

Bezugpreis
 vierteljährlich:
 bei Abholung in der Druckerei
 5 *M.*; bei Postbezug u. durch
 den Buchhandel 8 *M.*;
 unter Streifenband für Deutsch-
 land, Osterreich-Ungarn und
 Luxemburg 8 *M.*,
 unter Streifenband im Weltpost-
 verein 9 *M.*

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
 für die 4 mal gespaltene Nonp-
 Zelle oder deren Raum 25 *J.*
 Näheres über die Inserat-
 bedingungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 45

9. November 1907

43. Jahrgang

Inhalt:

Seite		Seite
<p>Über den Einfluß höherer Temperaturen in Kalisalzgruben auf die Leistung der Arbeiter. Von Diplom-Bergingenieur Barnitzke, Berlin 1493</p> <p>Über die Zweckmäßigkeit zwei- oder mehrstufiger Kompression. Von Ingenieur Hinz, Frankfurt a. M. 1501</p> <p>Unfälle aus dem Dampfkesselbetriebe. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr 1505</p> <p>Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1906 1507</p> <p>Geschäfts-Bericht der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft für 1906/07. (Im Auszuge). 1509</p> <p>Technik: Entzündung von Grubengas infolge nicht zuverlässiger Konstruktion der Reibzündvorrichtung einer Sicherheitslampe. Die Dampfkessel-Explosionen im deutschen Reiche während des Jahres 1906 1510</p>	<p>Mineralogie und Geologie: Mitteilung der Erdbenstation der Technischen Hochschule zu Aachen 1511</p> <p>Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Ein- und Ausfuhr, des deutschen Zollgebiets von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts in den ersten drei Vierteljahre 1907. Die Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika nach dem letzten Zensus 1511</p> <p>Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen 1514</p> <p>Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London). Marktnotizen über Nebenprodukte 1514</p> <p>Patentbericht 1518</p> <p>Bücherschau 1521</p> <p>Zeitschriftenschau 1522</p> <p>Personalien 1524</p>	

Über den Einfluß höherer Temperaturen in Kalisalzgruben auf die Leistung der Arbeiter.

Von Diplom-Bergingenieur Barnitzke, Berlin.

Es gilt im allgemeinen als feststehende Tatsache, daß hohe Temperaturen auf die Leistungsfähigkeit des Menschen einen ungünstigen Einfluß ausüben. Wohl jeder erschläft an heißen Tagen körperlich und geistig leichter und ist Anstrengungen mehr abgeneigt, als an mäßig warmen oder kühlen Tagen. Darum liegt es nahe, dasselbe für die Arbeit in Bergwerken anzunehmen, in denen die Wetter wärmer als die Außenluft sind. Im folgenden soll untersucht werden, ob diese Annahme für Kalisalzgruben bei den dort gewöhnlich herrschenden Temperatur- und Wetterverhältnissen zutrifft, und, sofern sie sich als richtig erweist, soll versucht werden festzustellen, wie groß der schädliche Einfluß ist und bei welchen Verhältnissen er sich bemerkbar macht.

Die Bergpolizei hat zu diesen Fragen schon eine gewisse Stellung genommen, indem sie die Schichtdauer für Kalisalzbergwerke an Orten mit mehr als 30° C auf 6 Stunden beschränkt hat. Nach Ansicht der Behörde sind also bei solchen Temperaturen die Bergleute größeren Anstrengungen unterworfen.

Die Wissenschaft dagegen hat das letzte Wort noch nicht gesprochen. Erst neuerdings sind von Professor Flügge, dem Leiter des Hygienischen Instituts

zu Breslau, und seinen Assistenten Untersuchungen¹ angestellt worden, die wesentlich zur Aufklärung über die Wirkung der Wärme auf den Menschen beigetragen haben. Man ließ Versuchspersonen in einem geschlossenen, 3 cbm fassenden Glaskasten stundenlang verweilen unter Veränderung von Wärme, Bewegung und Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Dabei wurde festgestellt, daß die sehr weitgehende Verschlechterung der Atemluft in chemischer Beziehung noch ohne Einfluß auf das Wohlbefinden der Versuchspersonen blieb, daß dagegen die bei mangelhafter Abkühlung des Körpers auftretende „Wärmestauung“ allein alle Stufen von Unbehagen und Übelkeit hervorbrachte, die man früher auf die „schlechte Luft“ oder ein hypothetisches Atemgift zurückführen zu müssen glaubte.

Bekanntlich befreit sich der Körper auf drei Wegen von überschüssiger Wärme: durch Leitung, Strahlung und Wasserverdunstung. Die Wärmeabgabe durch Leitung hängt von der Temperatur und der Erneuerung

¹ C. Flügge: Über Luftverunreinigung, Wärmestauung und Lüftung in geschlossenen Räumen. Z. f. Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 49, 1905, S. 363.
 L. Paul: Die Wirkungen der Luft bewohnter Räume. Ebd. S. 405.

bzw. Bewegung der Luft ab; die Strahlung von dem Unterschiede der Körperwärme gegen die der umgebenden (Gegenstände und Wände; die Verdunstung von der relativen Trockenheit und von der Bewegung der Luft.

Bei den erwähnten Versuchen wurde die Wärmeabgabe des Körpers künstlich behindert: die Leitung durch Anwärmen der ruhenden Luft, die Strahlung durch Heizen der Wände und die Verdunstung an der Hautoberfläche und aus den Lungen durch eine hohe relative Luftfeuchtigkeit. So wurde nicht nur festgestellt, daß aus diesen Gründen Wärmestauung mit ihren üblen Folgen eintrat, sondern — was am meisten interessiert — wann sie sich zeigte. Dies geschah in mäßiger Feuchtigkeit bei 26° C, in höherer (etwa 70 pCt) bei 21—23°, in einem Falle, als zugleich durch Erwärmung der Wände die Strahlungswärmeverluste aufgehoben waren, in 73 pCt relativer Feuchtigkeit sogar schon bei 18.2°.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kommt auf Grund eigener Versuche auch Dr. Wolpert,¹ Privatdozent am Berliner Hygienischen Institut.

„Es ergibt sich“, schließt Prof. Flüge, „daß für die richtige Wärmeregulation nicht die Lufttemperatur allein ausschlaggebend ist. Je trockner die Luft, je stärker die Luftbewegung und je niedriger die Temperatur der Umgebung, desto höhere Lufttemperaturen können ohne Schaden ertragen werden.“

Da nun in vielen unserer Kaliwerke, besonders in neuern, die Temperaturen die bei diesen Versuchen gefundenen Grenzzahlen erheblich überschreiten, sollte man von vornherein eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens oder mindestens der Leistung der Arbeiter erwarten. Da die Versuche zumeist an ruhenden Personen vorgenommen wurden, der Körper des angestrengt Arbeitenden aber erheblich mehr Wärme hervorbringt, so müßten, wie schon Professor Flüge hervorhebt, „in Bergwerken usw. erst recht Entwärmungsverhältnisse herrschen, die den niedersten der oben angegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsgraden entsprechen.“ Ferner müßte zur Vermeidung von Schädigungen der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Arbeiter auch die Wärmeabgabe durch eine lebhaftere Bewegung der Luft und eine niedrig temperierte Umgebung möglichst groß gemacht werden.

Bis zu welchem Grade diesen Forderungen in den Kaligruben genügt ist, und inwieweit die herrschende Temperatur und die Abkühlungsmöglichkeit eine Beeinflussung der Arbeitsleistung bemerkbar läßt, soll im folgenden untersucht werden.

Die vorhandene Literatur über die erste Frage berücksichtigt vornehmlich nur die Höhe der Temperatur und den Feuchtigkeitsgehalt der Grubenwetter. So die Arbeiten von Nasse², Heise und Herbst³ und Band VI

¹ Wolpert: Über den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf den Arbeitenden. Archiv für Hygiene, XXXVI, S. 203.
— Über die Ausnutzung der körperlichen Arbeitskraft in hochwarmer Luft. Ebd. S. 294.

² Nasse: Über den Feuchtigkeitsgehalt der Grubenwetter. Z. B. H. S. W. 36. 179.

³ Heise und Herbst: Zur Frage der Begründung eines sanitären Maximalarbeitstages. Glückauf 1905, S. 596.

des Sammelwerks. Alle diese Angaben gelten außerdem nur für die besondern Wetterverhältnisse der Steinkohlengruben.¹ Der Verfasser stellte nun ähnliche Untersuchungen in den Kaligruben der Bergreviere Nord- und Süd-Hannover und Goslar an; einige der gewonnenen Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen niedergelegt. Die übrigen brauchen hier nicht einzeln aufgeführt zu werden, weil sich für alle untersuchten Gruben annähernd dasselbe Bild ergibt.

Die Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen wurden auf zweierlei Weise ausgeführt:

1. Nach der psychrometrischen Methode mittels eines trocknen und eines feuchten Thermometers (vgl. Heise, Sammelwerk);

2. Mit Lambrechts Polymeter.

Beide Methoden haben ihre Vorzüge und ihre Nachteile, auf die hier nicht eingegangen werden soll. Eine große Genauigkeit der Werte ist nicht zu erreichen, da die sehr trockne, mit Salzstaub erfüllte Luft eigentümliche Schwierigkeiten bei den Messungen verursacht. Das Arbeiten mit dem Polymeter ist wohl ungenauer, aber insofern angenehmer, als man die Resultate ohne umständliche Rechnung direkt ablesen kann. (Die vorhandenen Psychrometertafeln reichten für die Messungen nach der erstern Methode meist nicht aus.)

Auf einer Grube vorgenommene Vergleichsmessungen ergaben eine annähernde Übereinstimmung der nach beiden Meßweisen erhaltenen Werte.

Zu den Tabellen ist zu bemerken: Fortlaufende Buchstaben hinter den Nummern der ersten Spalte deuten an, daß die Messungen in demselben (nicht durch Mischung veränderten) Wetterstrom oder einem Teilstrom von ihm vorgenommen wurden.

a, die absolute Feuchtigkeit, ist der Wasserdampfgehalt von 1 cbm Luft in g, meist angegeben durch die im Zahlenwert annähernd gleiche Spannung des Wasserdampfes in mm Quecksilbersäule.

r, die relative Feuchtigkeit, ist das Verhältnis der absoluten zu der bei der betreffenden Temperatur möglichen Feuchtigkeit. Für die Außenluft beträgt in Norddeutschland der Jahresdurchschnitt 80 pCt.

T, der Taupunkt, ist die Temperatur, bis zu der die Luft sich abkühlen müßte, um den in ihr enthaltenen Wasserdampf als Tau niederfallen zu lassen. Die Angabe des Taupunktes ist insofern von Interesse, als bei seinem Steigen auf 17—19° Beeinträchtigung der Wasserabscheidung des Körpers eintreten soll.

Die barometrische Korrektur der Psychrometerformel ist wegen des durch die Ventilatordepression im Grubengebäude veränderten Luftdruckes nur an den einziehenden Füllröhren berücksichtigt.

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen auf neun Gruben, von denen die angeführten nur Beispiele bilden, ergibt sich nun, daß eine der von den Hygienikern zur Abkühlung geforderten Bedingungen in hervorragendem Maße erfüllt ist, nämlich: Trockenheit der Luft. Diese geht oft sogar fast zu weit; denn Luft von 28—30 pCt

¹ In nächster Zeit erscheinen in der Z. f. Hyg. und Inf.-Krankh. die von Professor Flüge 1905 im Auftrage des Handelsministers angestellten Untersuchungen an Grubenarbeitern.

1. Desdemona.

Nummer	Teufe m	Bezeichnung der Meßstelle	Entfernung v. Schacht m	Querschnitt des Ortes qm	Wetter-		Menge cbm/min	GröÙte Belegschicht des Ortes	Ab- lesungen an den Thermo- metern		Feuchtigk.		Taupunkt °C	Bemerkungen
					Geschwindigkeit m/min	Merke			trocken °C	feucht °C	Absolute Feuchtigk. a mm-g	Relative Feuchtigk. r pCt		
1a.	0	Has.-Hängeb. (Schachtgeb. erwärmt)	—	—	—	—	—	—	13	9.2	6.8	60.7	5.6	Einziehender Hauptstrom
2b.	690	Wetterstation am Füllort	18	12.05	126	1520	33	21	13.6	7.57	40.9	7.1		
3c.	"	Gegenort zur Wetterstr., vor Ort	285	6.90	133	428	+8 3	26	16	8.6	34.45	9		80 m Scheider u. 3.22 qm Wetterquerschn.
4	"	Ende des Wetterscheiders	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(Wetterverlustmessung)
5d.	"	Wetterstr. v. n.ö. Querschl. v. Ort	635	7.35	63	261	3	28.6	17	8.6	29.6	9		80 m Scheider m. 4.14 qm Wetterquerschn.
6e.	"	Überbrechen n. 475 m-S., 6 1/2 m hoch	670	11.7	—	—	—	29.2	17.3	8.75	29	9.2		
7f.	"	Vor d. Vereinig. beider Hauptströme	1030	6	128	768	—	28.5	17.2	8.95	30.9	9.6		
8	645	Wetterstation, 116 m v. Schacht	1495	5.5	265.7	1460	—	29.1	16.8	8.09	27	8.1		Auszieh. Hauptstrom
9b'	475	Wetterstation	30	9.82	74	726	+28 3	18	12.1	7.45	48.4	6.9		Einzieh. Hauptstrom
10c'	467	First 3	420	—	—	—	2	27.4	17.8	10.4	38.3	11.9		
11d'	"	Nördl. lieg. Strecke, hinter First 3	450	1.68	165	277.5	3	25.5	15.4	8.01	33.1	8		
12e'	425	Nördl. streich. Strecke, 45 m vor d. Schacht	850	5.2	136	707	—	25.3	15.1	7.69	32.1	7.4		
13	0	Wetterkanal	—	5.1	584	2975	—	17.8	11.4	6.88	45.25	5.8		Auszieh. Gesamtstrom

1 1 Pferd = 4 Mann.

