Graphit. Von Barth. Öst. Z. 29. April. S. 226/8. Kurzer Bericht über diesen Gegenstand unter Benutzung der jüngst herausgegebenen Schrift von Fritz-Gerald.

Om träkolning i Ural. Von Juon. Jernk. An. Hef 4. Untersuchung der Eigenschaften von Holzkohlen aus dem Ural.

Om acetylen och karbid. Von Lidholm. Tekn. Tidsk. 22. April. Beiträge zur Frage der Explosion von Acetylen.

Några anteckningar om cement och beton från St. Louis-utställning. Von Frömann. Tekn. Tidsk. 15. April. Die allgemeine Anordnung der Zementausstellung. Die Eigenbauten der Zementindustrie. Beton vom Standpunkte der Feuersicherheit betrachtet. Verschiedene Arten von armiertem Beton. Prüfungsergebnisse von Betonbalken.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Goldproduktion des Jahres 1903 nebst besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse am Witwatersrand in Transvaal. Von Simmersbach. Ver. Bef. Gew. April. S. 218/22.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Recht der Bergbautreibenden. Brkl. 25. April. S. 49/54. Über die Notwendigkeit der Einführung des Verwaltungsstreitverfahrens in das Berggesetz.

Bericht der XII. Kommission über den vom Herrenhaus in abgeänderter Fassung zurückgelangten Gesetzentwurf betr. die Kosten der Prüfung überwachungsbedürftiger Einrichtungen. E. T. Z. 20. April. S. 363/4. Eingehender Bericht über die von der Kommission beschlossenen Abänderungsanträge. Ausführungen eines Regierungsvertreters und Wortlaut des vom Abgeordnetenhaus am 21. März angenommenen Gesetzes.

Regelung der Funkentelegraphie im Deutschen Reich. E. T. Z. 27. April. S. 413/4. Vorschriften für den Gebrauch der Funkentelegraphie im öffentlichen Verkehr.

Verschiedenes

Die Gewerbeaufsicht in Preußen im Jahre 1903. Von Pufahl. (Schluß.) Gl. Ann. 1. Mai. S. 173/5.

Personalien.

Dem vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, Geheimen Bergrat Uthemann, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Dem Oberbergrat Eduard Pöppinghaus zu Chausthal und dem Landesgeologen Dr. E. Dathe in Berlin ist der Charakter als Geheimer Bergrat verliehen worden.

Der Hüttendirektor, Bergrat Kollé in Rothehütte, tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand.

Der Revier-Berginspektor Gaebel zu Herne ist unter Beilegung des Titels Bergmeister zum Bergrevierbeamten des Bergreviers Oberhausen ernannt worden.

Gestorben:

Am 26. April d. J. der Direktor des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins zu Cöln, Robert Tackenberg, im Alter von 43 Jahren.

Berichtigung:

In dem Aufsätze „Vollhubige Pumpenventile“ in Nr. 16 muß es auf Seite 497, rechte Spalte, 9. Zeile von unten statt „1894“ „1904“, auf Seite 500, rechte Spalte, 23. Zeile von unten statt „3 v. H.“ „2 v. H.“ heißen; auf Seite 499 sind irrtümlich bei den Indikator-schaulinien IV und VIII bis XII die den Originaldiagrammen entnommenen Federmaßstäbe beige gedruckt, die wegen der vorgenommenen Verkleinerung wegfallen

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.