Dat. 10. IV. 07.

2. Sigmundshall.

1a.	0	Über Tage, Hängebank	—	—	—	—	—	8.75	7.00	6.62	78.8	5.24		windig, frühe
2b.	550	Füllort	5	11.25	63	709	40	19.2	14	9.14	57	9.9		
3c.	"	Südwestl. Sylvinitstrecke	200	6.5	26.5	172	20	27.5	18.5	11.4	41.3	13.3		vor dem Ort
4d.	"	"	250	—	—	—	—	28	19	11.9	42.4	14		hinter dem Ort
5	"	Nordöstl. Förderstrecke	200	5	714	—	6	29	19.75	12.53	41.2	14.8		37 ° C in los. Salz: 34 m Latten von 0.0615 qm
6	"	Nordwestl. First 2	300	6	270	1620	6	30.75	19.75	11.65	35.25	13.6		
7	500	Gesenk n. d. 550 m S.	—	5.61	218	1223	18	26.5	17.5	10.4	40.4	11.9		Nach Bew. d. 550 m-S. m. 8 Be- trieb. sp. + Strom v. Pferdest.
8a'	"	Füllort	20	7.9	214	1690	—	17.75	13	8.68	57.25	9.1		Einzieh. Strom
9b'	"	Nordöstl. Sylvinstrecke	300	1.76	169	297.5	3	24.25	16	9.48	42.1	10.5		vor d. Ort. einz. Strom 260 m Scheider, 1.76 qm
10c'	"	"	700	5	263	—	—	31.5	20	11.65	33.6	13.6		vor Ort; 140 m Latten von 0.0615 qm
11d'	"	"	1100	3.3	—	—	—	29	18	9.9	33.25	11.1		hinter d. Ort. auszieh. Str.
12	450	30 m vom Schacht	—	6	448	2688	—	26.5	18.5	11.9	46.3	14		auszieh. Gesamtstrom
13	—	Wetterkanal	—	—	—	—	—	17.5	16.25	13.18	83.4	15.5		

Dat. 18. IV. 07.

3. Grube Z.¹

1a.	0	Rasenhängebank	—	—	—	—	—	7.3	4.5	4.9	64.25	0.9		Schachtgebde. erwärmt
2b.	680	Wetterstation 1	20	9.32	185	1722	122	17.9	11.6	6.78	44.4	5.5		Einziehender Hauptstrom
3c.	"	Nordw. Teilstrom z. lieg. Strecke	—	3.64	71	259	+64 —	21.4	13.9	8.1	43	8.2		
4d.	"	Lieg. Strecke n.w. im Steinsalz	365	9	—	—	—	23.01	18.2	9.65	30.35	10.75		Vor Ort
5e.	"	First 3 n.w., daneben	6	—	—	—	—	2.29	17.75	9.55	32	10.5		
6f.	670	First 3 n.w.	410	—	—	—	—	2.29.9	18.4	10	32	11.3		
7	660	Querschl. v. bl. Schacht n. d. Lag.	600	5.94	247	1467	—	27.75	17.3	9.5	32.6	10.5		Nach Bewett. v. 8 Betriebs- punkten mit 87 Mann und 8 Pferden
8	600	Füllort	20	4.2	8	34	für Pfer- de- stall	19	11.9	6.5	40.2	5.2		Einz. Teilstrom
9	590	First 1 n.w.	850	—	—	—	—	7.29.2	19.1	11.5	36	13.3		
10	540	Füllort	20	4.99	8	40	—	19.75	—	—	—	—		
11	—	Ausziehender Gesamtstrom (doch ohne Teilstrom 10)	—	5.25	344	1906	—	29.4	17.9	9.55	31.3	10.5		

¹ Die Werksverwaltung wünscht nicht die Nennung des Namens.

Dat. 8. V. 07.

4. Grube X.^{1,2}

Nummer	Tiefe m	Bezeichnung des Orts	Entfernung v. Schacht m	Ablesungen am Polymeter			Gesteintemperatur ° C	Bemerkungen
				Temperatur ° C	Relative Feuchtigkeit pCt	Taupunkt ° C		
1	405	Schachtfüllort, einzieh. Strom	—	17	65	10		feucht durch Versatzlauge, Tropfwasser usw. im Steinsalz des Gesenkes gemessen. (Carnallit-Förderung)
2		Wetterstation 4, Ostfl.	1000	23,4	44,5	10,9	25,25	
3		Abbaufirst VI, Ostfl.	1200	25	42	11,2		
4	395	I. Südfeld	1600	25,8	39	11,2		Aus VII kommende Wetter, in III aufgefrischt hinter nassem Versatz, stärkerer Wetterzug, subjektiv kühler erscheinend
5	345	II.	1100	24,9	42,5	11,4		
6		II. 2. Teil, Südfeld	1160	25	43	11,5		
7	375	I. Nordfeld	470	28,3	43,5	14,8		trock. Versatz, i. d. Nähe nass. Bremsschacht nasser Versatz, z. T. warme Rückstände im Carnallit
8		II.	450	29,4	46,5	16,9		
9	405	Abbauort D, Südfeld	700	24,8	41	10,8	26,0	
10	300	Wettersohle, ges. ausz. Strom	2000	24,1	43,5	11,1		nach Bewetterung von 15 Betriebspunkten Mittags 1 Uhr, warmer Tag
11	0	Hängebank ü. T., einzieh.	—	22,4	31,5	5,3		

Dat. 15. V. 07.

5. Grube Y.¹

Nummer	Tiefe m	Bezeichnung des Orts	Entfernung v. Schacht m	Temperatur ° C	Relative Feuchtigkeit pCt	Taupunkt ° C	Gesteintemperatur ° C	Bemerkungen
1	0	Rasenhängebank	0	10	84	7,2	—	
2c.	258	I. (Wetter-)Sohle	—	21	49	9,9	—	Auszieh. Strom
3b.	331	II. Tiefbausohle, Grundstrecke	—	22	46,5	10,1	—	" "
4a.	—	III. Tiefb.-S. 3. Etagens., Abbau 6	—	23	47,5	11,2	—	" "
5	—	Grundstr., el. Masch.	—	24	43,5	11	—	" "
6	600	VI. westl. Ausricht., v. Ort	920	27,8	39,5	13	27,3	in Sylvin } anstehend " Carnallit } " losem Salz } Nicht belegt
7	450	IV. Carnallitfirst 9 östl.	250	21	49	9,9	—	Wenig Wetterzug, subj. heiß
8	350	III. Abbaufirst 30	—	25	56	15,5	23	in Sylvin } anstehend " Carnallit }

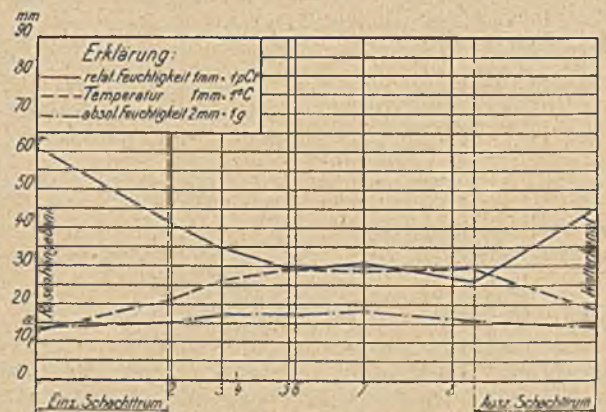
¹ Die Werksverwaltung wünscht nicht die Nennung des Namens.

² Auf Messung der Wettermengen wurde im Hinblick auf bevorstehende Umänderungen in der Wetterführung verzichtet.

relativer Feuchtigkeit wäre für den dauernden Aufenthalt von Menschen wohl kaum mehr gesund. Für die Kaligruben ist die Trockenheit aber bis zu einem gewissen Maße ein unschätzbare Vorteil, weil sie durch die lebhaft Schweißverdunstung eine solche Abkühlung bewirkt, daß die vielfach herrschenden hohen Temperaturen ohne Beschwerde und, wie wir sehen werden, oft ohne sichtbare Verminderung der Leistungsfähigkeit ertragen werden.

Wenn unter gewöhnlichen Verhältnissen und in der Ruhe der Körper etwa 20 pCt der von ihm abgegebenen Wärme durch Wasserverdunstung verliert, so steigt dieser Betrag bei der Arbeit und in höheren Temperaturen, wo die andern Abkühlungsmittel nachlassen, ganz bedeutend. Die Trockenheit der Luft befördert die Verdunstung sehr. Der geringe Feuchtigkeitsgehalt der Wetter beruht übrigens nicht, wie man vermuten sollte, oder wenigstens nicht in erheblichem Maße auf Entziehung des Wassergehaltes durch hygroskopische Salze, vielmehr zeigt sich, daß der absolute Wassergehalt auch in trocknen Gruben zunimmt. Die Temperatur steigt nur stark und damit die Wasseraufnahmefähigkeit der Wetter; die Feuchtigkeit bleibt also gewissermaßen nur stark dahinter zurück. Veranschaulicht wird das durch die in der nebenstehenden Figurskizzierten Kurven. Daß der Wassergehalt überhaupt steigen kann, liegt — von nassen Schächten abgesehen — in der Hauptsache wohl an den feuchten

Versatzrückständen. Einige Beispiele (Sigmundshall 3—4 und 9—11) scheinen aber auch für einen nicht ganz unerheblichen Einfluß der Atmung und Schweißverdunstung zu sprechen.



Wenn die einzelnen Zahlen größeren Anspruch auf Genauigkeit, wenigstens bis in die ersten Dezimalstellen hinein, besäßen, so wäre die interessante Möglichkeit gegeben, aus dem Wachstum des absoluten Wassergehaltes a in 1 cbm/min Luft zu berechnen, wie viel Wasser an einzelnen Orten von den Körpern und aus den Lungen der Leute verdunstet sein muß, und welche Abkühlung dadurch hervorgerufen wird.

Man würde dabei anscheinend auf recht erhebliche Beträge kommen. Einen ungefähren Anhalt — nicht Maßstab — für die Abkühlungsgröße gibt auch die psychrometrische Differenz der beiden Thermometer. Denn man kann doch wohl annehmen, daß ohne die fortgesetzte Wärmezufuhr von innen die feuchte Haut auf dieselben Wärmegrade kommen müßte, wie sie das feuchte Thermometer zeigt, also zuweilen bis 12° unter der Lufttemperatur. Das bestätigt auch die Erfahrung, denn der feuchte Körper hat bei lebhafter Schweißverdunstung selbst in warmer Luft stets Kälteempfindung. So empfand z. B. der Verfasser während einer Messung in etwas lebhaftem Wetterzuge bei 27,75° C ein leichtes Frösteln.

Wie eben schon angedeutet wurde, hängt die Entwärmung des Körpers nicht von der Trockenheit der Luft allein ab, sondern auch von ihrer Bewegung. Diese befördert sowohl die Wärmeableitung, wie die Wasserverdunstung, ist daher ein sehr wesentlicher Faktor. Ihre Bedeutung zeigte sich bei den angezogenen Versuchen in Breslau u. a. darin, daß eine bereits vorhandene Wärmestauung sofort verschwand, als die vorher ruhende Luft — ohne sonstige Änderung — durch ein kleines Flügelrad in Bewegung versetzt wurde.

Die Bewegung der Wetter ist auf den untersuchten Gruben gewöhnlich ziemlich stark, wenn auch das Gegenteil nicht gerade selten ist. Vielfach tragen darum die Bergleute auch an warmen Betriebspunkten Westen usw., um sich gegen zu ausgiebige Wärmeentziehung zu schützen. Zweifellos wird in toten Winkeln, wie in hohen Firsten mit großem Querschnitt

und daher langsamer Wetterbewegung, die Wärme sehr viel unangenehmer empfunden, als die gleich hohe Temperatur an Stellen mit fühlbarem Wetterzuge. Auch die Schweißabsonderung, durch die sich der Körper seines Wärmeüberschusses zu entledigen sucht, fand der Verfasser in Firsten mit fast ruhenden Wettern von 25° unvergleichlich stärker als in lebhaft bewetterten Aus- und Vorrichtungstrecken von 30° und mehr.

Es geht also in unsern Kalisalzgruben zumeist die Entwärmung des Körpers durch Leitung in befriedigender, durch Wasserverdunstung in hervorragender Weise vor sich. Nicht so günstig liegen die Verhältnisse hinsichtlich der Wärmestrahlung.

Die Strahlung ist von der Luftwärme und -bewegung unabhängig und wird nur bedingt durch die Temperatur der umgebenden Gegenstände und ihre Entfernung vom Körper. Ist der menschliche Körper, wie in der Regel, an seiner Oberfläche höher temperiert, so strahlt er Wärme auf seine Umgebung aus; im entgegengesetzten Falle nimmt er strahlende Wärme auf. Unter normalen Verhältnissen gehen 50 pCt der abgegebenen Wärme durch Ausstrahlung verloren; also erfordert diese Erscheinung immerhin Beachtung.

In dieser Beziehung arbeiten die Salzbergleute unter recht ungünstigen Verhältnissen. Je tiefer die Gruben werden, desto höher werden im allgemeinen die Gebirgstemperaturen, und der neuere Salzbergbau geht bekanntlich schon in recht erheblichen Teufen um. Einige Messungen von Gesteintemperaturen finden sich in folgender Tabelle.

Luft- und Gesteintemperaturen.

Lfd. Nr.	Grube	Ort	Teufe m	Salz	Luftwärme °C	Gesteinwärme °C	Art der Messung
1	Sigmundshall	südwestl. Sylvinitstr.	550	Sylvinit	19,2	20,5	in altem Flugstaubsalz außen am Stoß
2	"	nordöstl. Förderstr.	"	Steinsalz	29	37	in losem Salz (in der Vorschicht geschossen)
3	Deutschland	Querschlag	400	"	24,7	29	in offener Bohrlochpeife
4	Frisch Glück	südl. hang. Strecke	675	Kalisalz	—	29,75	in 1 Tag altem Vorbohrloch
5	"	"	"	"	—	30,50	in altem, losem Salz
6	Beienrode	Hauptstrecke Nordflügel	800	Steinsalz	28,5	28	Thermom. 24 Std. in 1 1/2 m tiefem Bohrloch
7	"	"	"	"	"	32,25	in 1 Tag altem, losem Salz
8	"	Förderstrecke Südflügel	"	"	29,6	28,8	Thermom. 24 Std. in 1 1/2 m tiefem Bohrloch
9	Grube X	Wetterstation 4, Ostflügel	405	"	23,4	25,25	4 Std. in 0,60 m tiefem Bohrloch
10	"	Abbauort D, Südfeld	"	Carnallit	24,8	26	" 4 " " 1 1/2 " " " "
11	Grube Y	Ausrichtungstrecke nach Westen	600	Sylvinit	28	27,5	" 24 " " " " " "
12	"	"	"	Sylvinit	"	27,3	" " " " " " " "
13	"	First 30, 2. Etage oberh.	350	Carnallit	ca. 25	23,25	" " " " " " " "
14	"	der III. Tiefbausohle	"	Sylvinit	"	23	" " " " " " " "

Es ist auffallend, daß verschiedentlich (6, 11 bis 14) die Temperatur des festen Salzgebirges unter der Luftwärme bleibt, und zwar gerade bei den höhern Wärmegraden. An diesen Orten bringen also die Wetter keine Abkühlung, sondern eher noch eine Anwärmung der Stöße. In den Fällen 13 und 14 handelt es sich um einen hohen Firstenabbau, bei 6 bis 8, 11 und 12 um Ausrichtungstrecken, die mit Wetterscheidern vorgetrieben wurden. Überall war der Wetterzug vor Ort selbst sehr schwach. Der Preßluft-Bohrbetrieb in der Strecke 11, 12 ruhte natürlich während der Messung.

In allgemeinen dürfte aber wohl die Regel sein,

daß die Lufttemperatur vor Ort um mindestens 1—1 1/2° niedriger gehalten werden kann, als die Gesteintemperatur ist, und daß allmählich auch die entblöbte Oberfläche des Gebirges sich entsprechend abkühlt.

Nun schreiten die meisten Strecken im Salz recht schnell voran, sodaß ständig große Oberflächen von Gebirgpartieen mit ursprünglicher Wärme frei gelegt werden. Die Häuer stehen zudem dicht vor Ort. Sie sind daher dauernd auf fünf Seiten von warmen Gesteinwänden umgeben, was die Wärmeabgabe durch Strahlung naturgemäß stark behindert. Dazu kommen die großen Haufen losen Salzes, die von den Häuern zwecks Aufstellung der Maschine zurückgeworfen

werden müssen und auch nach der letzten freien Seite hin die Wärmeabgabe erschweren. Gerade dieses Salz dürfte übrigens die Hauptursache für die in Streckenbetrieben herrschenden hohen Temperaturen sein. Die Wärmegrade in losem Salz sind z. T. ganz überraschend hoch; es wurden bis 35 und 37° C gegenüber dem Maximum von 29,75° C in festen Gebirge gemessen. Dabei wurde absichtlich eine Messung in frisch geschossenem Haufwerk stets vermieden. In letztem hat ein Beamter nach seiner Angabe schon etwa 50° C gefunden. Überall konnte beobachtet werden, daß, sobald nach Beendigung der Messung die Förderleute das lose Salz einzuschaukeln begannen, das in einiger Entfernung davon hängende Thermometer sofort stieg, sodaß es wohl keinem Zweifel unterliegen kann, woher die hohe Wärme der Streckenörter stammt. Die Temperatur des Haufwerks ist um so höher, je feiner das Salz ist, daher in Strecken höher als in Firsten. Die Erklärung dafür liegt in den Wirkungen des Schießens, soll aber an dieser Stelle nicht näher begründet werden. Die Salzhaufen bilden recht unbequeme Wärmespeicher, deren Ausstrahlung die Bergleute aus nächster Nähe ausgesetzt sind (besonders wo Berieselung fehlt), und die beim Einschaukeln noch einen Teil ihrer Wärme an die frischen Wetter abgeben. Die strahlende Wärme allein, die von ihnen ausgeht, kann die Temperatur eines Streckenortes um mehrere Grade erhöhen (eine Messung ergab über 3° C), ist also ein nicht zu unterschätzender Übelstand. Deshalb sehen die Hauer auch oft von dem Arbeiten mit nacktem Oberkörper wieder ab, das an und für sich in schlagwetterfreien Gruben die Abkühlung durch Schweißverdunstung erheblich befördern könnte.

Nach dem oben Gesagten kann man auch für die Verhältnisse in der Grube nicht mehr der Luftwärme allein den maßgebenden Einfluß auf Wohlbefinden und Arbeitsfähigkeit der Leute zuschreiben. Die große Wärme — natürlich innerhalb der hier in Betracht kommenden Grenzen — wird die Leistungen der Arbeiter nur dann heruntersetzen, wenn die Vorbedingungen einer genügenden Abkühlung des Körpers fehlen, also in feuchten oder wenig bewegten Wettern oder bei hoher Gesteintemperatur. Von diesen Faktoren hängt es ab, wann sich der schädliche Einfluß der Wärme geltend macht. Wenn Prof. Flügge dies in feuchter Luft für 21–23°, in mäßig feuchter mit 26° angibt, so läßt er doch selbst keinen Zweifel, daß bei größerer Trockenheit und lebhafter Bewegung der Luft auch höhere Wärmegrade ohne Schaden ertragen werden. Und das wird eher als bei seinen Versuchspersonen bei den körperlich kräftigen, an Arbeit und hohe Temperaturen gewöhnten Bergleuten der Fall sein.

Es ist nicht möglich, die genannten Faktoren etwa alle in eine Formel zusammenzufassen, um einen Zustand zu bezeichnen, bis zu dem die Temperatur unbeschadet der Leistungsfähigkeit der Arbeiter steigen dürfte. Wenn Hygieniker, wie Wolpert, die Forderung aufstellen, so trockene Luft zu beschaffen, daß keine profuse Schweißsekretion bei dem Arbeitenden eintritt, so dürfte das viel zu weit gehen. Diesen Zustand

herzustellen, würde für die Verhältnisse des Bergbaus im allgemeinen unmöglich und für den Salzbergbau im besondern wegen der größern Schädlichkeit und reichlicheren Entwicklung des Salzstaubes unangebracht sein.

Der Wissenschaft muß daher die praktische Erfahrung zu Hilfe kommen und entscheiden, ob und in welchem Maße die Leistungsfähigkeit der Salzbergleute durch die gegebenen Wärmeverhältnisse herabgesetzt wird.

Der Einfluß der Temperatur auf die Leistung der Arbeiter ist nicht leicht durch objektive Zahlenwerte aus der Praxis zu belegen. In den hannoverschen Revieren werden die Schwierigkeiten vergrößert durch das verhältnismäßig geringe Alter der Gruben. Die Werkleitungen haben selbst noch wenig unmittelbar verwertbare Erfahrungen gesammelt. Die Bergleute, die gewöhnlich erst einige Jahre Bergarbeit verrichten, scheinen als Hauer noch nicht auf ihre individuelle, konstante Höchstleistung gekommen zu sein; die allmähliche Gewöhnung an die neue Arbeit spielt noch eine große Rolle. Die Anzahl der Betriebspunkte in den einzelnen Gruben ist ziemlich gering, und zwar herrschen meist in allen gleichartigen Betrieben auch annähernd gleiche Temperaturen. Es mußte aber versucht werden, um zahlenmäßig vergleichbare Resultate zu erhalten, auf einer und derselben Grube die Arbeiterleistungen an mehreren Betriebspunkten mit gleichen Arbeitsbedingungen, aber möglichst verschiedenen Temperaturen zu ermitteln. Wo letztere verschieden sind — die Voraussetzung für die Möglichkeit der Bestimmung ihres Einflusses — fanden sich aber auch so verschiedenartige Arbeitsbedingungen, daß hier die Leistungen nicht vergleichbar waren. Besonders hinsichtlich der Hauer gelang es selten, bei einem erheblichen Unterschiede in den Wärmegraden, in den andern zahlreichen Umständen, die auf die Arbeitsleistung einwirken können, völlige Übereinstimmung zu finden. Die Arbeit der Förderleute erscheint demgegenüber, als von den Verhältnissen des Ortes unabhängiger, leichter vergleichbar. Leider waren aber für den Zweck vorliegender Arbeit die Förderjournale der Werke meist nicht zu verwenden, weil sie nach den Namen der Förderer geführt waren und diese Leute, in einheitlichem Gedinge stehend, täglich die Orte wechseln. Es ist dann nachträglich nicht mehr festzustellen, wie groß die Leistung an bestimmten Örtern während längerer Zeiträume gewesen ist.

Die Vergleiche wurden stets auf Betriebe derselben Grube beschränkt, da es aus mancherlei Gründen nicht angängig erschien, Leistungen auf verschiedenen Gruben untereinander zu vergleichen.

Alle diese Umstände anzudeuten, erschien notwendig, um bei der Beurteilung der folgenden Ergebnisse den richtigen Maßstab anlegen zu lassen. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte enthalten nachstehend angeführte Beispiele einigermaßen vergleichbare Zahlen, die zur Beantwortung der gestellten Frage herangezogen werden können.

A. Häuerleistungen.

Beispiel 1.¹ Drei Strecken gleicher Dimension im Steinsalz, in jedem Drittel 1 elektrische Bohrmaschine mit 2 Mann.

Die Strecken zeigten trotz einer so hohen Temperaturdifferenz, wie man sie selten findet, für alle drei Wärmegrade eine praktisch gleiche Arbeitsleistung.

Natürlich ist bei allen maschinell belegten Arbeitspunkten zu beachten, daß hier die Arbeit der Häuer nicht gleichmäßig und ununterbrochen ist, sondern daß sie sich beschränkt auf gelegentliche, kurze Anstrengungen beim Aufstellen und Abbrechen der Maschine, beim Umsetzen, beim Auswechseln der Bohrer, sowie beim Aufräumen und Herrichten des Ortes usw. In Streckenbetrieben hat außerdem jedes Drittel eine bestimmte Arbeit zu liefern, nämlich einen „Satz“ abzubohren und abzuschießen. Dieses Maß wird gewöhnlich

geleistet, ohne daß in der Statistik zum Ausdruck kommen kann, wieviel Anstrengung und reine Arbeitszeit in der Schicht darauf verwandt wurde. Das erschwert die Beobachtung von Beeinflussungen der Leistungsfähigkeit ungemein.

Beispiel 2.¹ 100 m Überbauen, in $\frac{3}{5}$ mit je 2 Mann und 1 Handbohrmaschine belegt. Kräftige Sonderventilation.

Dieses Beispiel sollte den Verlauf einer bestimmten Arbeit während vier aufeinander folgender Monate zeigen. Trotz Steigens der Temperatur, die zur Verkürzung der Schichtdauer auf 6 Stunden zwang, erhöhte sich von Anfang bis zu Ende die Arbeitsleistung kontinuierlich, ein Zeichen, daß die Bergleute keine Beschwerden durch die Wärme empfanden, bzw. sich an diese gewöhnten. Sie war also kein Hindernis für die Vergrößerung der Leistung. Jedenfalls ist das der starken Wetterbewegung zu danken.

Vor- und Ausrichtungstrecken mit elektrischem Bohrbetriebe.
Beispiel 3. (Sigmundshall)

Monat	Bezeichnung des Ortes	Durchschnittl. Temperatur ° C	Ortsquerschnitt m	Monatsfortschritt m	Hohlraum cbm	Verfahrene Schichten	Hohlraum je Mann und Schicht cbm	Drittel Bohrmaschine je Drittel	Schichtdauer st	Leistung, bezogen auf 6st Schicht
Jan. 07	550 m-S. n. ö. Sylvinitstrecke	26	3,5 × 2	73,1	511,7	269	1,9	3 2	8	1,425 cbm
März 07	550 " " " "	30,8	2,5 × 2	74,5	372,5	232,5	1,6	3 2	6	
	550 " " " " (Verbindungsqu.)	30,8	2,5 × 2	23,0	115	49,5	2,325	3 1	6	
April 07	550 " " " " Sylvinitstrecke	31	2,5 × 2	108,2	541,0	385	1,4	3 2	6	vielSteins.

Beispiel 4.

Monat	Bezeichnung des Ortes	Durchschnittl. Temperatur ° C	Ortsquerschnitt m	Monatsfortschritt m	Hohlraum cbm	Verfahrene Schichten	Hohlraum je Mann und Schicht cbm	Drittel Bohrmaschine je Drittel	Schichtdauer st	Leistung, bezogen auf 6st Schicht
Jan. 07	550 m-S. n. ö. Förderstr. i. Steins.	ca. 26	2,5 × 2	59,0	295	148	1,99	3 1	8	1,49 cbm
März 07	550 " " " "	29,7	2,5 × 2	53,5	267,5	240	1,11	3 2	6	
	550 " " " " (Verbindungsqu.)	29,7	2,5 × 2	5,0	25	20	1,25	3 1	6	(Stein- u. Hartsalz)
April 07	569 " " " " Förderstr. i. Steins.	29	2,5 × 2	95,5	477,5	372	1,22	3 2	6	

Die in der Tabelle zusammengestellten Beispiele 3 und 4 zeigen wiederum die Leistungen in zwei Streckenbetrieben für mehrere aufeinander folgende Monate, in denen sich die durchschnittliche Temperatur, entsprechend dem Längerwerden der Strecken, erhöhte. Zu berücksichtigen ist wieder, daß bei 26° Wärme 8 Stunden gearbeitet wurde. Rechnet man die Zahlen auf 6 Stunden um, so ist nur in der Förderstrecke

(Beispiel 4) eine zweifellose Mehrleistung für die geringere Temperatur ersichtlich, selbst unter Beachtung des Umstandes, daß es sich mit nur einer Maschine vor Ort günstiger arbeitet. In der Sylvinitstrecke dagegen ist die Leistung im Anfange gegenüber den Monaten mit höherer Temperatur niedriger zu nennen, besonders da die größere Breite des Ortes die Schußwirkung begünstigte.

Streckenbetriebe, je eine Handbohrmaschine mit 2 Häuern.

Beispiel 5. (Beienrode)

Monat	Bezeichnung des Ortes	Durchn. Temp. ° C	Ortsquerschn. m	Monatsfortschritt m	Hohlraum cbm	Verfahr. Schichten u. Schicht	Hohlraum je Mann und Schicht cbm	Drittel Bohrmaschine je Drittel	Salzart
Juni 06	IV. Tiefbau-S. Hang. Str. Südfl. Nordfl.	28,1	3,75 × 2,2	41	338	90	3,76	2	Carnallit mit Steins.-Einlag.
		27,1	3,75 × 2,2	44	363	93 1/2	3,88	2	

Beispiel 6.

Monat	Bezeichnung des Ortes	Durchn. Temp. ° C	Ortsquerschnitt m	Monatsfortschritt m	Hohlraum cbm	Verfahrene Schichten	Hohlraum je Mann und Schicht cbm	Drittel Bohrmaschine je Drittel	Salzart
Sept. 06	IV. Tiefbau-S. 2. Etagensohlenstr. 3.	28,15	3 × 2	43	258	93 1/2	2,76	2	Carnallit mit Steinsalz.
		29	3 × 2	29,30	175,7	50	3,52	1	

In den Beispielen 5 und 6 zeigen die an den Betriebspunkten vorkommenden Wärmegrade leider

nur geringe Unterschiede. Infolgedessen sind sie auch nicht sonderlich beweiskräftig. Das erstere weist eine geringe Mehrleistung in der niedrigeren Temperatur

¹ Die betr. Werksverwaltung gestattet die Veröffentlichung der sehr instruktiven Zahlen leider nicht.

¹ Vgl. nebenstehende Anmerkung.

auf, während in dem zweiten der Effekt an dem wärmeren Orte beträchtlich höher ist. Nur ein kleiner Teil der Mehrleistung darf auf Grund des Umstandes abgesetzt werden, daß hier nur in einem Drittel gearbeitet wurde.

Im ganzen genommen führen obige Beispiele, denen noch einige weniger wichtige angereicht werden könnten, zu dem Schluß, daß ein schädigender Einfluß der höhern Temperaturen auf die Hauerleistung nicht durchweg zu bemerken ist.

B. Förderleistungen.

Wenn die Hauerleistungen von unendlich vielen

Beispiel 7.

(Sigmundshall)

Monat	Bezeichnung des Ortes	Durchschn. Temperatur ° C	Durchschn. Förderlänge m	Anzahl der gef. Wagen	Verfahren Schichten	Gef. Wagen je Mann und Schicht
Febr. 07	550 m-Sohle	27—28	60—75	10 611	510,5	20,8
" "	500 " "	25—26	" "	11 625	592,5	19,6

Auf Sigmundshall (Beispiel 7) gibt die Betriebsleitung ihrer Ansicht, daß die Arbeit auf der wärmeren Sohle schwerer sei, dadurch Ausdruck, daß sie dort ein um 2 Pf. höheres Wagengedinge zahlt. Dieser

Faktoren abhängen, die sehr selten übereinstimmen, so kann man die Arbeit der Förderleute schon eher auf gemeinsame Grundlagen beziehen. Gewisse Einschränkungen sind natürlich zu machen, soweit verschiedene Förderlängen, Beschaffung der leeren Wagen, verschieden schwere Salze oder Verschiedenheit ihres Zustandes (feines Einbruch- oder großstückiges Firstensalz) in Frage kommen. Darauf ist im folgenden bei Einzelbeispielen natürlich möglichste Rücksicht genommen.

Unter dem Ausdrucke „Förderleistung“ ist in folgenden Angaben stets das Füllen und Schleppen der Wagen durch dieselben Personen gemeint.

Umstand, den sich wohl auch gerade die kräftigern Förderleute zu nutze machen, dürfte die höhere Leistung auf der tiefern Sohle erklären.

Beispiel 8.

(Grube Y)

Monat	Bezeichnung des Orts	Durchschn. Temperatur ° C	Durchschn. Förderlänge m	Zahl der Wagen	Ladung	Verfahren Schichten	Geförderte Wagen je Schicht
März 06	600m-S., östliche Ausrichtungstrecke	26,7	190	636	Carnall.	22 ¹ / ₂	28,3
Juni "		27,5	260	807	"	32 ¹ / ₈	25,2
Sept. "	450 m-S. " "	22	230	2578	"	80 ¹ / ₂	32,0
Dez. "		23	260	948	"	26 ¹ / ₄	36,1

Beispiel 9.

Febr. 07	Abbaufirst 6 der 3. Etagensohle . .	23	—	2904	—	66 ³ / ₈	43,7
März "	oberhalb der III. Tiefbausohle . . .	—	—	2252	—	54	41,7
Jan. "	Abbaufirst 3 der V. Tiefbausohle . .	25	—	1876	Sylvin.	46 ³ / ₄	40,2
März "				3063	"	83 ¹ / ₈	36,4

Der Unterschied in den Leistungen der Grube Y (Beispiel 8 und 9) tritt deutlich hervor. Etwas ungünstiger müssen sie allerdings auf der V. und VI. Sohle sein, weil die Leute (und die leeren Wagen!) vom Schachtfüllort der III. Sohle her noch ziemlich

lange Wege durch Strecken und blinde Schächte zurückzulegen haben. Indessen darf man wohl den Hauptanteil der Mehrleistung auf den beiden oberen Sohlen den günstigeren Wetter- und Wärmeverhältnissen zuschreiben.

Beispiel 10.

(Beienrode)

Monat	Bezeichnung des Ortes	Durchschn. Temperatur ° C	Durchschn. Förderlänge m	Zahl der geförderten Wagen	Ladung	Verfahren Schichten	Geförderte Wagen je Schicht
März 07	II. Sohle (700 m) Abbau 8	29	70	173	Carnall.	4	43,25
" "	IV. " (800 m) " 35	28	70	441	"	10 ³ / ₄	41,1 (14 Wg. Steins.)
" "	IV. " " 7b	28 ³ / ₄	80	1323	"	29	45,6
" "	II. " " 7b	26 ³ / ₄	70	1116	"	26 ³ / ₄	41,75
" "	IV. " " 11	26 ¹ / ₄	90	904	"	21	43 ¹ (159 Wg. Steins.)

¹ Das in Abbau 11 notwendige Aushalten schlechter Salze dürfte die Förderziffer etwas herabgedrückt haben. Den Aushalten ist es streng verboten, beim Laden zu helfen.

Auf Beienrode (Beispiel 10) wird eine vorzügliche Förderleistung erzielt, und die Ansprüche an das Arbeitsvermögen der Förderer sind hier wohl am größten. Man sollte daher vermuten, daß sich schädliche Beeinflussungen der Leistungsfähigkeit am schärfsten ausprägen müßten. Indessen ist gerade hier von einer gesetzmäßigen Abhängigkeit des Effekts von Temperaturen nichts zu erkennen. Vielmehr sind die Leistungen an den wärmsten Punkten bald höher, bald niedriger als an

den kühleren. Leider sind die Temperaturdifferenzen bei allen auffindbaren Beispielen nur gering.

Beispiel 11.¹ Vier Betriebspunkte einer Grube mit 28,4—30,4° Durchschnittstemperatur zeigten eine geringere Förderung gegenüber zweien von 25,5 bzw. 25,75°.

¹ Vgl. Anmerkung S. 1499.

Es ist aber mit Sicherheit anzunehmen, daß die Mehrleistung von 2-3 Wagen an den beiden letzten Orten auf Rechnung der um 70—120 m kürzern

Förderwege zu setzen ist, daß dagegen die niedrigere Temperatur von geringerem Einfluß war.

Beispiel 12.

(Grube Z)

Monat	Bezeichnung des Ortes	Temp.	Förderlänge	Zahl und Ladung der geförderten Wagen		Verfahr. Schichten	Wagen je Schicht
Mai 07	680 m-S., First 3 NW	29 $\frac{1}{2}$	50	27	Carnall.	1	27
" 07	680 " " 2 "	25 $\frac{1}{2}$	50	23	"	1	23
" 07	670 m-S. Streich. Ausrichtung SO	29 $\frac{1}{2}$	30	35	"	1	35
" 07	670 " First 3 SO	26 $\frac{1}{2}$	30	38	"	1	38

Ein besonderer Versuch wurde von der Betriebsleitung der Gewerkschaft Z (Beispiel 12) in freundlichstem Entgegenkommen zum Zwecke vorliegender Arbeit angestellt. Dieselben Förderleute förderten je eine Schicht an einem heißen, eine andere an einem kühleren Orte.

Die hier erzielten Ergebnisse sind wohl — abgesehen von der leider zu kurzen Beobachtungszeit — die einwandfreiesten Zahlen, und sie geben auch das Resultat, das man nach der Ansicht des Verfassers aus der Gesamtheit obiger Beispiele ziehen muß.

Überblickt man nämlich die angeführten Resultate im Zusammenhang, so wird folgendes ersichtlich: In der Mehrzahl der Fälle sind unter sonst gleichen Bedingungen die Leistungen in höhern Wärmegraden geringer als in niedrigeren; in mehreren Fällen sind sie gleich, in vielen aber sogar noch höher. Man muß also aus diesem Befunde schließen, daß die in den Kalibergbauen vorkommenden höhern Temperaturen im allgemeinen die Arbeitleistungen verringern, vielleicht durch Hervorrufen einer gewissen geistigen Abspannung und Unlust zur Arbeit, dagegen das körperliche Arbeitsvermögen nicht erheblich beeinträchtigen bzw. kein ernsthaftes Hindernis für die Erzielung eines guten Effekts bilden.

Soweit das durch objektive Zahlen zu begründende Urteil. Doch ist der Verfasser der Meinung, daß in Wirklichkeit der Einfluß der Wärme etwas ungünstiger ist, was sich aber infolge der eigentümlichen Arbeitsverhältnisse im Kalibergbau, wie schon oben

angedeutet, zahlenmäßig nur schwer ausdrücken läßt. Besonders gilt dies für die Arbeit der Häuer vor Ortsbetrieben, an denen gerade die größte Hitze zu herrschen pflegt.

Daß die Einbuße an Leistungsfähigkeit so gering in Erscheinung tritt, dürfte in erster Linie den günstigen Bewegungs- und Feuchtigkeitsverhältnissen der Wetter zu verdanken sein. Es kommen also hier Wissenschaft und Praxis zu ungefähr demselben Ergebnis. Erheblich über die jetzt herrschenden hinaus dürfen allerdings die Temperaturen auch in den Kaligruben nicht mehr steigen. Bei höhern Temperaturen treten unzweifelhaft Schädigungen ein, da die Entwärmung nicht mehr viel günstiger gestaltet werden kann. Somit erscheint auch die sanitäre Temperaturgrenze bei 30° durchaus angemessen, da es vom bergpolizeilichen Standpunkte sicher richtig ist, die notwendige Grenze vor Eintritt einer Schädigung zu ziehen.

Eine andere Frage ist es freilich, ob durch die Verkürzung der Arbeitszeit auf 6 Stunden, der beabsichtigte Zweck auch erreicht wird. Nach den Versuchen im Breslauer und Berliner Hygienischen Institut treten die Begleiterscheinungen der Wärmestauung stets schon in sehr viel kürzerer Zeit ein, sodaß also, wenn sich in acht Stunden eine Schädigung bemerkbar gemacht haben sollte, diese in sechs Stunden auch zu erwarten wäre. Indessen scheinen einige Erfahrungen, wie u. a. Beispiel 3 (Sigmundshall) dafür zu sprechen, daß die Abkürzung der Schichtdauer einen günstigen Einfluß auf die Leistungen hatte, während allerdings Beispiel 4 in dieser Richtung keine Wirkung erkennen läßt.

Über die Zweckmäßigkeit zwei- oder mehrstufiger Kompression.

Von Ingenieur Hinz, Frankfurt a. M.

Die modernen Luftkompressoren haben einen solchen Grad der Vollkommenheit erlangt, daß ihre Arbeitsweise kaum noch verbessert werden kann. Durch die zweistufige Kompression hat man bei dem normal erforderlichen Luftdruck von 6 at r. 13 pCt an Arbeitsaufwand gegenüber der einstufigen erspart. Die Antriebsdampfmaschinen arbeiten unter den Bedingungen, die sich im Dampfmaschinenbau als die günstigsten erwiesen haben. Durch Wahl geeigneten Materials, durch Zentralschmierung und automatische Regulierung sind die Kompressoren so betriebsicher geworden, daß sie Monate hindurch ununterbrochen laufen.

Das Streben nach weiteren Verbesserungen und damit verbundenen Betriebsersparnissen läßt aber deshalb

nicht nach. Man sucht den Kraftbedarf des Kompressors herabzumindern und ist bestrebt, sich die billigste Antriebskraft zunutze zu machen. So hat man in jüngster Zeit Kompressoren mit Wasserturbinen, mit Gasmaschinen und mit Elektromotoren direkt gekuppelt. Wie leicht man aber bei dem Bestreben, Ersparnisse zu erzielen, das Gegenteil erreichen kann, darauf macht schon der Aufsatz von Hart in dsr. Ztschr. Jg. 1907, S. 811 ff aufmerksam. Darin ist nachgewiesen, daß bei elektrischem Antrieb gegenüber dem Dampfbetrieb eine Ersparnis erst dann zu erzielen ist, wenn man die KW-st zu 1,7 Pf. beziehen oder erzeugen kann. Also nur in ganz besondern Fällen hat elektrischer Antrieb ein Ersparnis

zur Folge, während bei normalen Elektrizitätspreisen und dort, wo Dampf zur Verfügung steht, der elektrische Antrieb eine Betriebsverteuerung bedeutet.

Ähnlich steht es mit den Mitteln, durch die man den Kraftbedarf der Kompressoren herabzumindern sucht. Da durch Anordnung der zweistufigen Kompression mit Rückkühlung zwischen beiden Stufen, wie bereits anfangs erwähnt, r. 13 pCt an Arbeitsaufwand erspart werden, liegt es nahe, weitere Druckstufen anzuwenden und die damit verbundene Verteuerung und Komplikation des Kompressors in Kauf zu nehmen, wenn man durch dieses Mittel eine Kraftersparnis erzielen könnte. Ginge die Kompression theoretisch vor sich, so wäre dies auch der Fall. In Fig. 1 sind für verschiedene

Drücke die zugehörigen Kompressionsarbeiten für 1 cbm/min graphisch aufgetragen u. z. einstufig, zweistufig, dreistufig, vierstufig und isothermisch. (Um das schnellere Steigen der adiabatischen Arbeiten gegenüber der isothermischen hervortreten zu lassen, sind als Maßstab der Ordinatenachse die natürlichen Logarithmen gewählt.) Für 6 at Luftdruck sind z. B. die Kompressionsarbeiten:

einstufig	adiabatisch	5,82 PS
zweistufig	"	5,01 "
dreistufig	"	4,77 "
vierstufig	"	4,65 "
isothermisch		4,33 "

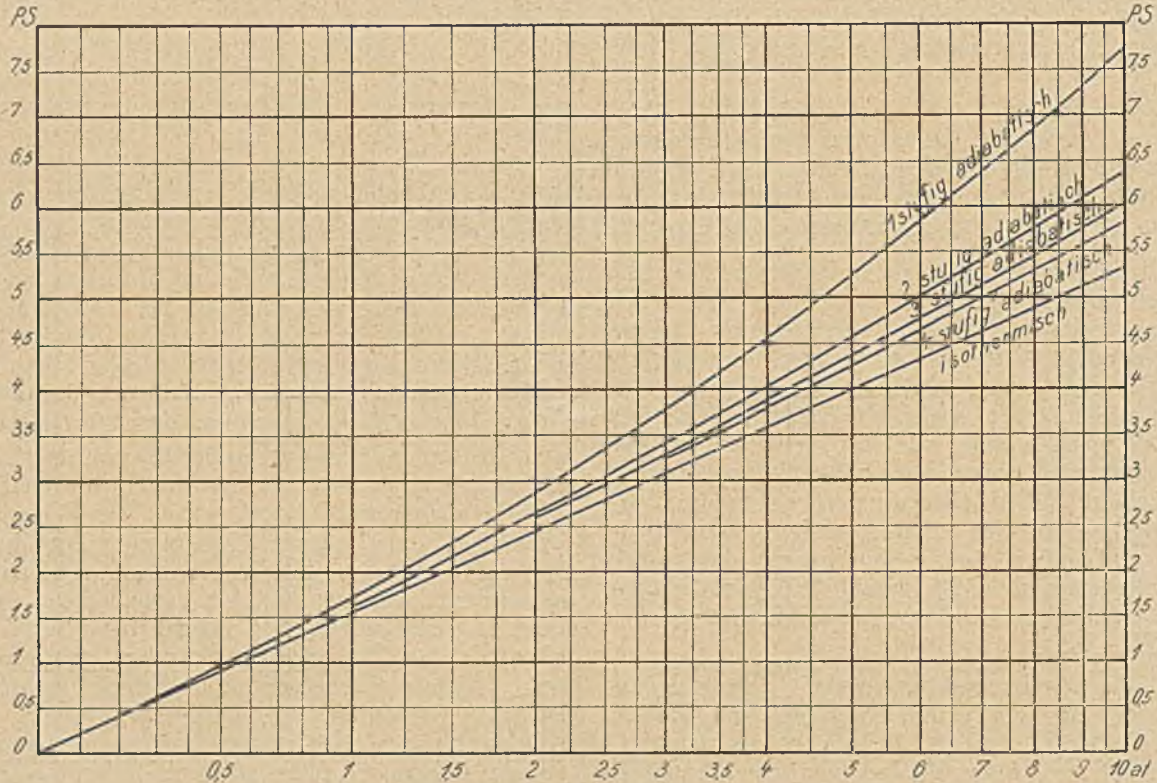


Fig. 1. Theoretische Kompressionsarbeit für 1 cbm/min.

Es werden also durch die zweite Stufe theoretisch ca. 16 pCt erspart, durch die dritte nochmals 5 pCt, durch die vierte weitere 2,5 pCt und durch Einschaltung unendlich vieler Stufen, d. h. bei isothermischer Kompression wären gegenüber der vierstufigen wiederum ca. 7 pCt Kraftersparnis zu erzielen. Die Isotherme stellt das Minimum des Kraftbedarfes dar, doch ist aus Fig. 1 deutlich zu ersehen, daß die Annäherung an die Isotherme für jede Stufe umso geringer wird, je mehr Stufen man einschaltet. Bei niedern Drücken ist diese Ersparnis geringer, mit steigendem Luftdruck vergrößert sie sich. Auch dies ist deutlich aus dem gekrümmten Verlauf der Kurven für die adiabatischen Kompressionsarbeiten zu ersehen.

Die an einem Kompressorzylinder indizierte Arbeit entspricht aber mit Ausnahme der eigentlichen Kompression im Zylinderinnern nicht der theoretischen Arbeit. Das Strömen der Luft durch die Steuerorgane erfordert vielmehr eine gewisse Mehrarbeit, die sich

im Diagramm durch Erheben der Kompressionslinie über die Endspannung bemerkbar macht. Bei Kompressoren mit freigängigen Ventilen kommt noch eine gleiche Mehrarbeit beim Ansaugen der Luft hinzu. Wendet man einstufige Kompression an, so hat man diese Mehrarbeit einmal, bei zwei Stufen tritt sie zweimal auf, bei drei Stufen dreimal usw. Sie wird also größer, je größer die Anzahl der Stufen ist, und die wirkliche Kraftersparnis wird von Stufe zu Stufe geringer sein als die theoretische. Da nun die Mehrarbeit allein dadurch hervorgerufen wird, daß die Luft durch die Steuerorgane strömen muß, und weil sie ferner im Diagramm in der Drucklinie zu erkennen ist, so können die Drucklinien als Maßstab für sie gelten. Kennt man also die Widerstände an einem Kompressor, so kann man bestimmen, wie groß diese bei vermehrter Stufenzahl sein werden, indem man sie proportional der Summe der Drucklinien setzt.

An zweistufigen Kompressoren sind häufig genaue Untersuchungen vorgenommen worden. Gute Kompressoren arbeiten bei 6 at Enddruck mit einem Wirkungsgrad von 95 pCt. Z. B. hat ein Kompressor der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Pokorny & Wittekind auf der Zeche Neuessen¹ zum Komprimieren von 1 cbm/min auf 6.13 at 5,28 PS gebraucht, auf 6 at umgerechnet also $5,28 \cdot \frac{5,00}{5,06} = 5,22$ PS. Die Widerstände betragen also $\frac{5,22 \cdot 100}{5,00} = 104,4$ pCt. Rechnet man für moderne Kompressoren im Mittel bei

im zweistufigen Diagramm:

$$\sqrt[1,41]{\frac{1}{\sqrt{7}}} + \frac{1}{\sqrt{7}} \cdot \sqrt[1,41]{\frac{1}{\sqrt{7}}} = 0,5 + 0,19 = 0,69$$

im dreistufigen Diagramm:

$$\sqrt[1,41]{\frac{1}{\sqrt[3]{7}}} + \frac{1}{\sqrt[3]{7}} \cdot \sqrt[1,41]{\frac{1}{\sqrt[3]{7}}} + \left(\frac{1}{\sqrt[3]{7}}\right)^2 \cdot \sqrt[1,41]{\frac{1}{\sqrt[3]{7}}} = 0,63 + 0,33 + 0,17 = 1,13.$$

Die Widerstandarbeit beträgt also $0,25 \cdot \frac{1,13}{0,69} = 0,41$ PS. In gleicher Weise sind die Mehrarbeiten für die weitem Drucke ermittelt und in Fig. 2 zu den theoretischen Werten addiert worden. Von 4,5 at

6 at 5 pCt Widerstände, so ergibt sich die Arbeit für Widerstände zu 0,25 PS. Für andere Drücke ist die Widerstandarbeit proportional der Länge der Drucklinien im Diagramm, die zeichnerisch oder rechnerisch zu ermitteln ist. Die so gefundenen Werte sind in Fig. 2 zu den theoretischen Werten addiert und die Linie der wirklichen Luftarbeiten bei zweistufiger Kompression eingezeichnet worden. Bei dreistufiger Kompression muß die Luft dreimal durch die Steuerorgane gehen, die Widerstände sind also proportional den Drucklinien im Diagramm größer.

Bei 6 at beträgt ihre Länge

Luftdruck aufwärts ist der wirkliche Kraftbedarf bei dreistufiger Kompression noch geringer als bei zweistufiger, bei geringem Luftdruck haben aber die vergrößerten Widerstände die theoretische Ersparnis schon vollständig aufgezehrt. In gleicher Weise sind die

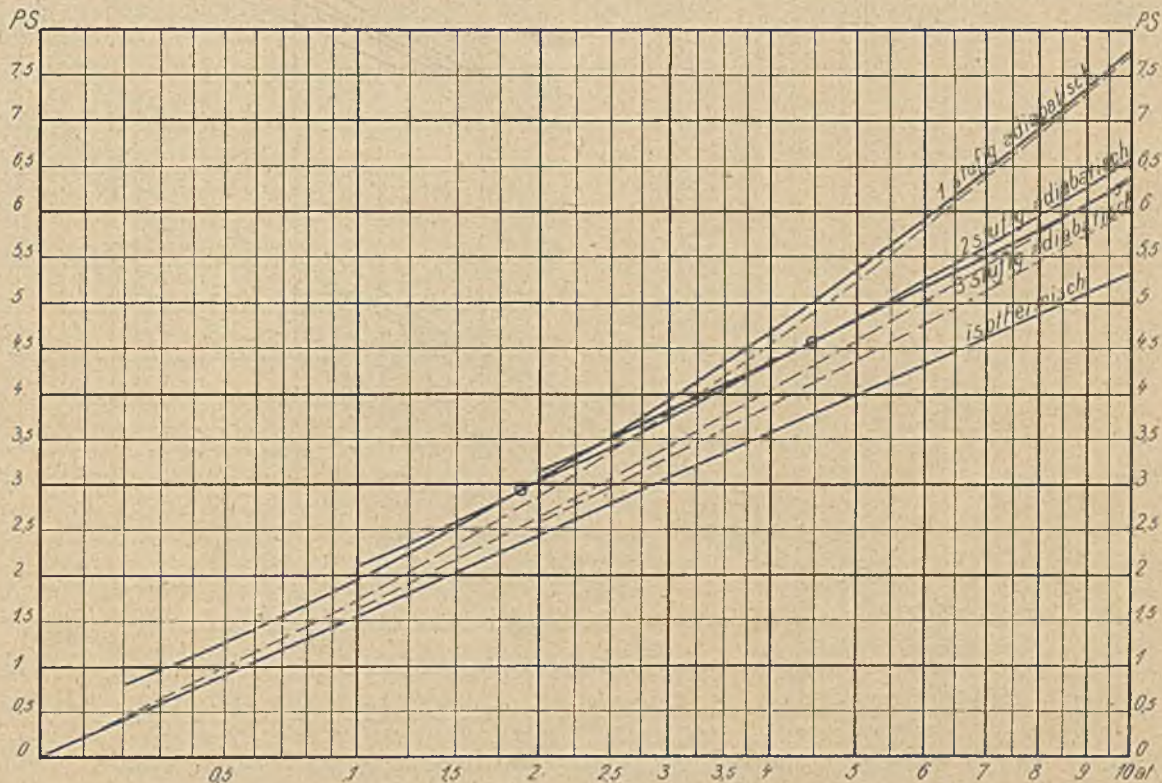


Fig. 2. Wirkliche Kompressionsarbeiten für 1 cbm/min.

Widerstände bei einstufiger Kompression ermittelt, zu den theoretischen Werten addiert und eingezeichnet worden. Es ergibt sich ein ähnliches Bild. Bei geringem Luftdruck wird die Ersparnis durch die Wider-

stände vollständig aufgezehrt, erst bei höhern Drücken ist eine Kraftersparnis zu erzielen. Von ca. 1.9 at Luftdruck aufwärts wird die Arbeit im Luftzylinder geringer. Trotzdem wird kein Fachmann z. B. für 2,5 at Luftdruck einen zweistufigen Kompressor aufstellen. Man weiß eben, daß die Kraftersparnis bei

¹ Glückauf 1904 S. 1428 ff.

der Kompression, in diesem Fall $\frac{3,55}{3,4} \cdot 100 - 100 = \text{ca. } 4 \text{ pCt}$ durch Amortisation und Verzinsung sowie durch Verschlechterung des mechanischen Wirkungsgrades des Kompressoraggregates vollständig aufgezehrt wird. Ähnlich liegen die Verhältnisse zwischen zwei- und dreistufiger Kompression. Bei 4,5 at Luftdruck sind die Luftarbeiten gleich, im Betriebe aber würde sich ein dreistufiger Kompressor, dessen Anschaffungskosten höher sind, und der einen schlechteren mechanischen Wirkungsgrad hat, doch wesentlich teurer stellen. Selbst bei 8 at Luftdruck würde die Kraftersparnis von $\frac{5,95}{5,81} \cdot 100 - 100 = 2 \text{ pCt}$ noch vollständig aufgehoben werden. Man hätte also nur eine kompliziertere Maschine ohne wirkliche Betreibersparnisse. Wie man auch immer die dritte Stufe anordnen mag, so wäre doch stets eine Steuerung mit Ein- und Auslaßorganen für sie erforderlich, ferner ein zweiter Zwischenkühler, sodaß die Betriebsicherheit sehr darunter leiden würde. Da die Praxis gezeigt hat, daß erst von ca. 3 at Luftdruck an aufwärts, also bei $\frac{3,93}{3,74} \cdot 100 - 100 = \text{ca. } 5 \text{ pCt}$ Kraftersparnis im Luftzylinder, die zwei-stufige Kompression Betreibersparnisse bietet, so ist

selbst für 10 at Luftdruck die dreistufige Kompression noch nicht gerechtfertigt, da die Kraftersparnis im Zylinder erst $\frac{6,57}{6,35} \cdot 100 - 100 = \text{ca. } 3 \text{ pCt}$ beträgt

Weiter soll noch untersucht werden, wie die Verhältnisse bei mangelhafter Rückkühlung der Luft liegen, z. B. bei Verwendung rückgekühlten Wassers. Die Wassertemperatur werde zu 30°C angenommen; dann ist eine Rückkühlung auf höchstens 35° zu erwarten. Das in der zweiten Stufe zu komprimierende Luftvolumen wird bei 20° Ansaugtemperatur $\frac{273 + 35}{273 + 20} \cdot 100 - 100 = 5 \text{ pCt}$ größer sein als bei vollkommener Rückkühlung, mithin auch der Kraftbedarf der zweiten Stufe. Die Gesamtluftarbeit wird also, da bei vollkommener Rückkühlung in Niederdruck- und Hochdruckzylinder je 50 pCt geleistet werden, jetzt $50 + 1,05 \cdot 50 = 102,5 \text{ pCt}$ der zuvor ermittelten Werte betragen. Bei dreistufiger Kompression wird die Arbeit $33,3 + 1,05 \cdot 33,3 + 1,05 \cdot 33,3 = 103,3 \text{ pCt}$, also 3,3 pCt größer sein als in Fig. 2. Die gefundenen Werte sind in Fig. 3 veranschaulicht; der Punkt gleicher Luftarbeit rückt für ein- und zweistufige Kompression von 1,9 auf 2,2 at, für zwei- und dreistufige Kompression von 4,5 auf 6 at Luftdruck. Unter diesen

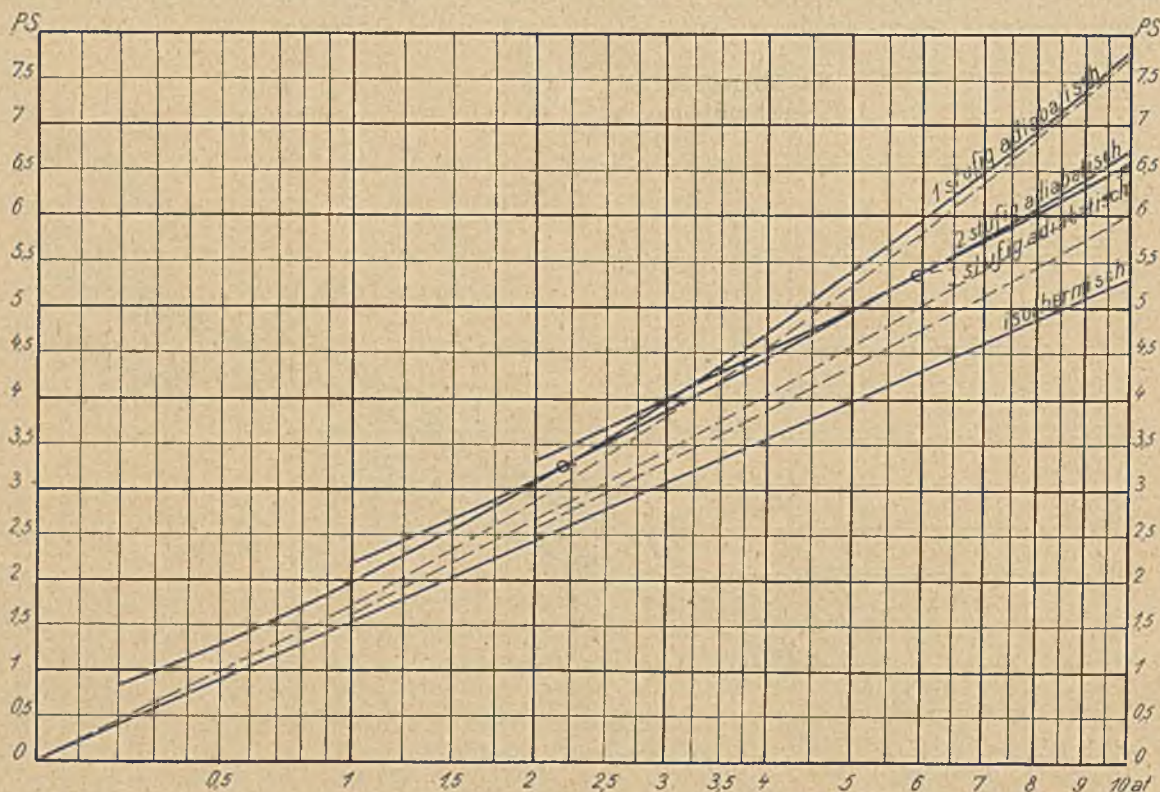


Fig. 3. Wirkliche Kompressionsarbeiten für 1 cbm/min bei mangelhafter Rückkühlung.

Bedingungen wäre also die Anwendung der dreistufigen Kompression bei 10 at oder gar bei 8 at Luftdruck noch weniger gerechtfertigt.

Endlich soll noch ermittelt werden, wie groß die Temperaturerhöhung bei verschiedenen Drücken sein wird. Bei richtigen Abmessungen der Luftzylinder wird die Endtemperatur t bei 20°C Ansaugtemperatur z. B.

bei 6 at betragen $272 + t = (273 + 20) \sqrt[7]{0,291}$, also $t = 116^\circ \text{C}$. In ähnlicher Weise ergibt sich für

7 at:	$t = 123^\circ$
8 „ „	$= 130^\circ$
9 „ „	$= 136^\circ$
10 „ „	$= 142^\circ$

Diese Werte sind maximal, d. h. es ist angenommen, die Mantel- und Deckelkühlung bliebe ohne jeden Einfluß. In Wirklichkeit werden diese Temperaturen also unterschritten werden. Das Oberbergamt zu Dortmund

hat die maximal zulässige Temperatur zu 140° C festgelegt. Es liegt also auch kein Grund vor, z. B. bei 8 at Luftdruck aus Rücksicht auf die Temperaturerhöhung der Luft mehr als zwei Stufen vorzusehen.

Unfälle aus dem Dampfkesselbetriebe.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr.

Im Geschäftsjahr 1906/07 hat sich zwar eine Reihe von Unfällen an Dampfkesseln ereignet, die aber ohne größere verheerende Wirkungen gewesen sind und auch keine Opfer an Menschenleben gefordert haben.

An zwei liegenden Flammrohrkesseln beulten die Feuerschüsse ein, weil die Kessel ohne Wasser gewesen waren. Den Beweis dafür erbrachten die Anlauffarben der Bleche und deutliche Wasserlinien, die etwa 100 mm unter dem Scheitel der Flammrohre auf dem Kesselstein des Mantels zu sehen waren. Auch gaben die Kesselwärter zu, die rechtzeitige Speisung der Kessel vergessen zu haben.

Der gleiche Fall trat bei einem MacNicol-Kessel ein, dessen Wasserinhalt fast vollkommen verdampft war. Alle Rohre der untersten, sowie auch noch einige der vorletzten Rohrbündelreihe, waren krumm gebogen und mußten erneuert werden. Im Mantel zeigten sich verschiedene undichte Nähte, sodaß der Kessel in allen Teilen einer Nachstimmung bedurfte. Auch hier konnte der Kesselwärter seine Schuld nicht ableugnen. Die Gefahr war unso größer, als der Kessel mit den Abgasen einer Kokerei betrieben wurde und die Absperrung der Gaszuführung erfahrungsgemäß eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt.

Ein weiterer Flammrohrkessel erhielt Einbeulungen der Feuerschüsse infolge von Wassermangel, der durch falschen Wasserstand hervorgerufen war. Eine Beule hatte quer zur Längsachse einen Riß von fast 700 mm Länge erhalten, sodaß hier eine Explosion unmittelbar zu erwarten gewesen wäre, wenn nicht der aufsichtführende Maschinensteiger das Feuer noch rechtzeitig hätte herausziehen können. Der Kessel besitzt ein Wasserstandglas und als zweite Prüfvorrichtung Probierhähne; das untere Zuführungsrohr des Wasserstandes ist nur von geringem Durchmesser und hatte sich vollständig mit Schlamm verstopft, sodaß eine Verbindung mit dem Kesselinnern nicht mehr vorhanden war. Infolgedessen kondensierte der Dampf, der noch durch das obere Zuführungsrohr mit dem Glase in Verbindung stand, darin zu Wasser und erweckte den Anschein, als ob der Kessel noch genügend Wasser enthielte, während die Scheitel der Flammrohre schon mehr als 100 mm entblößt waren. Das Vorkommnis lehrt von neuem, daß den Wasserständen mit engen Zuführungsrohren erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet werden muß, zumal wenn das Speisewasser schlammhaltig ist, und beweist ferner, daß den Doppel-Wasserstandgläsern mit weiten Verbindungsrohren zum Kesselinnern der Vorzug gebührt.

An einem Wasserröhrenkessel, unter dessen Rohrsystem zwei Sieder angeordnet sind, hatte sich in dem einen Sieder an der Feuerplatte eine Beule mit einem kleinen Riß gebildet. Die Veranlassung gaben zu einem

Kuchen zusammengeballte Kesselsteinsplitter, die sich auf dem Blech festgesetzt hatten und die wirksame Wasserkühlung verhinderten. Solche Einbeulungen von Feuerplatten bei Unterfeuerungen sind ja eine längst bekannte Erscheinung. Die Verwendung eines gut gereinigten Speisewassers und möglichst häufiges, wenn nicht tägliches Abblasen der Kessel sind das wirksamste Abwehrmittel dagegen.

Auch Öl im Speisewasser hat wiederum die Einbeulung der Feuerschüsse von drei Flammrohrkesseln verursacht. In einem Falle wurde zur Speisung Ruhrwasser benutzt, das durch den ölhaltigen Auspuffdampf von zwei Fördermaschinen vorgewärmt wurde. Der Verein hat schon wiederholt darauf hingewiesen, daß es bedenklich ist, Abdampf direkt zum Anwärmen mit dem Wasser in Berührung zu bringen, da es z. Z. noch keine Dampftöler gibt, die in der Lage sind, unter allen Umständen, auch bei schwankenden Betriebsverhältnissen eine vollkommen sichere Entfernung des Öles zu bewirken. Deshalb empfiehlt es sich, Vorwärmer so zu bauen, daß Abdampf und Speisewasser nicht in Berührung treten und lieber auf den geringen thermischen Vorteil zu verzichten, als durch Beschädigungen oder gar Explosionen den ganzen Betrieb zu gefährden.

In den beiden andern Fällen ist ein Kondensat als Speisewasser verwendet worden, das in einer Reinigungsanlage entölt wurde. Die Entölung war jedoch unzuverlässig, sodaß doch noch Öl in die Kessel gelangte und sich dort anreichern konnte. Nur eine ständige, sorgfältige Überwachung der Entölungsanlagen schützt vor ähnlichen Vorkommnissen.

Ferner ist über die Explosion eines liegenden Zweiflammrohrkessels zu berichten. Auch hier traf die Schuld den Kesselwärter, der versäumt hatte, für rechtzeitige Zuführung des Speisewassers Sorge zu tragen. Die Wirkung der Explosion war folgende: Die beiden ersten Schüsse des linken Flammrohres waren vollständig, der dritte bis zur Hälfte eingebault, der zweite Schuß in der Nietnaht vor dem ersten abgerissen. Im ersten Schuß des rechten Flammrohres befand sich im Scheitel eine Abflachung von ungefähr 10 mm Tiefe und 250 mm Länge (s. Fig. 1). Infolge der Einbeulung der beiden ersten Schüsse des linken Flammrohres war der zweite Schuß teilweise in der Nietnaht, teilweise kurz davor abgerissen; die Naht blieb nur über 5 Nieten reichend unversehrt. Das Blech des zweiten Schusses wurde nach unten gedrückt, während der erste Schuß sich zusammenfaltete. Der Riß in der Überlappung des zweiten Schusses ging durch das volle Blech, die Bruchstellen waren scharfkantig gezackt, das Material zeigte keine Fehler. Von dem in der Nähe der Bruchstellen sit-

zenden Versteifungsring waren fast alle Distanzbolzen abgerissen. Der Kessel selbst blieb liegen, auch einzelne Teile des Körpers sind nicht fortgeschleudert worden. Die vor dem Kessel liegende gußeiserne Gasleitung war auf eine Länge von ungefähr 10 m

abgerissen und vollständig zertrümmert. Die Absperrhähne der beiden Düsenöffnungen wurden nicht wieder aufgefunden. Die Ursache war wie erwähnt Wassermangel, herbeigeführt durch Unachtsamkeit des Kesselwärters. Die Zerstörung der Flammrohrschüsse

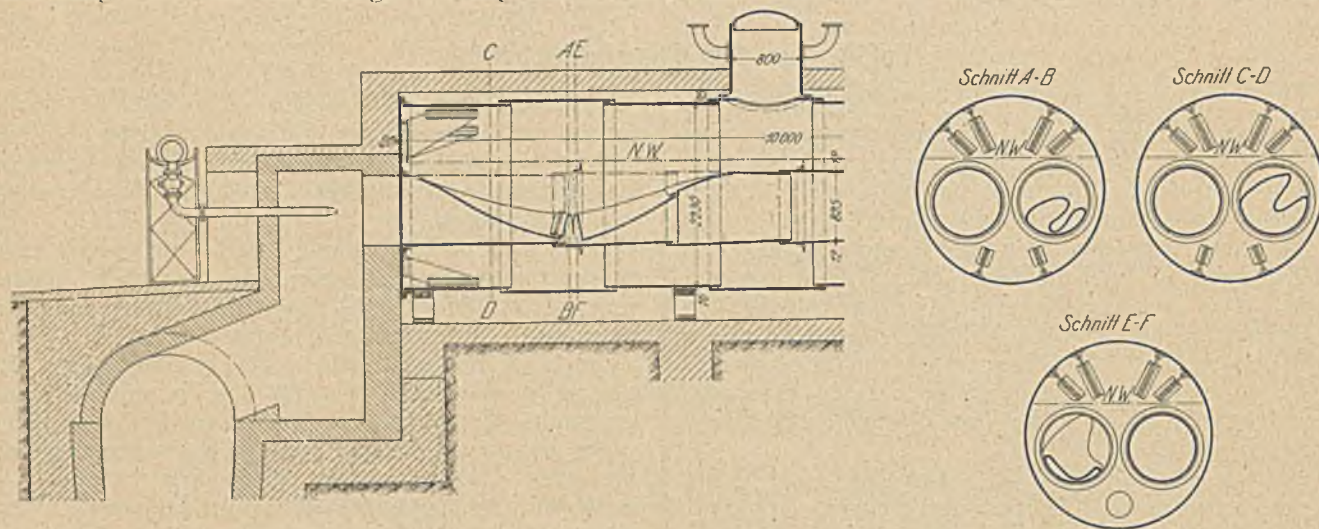


Fig. 1.

zeigt schon ohne weiteres, daß nicht genügend Wasser im Kessel gewesen ist. Als weitere Anzeichen dafür befanden sich im Kessel in Höhe der Flammrohrmitte scharf gezeichnete Wasserlinien. Außerdem wiesen nicht nur die zerstörten Schüsse, sondern auch die folgenden auf ihrer Oberseite von Überhitzung herführende Anlauffarben auf.

Endlich seien noch zwei Unfälle erwähnt, die sich bei der Druckprobe zweier Kessel ereigneten und die, soweit sich ermitteln ließ, auf gleichartige Ursachen zurückzuführen sind. Beim Pressen mit der Druckpumpe entstanden nämlich an je einer Längsnaht Nietlochrisse, die sich in dem einen Falle auch noch in das gesunde Blech des benachbarten Schusses fortpflanzten (s. Fig. 2). Die Untersuchung ergab, daß zu hoher

genommen werden, daß hier eine schon häufig beobachtete Tatsache vorliegt. Beim Biegen des Bleches wird nämlich das Ende des Schusses von der Biegemaschine nicht mehr gerundet und ist deshalb, namentlich in früherer Zeit, oft kalt mit schweren Hämmern angerichtet worden, wodurch Spannungen entstehen; dazu kommt dann noch die Schwächung durch die Nietnaht. Heute erfolgt in allen modernen Kesselschmieden die Rundung der Schußenden durch hydraulische Pressen, wodurch die Bleche mehr geschont werden. Auch verwendet man meist für die jetzt verlangten hohen Pressungen Doppellaschenietung, die der Überlappungsnietung, besonders der dreireihigen, vorzuziehen ist.

Vielfach hat es sich gut bewährt, die Kesselwandungen nach dem Entfernen des Kesselsteins mit einer Anstrichmasse zu versehen, die nachher den sich von neuem bildenden Kesselstein von den Blechen isoliert und sein Abspringen beim Klopfen erleichtert. Vom Verein ist wiederholt darauf hingewiesen worden, daß bei diesem Verfahren eine gewisse Vorsicht zu beobachten ist, namentlich wenn Leinöl oder Firniß, mit Graphit vermengt, benutzt wird. Der Anstrich darf nicht zu dick sein und muß vor der Wiedernbetriebnahme des Kessels gut trocknen, weil das Öl sonst den Wärmedurchgang verhindert, und dadurch eine Überhitzung der Bleche herbeigeführt werden kann. Ähnlich verhält es sich mit dem Steinkohlenteer, der ebenfalls dünn aufgetragen werden muß. Da dies nur im warmen Zustande geschehen kann, entwickeln sich leicht Teerdämpfe, die in einigen Fällen bei Benutzung offener Handlampen zu Explosionen und zu Unglücksfällen geführt haben.

Im Handel erscheinen immer wieder von neuem Anstrichmassen, die in den meisten Fällen nur Teerpräparate sind und durch irgend welche Beimischungen möglichst dünnflüssig gemacht werden. Bei solchen

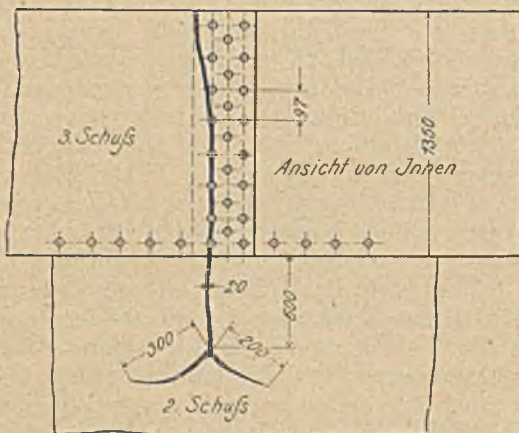


Fig. 2.

Preßdruck nicht die Ursache sein konnte; auch zeigten eingehende Materialprüfungen, daß die Bleche einwandfrei waren und auch z. Z. des Unfalles noch die Bedingungen der Normen erfüllten. Es muß au-

Mitteln ist natürlich die Gefahr der Entwicklung schädlicher Dämpfe nicht ausgeschlossen. In welcher Weise diese Dämpfe aber auch anderweitig auf die Gesundheit einwirken können, darauf weist nachstehender Erlaß des Handelsministers hin der in Nr. 17 des laufenden Jahrganges des Ministerial-Blattes der Handels- und Gewerbeverwaltung veröffentlicht ist.

„Bei dem Bestreichen der Innenwände eines Dampfkessels mit „Dermatin“, einem Kesselsteinschutzmittel, entwickelten sich betäubende Dämpfe, die bei den mit der Herstellung des Anstrichs beauftragten Arbeitern Tobsucht- und Ohnmachtanfälle hervorgerufen haben. Die Arbeiter haben infolge davon längere Zeit krank gelegen. Die bei dem Gebrauch des Dermatins beobachteten schädlichen Folgen erklären sich daraus, daß das Mittel erhebliche Mengen Tetrachlorkohlenstoff enthält. Dieser hat die Zusammensetzung CCl_4 und steht in seiner Wirkung dem Chloroform CCl_3H nahe.

Es ist zu besorgen, daß bei der Benutzung des Mittels in engen, nicht genügend gelüfteten Kesselinnerräumen solche Gesundheitschädigungen sich wieder-

holen werden. Vor der Verwendung des Mittels unter solchen Verhältnissen muß daher gewarnt werden.“

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß bei Dampfkesseln oder auch gesondert gefeuerten Überhitzern, die mit Abgasen von Kokereien geheizt werden, gewisse Vorsicht anzuwenden ist, da durch Gasexplosionen schon Beschädigungen eingetreten sind. Das Gas, das direkt hinter der Ansströmungsdüse entzündet wird, kann verlöschen und gelangt dann, durch den Schornsteinzug angesaugt, in die Züge, wo es mit der vorhandenen Luft ein hochexplosibles Gemenge bildet. Wird nun die Zündung an der Düse ohne Vorsichtsmaßregeln vorgenommen, so können Explosionen eintreten, die erfahrungsgemäß nicht nur zur Zerstörung der Einmauerung, sondern bei der die Gewalt des Stoßes zu Kesselzerstörungen führen können.

Deshalb empfiehlt es sich, überall wo Dampfkessel oder Überhitzer auf die geschilderte Art gefeuert werden, das Gas erst wieder anzuzünden, nachdem eine sorgfältige Entlüftung der Züge stattgefunden hat, die wohl am besten durch eine technisch erfahrene Person vorgenommen wird.

Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1906.

Während des Jahres 1906 waren, wie wir der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen entnehmen, in Preußen 72 (72) Knappschaftsvereine in Wirksamkeit. Sie umfaßten 1831 (1800) Berg-, Hütten- und Salzwerke, 3 Steinkohlenbergwerke, 4 Braunkohlenbergwerke, 5 Eisenerzbergwerke, 8 sonstige Erzbergwerke, 14 Steinsalzbergwerke und 1 Steinbruch waren mehr, 3 Eisen- und Stahlhütten, 1 Blei-, Kupfer- und Silberhütte war weniger beteiligt als in 1905.

Die Anzahl der auf den Vereinswerken durchschnittlich beschäftigten Knappschaftsmitglieder belief sich auf 429 724 (413 139) ständige und 265 783 (245 803) unständige, zusammen 695 507 (658 942) Mann. Die Ständigen nahmen mithin um 16 585 oder 4,1 v. H., die Unständigen um 19 980 oder 8,13 v. H. zu. Die Gesamtzahl war um 36 565 oder 5,55 v. H. höher als im Jahre 1905.

Der Bestand an Vereinsmitgliedern zu Anfang des Jahres belief sich unter Einschluß der Beurlaubten auf 439 650 ständige und 254 065 unständige, zusammen 693 715 Mitglieder. Am Jahresschlusse waren vorhanden 455 443 ständige und 273 824 unständige, zusammen 729 267 Mitglieder. Hiernach stieg die Zahl der ständigen Mitglieder um 15 793 oder 3,59 v. H., die der unständigen um 19 759 oder 7,78 v. H. und die Gesamtzahl um 35 552 oder 5,12 v. H.

Der Gesamt-Zugang belief sich bei den ständigen Mitgliedern (einschließlich der aus dem Verhältnis der Unständigen in das der Ständigen übergetretenen Knappschaftsmitglieder) auf 59 380 (57 325) Mann.

Der Gesamt-Abgang an Ständigen belief sich auf 43 587 (41 148) Mann, und zwar wurden invalide: 6651 Mann, schieden aus: 34 125 Mann, starben: 2811 Mann. Von den Unständigen wurden 1423 Mann invalide und starben 1902 Mann.

Invaliden waren am Anfange des Jahres 71 404, u. zw.: 68 961 Ganzinvaliden und 2443 Halbinvaliden vorhanden. Zu den Ganzinvaliden kamen 8126 Mann, u. zw.: 7905 neue Invaliden und 221 Mann, die bereits Halbinvaliden waren; zu den Halbinvaliden kamen 421 Mann, u. zw. 298 neue Invaliden und 129 Mann, die bisher Ganzinvaliden waren. Unter den neuen Invaliden befinden sich 5 Mann, die vorübergehend Invalidengeld bezogen, 109 Halbinvaliden, die auf der Zeche weiter arbeiten und aktive Mitglieder geblieben sind, und 9 Mitglieder des Knappschaftsvereins Nassau, die bisher keiner Krankenkasse angehört haben. Dagegen schieden aus: durch Tod 3998 Ganz- und 34 Halbinvaliden, durch Reaktivierung und Wechsel der Invalidität 2109 Ganz- und 328 Halbinvaliden. Am Jahresschlusse verblieben demnach 70 980 Ganz- und 2502 Halbinvaliden, zusammen 73 482.

Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt der Ganzinvalidität stellte sich im Jahre 1906 auf 44,7 Jahre, gegenüber 46,2 Jahren in 1905 und 48,1 Jahren im Durchschnitt der letzten 10 Vorjahre. Es wurde nämlich erreicht ein Durchschnittsalter:

im Jahre	1896	von	49,2	Jahren
"	1897	"	49,3	"
"	1898	"	49,4	"
"	1899	"	48,5	"
"	1900	"	48,9	"
"	1901	"	48,1	"
"	1902	"	48,2	"
"	1903	"	46,6	"
"	1904	"	46,7	"
"	1905	"	46,2	"

Von den ausschließlich oder hauptsächlich Steinkohlenbergwerke umfassenden Knappschaftsvereinen weist der Eschweiler Knappschaftsverein das höchste Lebensalter für den Eintritt der Ganzinvalidität mit 56,7 Lebensjahren nach, während der Knappschaftsverein Rheinpreußen diese

schon bei einem durchschnittlichen Lebensalter von 40 Jahren aussprechen mußte. Beim Braunkohlenbergbau wurde das höchste Lebensalter von den Mitgliedern des Neupreußischen Knappschaftsvereins, nämlich 57,6 Jahre, das niedrigste von denen des Brühler Knappschaftsvereins, 45,9 Jahre, erreicht. Beim Erzbergbau war es der Meinerzhagener Knappschaftsverein, in welchem die Ganzinvalidität am spätesten, u. zw. bei 58,1 Jahren, eintrat, wogegen im Holzappler Knappschaftsverein die volle Erwerbsfähigkeit nur bis zu einem Lebensalter von 47 Jahren anhielt. — Vereine, welche weniger als 10 Mitglieder invalidisierten, sind hierbei nicht berücksichtigt.

Das Durchschnittsalter beim Eintritt der Halbinvalidität betrug 46,4 (47) Jahre.

Unterstützungsberechtigte, einschließlich der Personen, welche reichsgesetzliche Unfall- oder Invalidenrenten beziehen, waren vorhanden:

am Jahresanfang:	71 404 Invaliden	58 085 Witwen
am Jahresschlusse:	73 482 „	59 763 „
mithin Zunahme:	2 078 Invaliden	1 678 Witwen
	= 2,91 v. H.	= 2,89 v. H.
am Jahresanfang:	49 287 Waisen	zus. 178 776 Personen
am Jahresschlusse:	50 258 „	„ 183 503 „
mithin Zunahme:	971 Waisen	zus. 4 727 Personen
	= 1,97 v. H.	= 2,64 v. H.

Auf 1000 im Jahresdurchschnitte vorhandene ständige Mitglieder kamen Unterstützungsberechtigte:

	am Jahresanfang	am Jahresschlusse
Ganzinvaliden	160,48	165,18
Halbinvaliden	5,68	5,82
Witwen	135,17	139,07
Vaterlose Waisen	107,17	109,39
Vater- und mutterlose Waisen	7,52	7,56
	166,16	171,00
	114,69	116,95

Von den Unterstützungsberechtigten bezogen Unfallrenten aus der Kasse der betreffenden Berufsgenossenschaft 11 570 Invaliden oder 15,75 v. H., 7103 Witwen oder 11,89 v. H. und 12 937 Waisen oder 25,74 v. H., zusammen 31 610 Personen oder 17,23 v. H.

Das durchschnittliche Dienstalter der Ehemänner der in Zugang gekommenen Witwen stellte sich auf 21,3 (22) Jahre, die durchschnittliche Dauer des Bezugs der Witwenunterstützung der in Abgang gekommenen Witwen auf 11,5 (12,1) Jahre.

Schulgeld oder Kindergeld wurde seitens der Knappschaftsvereine im Jahre 1906 für 1033 (1050) vaterlose und 59 898 (58 588) nicht vaterlose Kinder gezahlt.

Im Laufe des Jahres kamen 360 908 (352 387) mit Arbeitsunfähigkeit verbundene Krankheitsfälle von beitragenden Mitgliedern vor, für die Krankengeld oder Krankenhausbehandlung gewährt wurde. Auf je 1000 der im Jahresmittel vorhandenen ständigen und unständigen Mitglieder ergibt dies 519 (535) Erkrankte. Zu diesen Erkrankten sind noch 19 585 (19 542) kranke Mitglieder hinzuzurechnen, die als solche aus dem Jahre 1905 in das Jahr 1906 übergingen; die Gesamtzahl der Krankheitsfälle erhöht sich hiernach auf 380 493 (371 929). Die Zahl der Krankheitstage betrug 6 758 363 (6 566 624); auf einen Krankheitsfall entfielen somit 17,8 (17,7) Krankheits-tage.

Das schuldenfreie Vermögen der Knappschaftsvereine belief sich am Schlusse des Jahres 1906 auf 157 387 717 *M*, gegen 142 931 166 *M* am Jahresanfang; es ist mithin um 14 456 551 *M* oder 10,11 v. H. gestiegen. Die Aktiva betragen am Jahresschlusse 157 449 722 *M*, die Passiva 62 005 *M*; am Jahresanfang hatten sie 142 884 637 *M* und 173 471 *M* betragen.

In den Vorjahren war eine Vermehrung des Vermögens eingetreten wie folgt:

1905	1904	1903	1902	1901
7,58 v. H.	7,98 v. H.	7,15 v. H.	10,43 v. H.	12,10 v. H.
1900	1899	1898	1897	
12,49 v. H.	9,38 v. H.	8,36 v. H.	6,97 v. H.	

Die etatmäßigen Einnahmen beliefen sich auf 70 119 236 (63 649 774) *M*, das sind 6 469 462 *M* oder 10,16 v. H. mehr als im Jahre 1905, in welchem sie gegen das Vorjahr 1904 um 3 057 283 *M* oder 5,05 v. H. gestiegen waren.

Die Einnahmen bestanden in:

Laufenden Beiträgen der Arbeiter mit	35 003 225 <i>M</i>	=	49,92 v. H.
Laufenden Beiträgen der Werkseigentümer mit	29 425 739 „	=	41,96 „
Eintrittsgeldern, Beitragsnachzahlung, Strafgeldern usw. mit	229 592 „	=	0,33 „
Kapitalzinsen mit	4 617 828 „	=	6,59 „
Nutzungen des Immobilienvermögens mit	156 814 „	=	0,22 „
Sonstigen Einnahmen mit	686 038 „	=	0,98 „

Zusammen 70 119 236 *M* = 100,00 v. H.

Die Ausgaben sämtlicher Knappschaftsvereine beliefen sich auf 56 980 738 (54 479 449) *M*, das sind 2 501 289 *M* oder 4,59 v. H. mehr als im Jahre 1905. Läßt man die Ausgaben für den Ankauf von Immobilien und Inventarien mit 1 813 418 *M* außer Betracht, so übersteigt die verbleibende Ausgabe von 55 167 320 *M* die entsprechende Ausgabe des Vorjahres um 1 853 242 *M*.

Die Abgleichung zwischen der etatmäßigen Einnahme und der Ausgabe ergibt einen haren Überschuß von 13 138 498 *M*. Zieht man aber auch hier die außerordentlichen Ausgaben für Immobilien-Erwerbungen usw. ab, so beträgt der Überschuß 14 951 916 (10 335 696) *M*.

Das schuldenfreie Vermögen betrug auf ein ständiges Mitglied (ungerechnet die beurlaubten Mitglieder) am Schlusse des Jahres 360,19 (337,86) *M*; es ist mithin um 22,33 *M* oder 6,61 (3,74) v. H. gestiegen.

Außer den vorstehend berücksichtigten Vereinen besteht im Oberbergamtsbezirke Clausthal noch eine Kranken- und Unterstützungskasse, der jedoch aktive, Beiträge zahlende Mitglieder nicht mehr angehören. Das Vermögen der Kasse betrug am Jahresschlusse 563 *M*. Die Einnahmen im Laufe des Jahres beliefen sich auf 128 *M*, die Ausgaben auf 544 *M*. Die letztern setzten sich zusammen aus 476 *M* an fortlaufenden Unterstützungen, 65 *M* für Gesundheitspflege einschließlich Krankenlöhne und 3 *M* an sonstigen Ausgaben. An unterstützungsberechtigten Personen waren vorhanden: 2 Invaliden, 6 Witwen und 2 Waisen.

Geschäftsbericht der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft für 1906/07.

(Im Auszuge.)

Die Beteiligungsziffer der Gesellschaft betrug zu Ende des Geschäftsjahres, 30. Juni 1907. für Kohlen 7 540 000 t, für Koks 1 711 200 t, für Briketts 179 880 t. Die Netto-Verkaufspreise für Kohlen zeigen gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 8,28 pCt, die für Koks eine solche um 10,82 pCt, für Briketts um 2,45 pCt.

Die Kohlenförderung der Zechen betrug 6 959 512 t, der Bestand am 30. Juni 1906 belief sich auf 11 124 t, zusammen 6 970 636 t. Davon gelangten zum Verkauf 4 389 367 t, zur Koksbereitung 2 136 736 t, zur Brikettbereitung 172 962 t und zum Selbstverbrauch 265 478 t, sodaß als Bestand 6 093 t verblieben. Die Herstellung von Koks betrug 1 652 543 t, die Briketterzeugung stellte sich auf 183 596 t, der Selbstverbrauch berechnete sich auf 3,81 pCt der Förderung. Die Arbeitslöhne waren im Durchschnitt 12,38 pCt höher als im Vorjahr.

Die Gesamtzahl der Belegschaften aller Zechen betrug im Jahresdurchschnitt 25 657 Mann (25 065 im Vorjahr), die Arbeitsleistung 0,928 (0,913) t, der durchschnittliche Arbeitslohn 4,91 (4,28) *M* netto für 1 Mann und 1 Schicht.

Es wurden verausgabt an Löhnen 43 835 956 *M*, für Grubenholz 5 205 527 *M*, für Ruhwasser 421 683 *M*, für Pferdeförderung 1 047 164 *M*.

Die Gewinnungskosten der Kohlen, auf die Nettoförderung berechnet, stellten sich im Durchschnitt für alle Zechen für 1 t auf 7,98 (7,19) *M*, die Generalkosten für 1 t betragen 0,66 (0,65) *M*, die Selbstkosten für 1 t berechnen sich somit auf 8,64 (7,84) *M*. Die Herstellungskosten für 1 t Koks betragen im Durchschnitt 1,47 *M* einschl. Fracht für Kohlen und Reparatur der Öfen. Die Herstellungskosten für 1 t Briketts stellten sich bei einem Zusatz von 5,79 pCt Brai im Durchschnitt auf 3,93 *M*. Der durchschnittliche Erlös betrug für Kohlen 10,59 (9,78) *M*, für Koks 15,46 (13,95) *M*, für Briketts 12,51 (12,21) *M*. Die Gesamteinnahmen betragen für Kohlen 46 488 271 *M*, für Koks 25 542 075 *M*, für Briketts 2 873 229 *M*, zusammen 74 903 575 *M*. Die Gesamtausgaben betragen 56 779 023 *M*. Dazu kommt ein Bruttogewinn der Abteilung Schiffahrt von 1 478 742 *M* und ein solcher aus den Teeröfen-Anlagen von 2 203 708 *M*, sodaß sich ein Überschuß von 21 807 000 *M* ergibt.

Für Neuanlagen wurden im Berichtsjahre 13 307 042 *M* verausgabt, wovon 310 365 *M* auf Grunderwerb, 554 843 *M* auf neue Schachtanlagen, 702 211 *M* auf Arbeiter- und Beamten-Wohnhäuser und 10 632 836 *M* auf sonstige Neuanlagen entfallen. Diese letztere Summe erscheint deshalb so hoch, weil auch im verflossenen Jahre damit fortgefahren ist, sowohl die ältern Anlagen in ihren Betrieben auf die Höhe der zeitlichen Anforderungen zu bringen, als auch ältere Koksofenanlagen in solche mit Gewinnung der Nebenprodukte umzubauen, elektrische Lokomotivförderungen in den Gruben einzurichten und die Arbeiter-Kolonien zu erweitern.

An Abgaben hatte die Gesellschaft zu zahlen:

Bergwerkssteuer an den Herzog von Arenberg	148 130,40
Staatssteuer	168 284,68

Kommunalsteuern:

Einkommensteuer	550 166,54	<i>M</i>
Gewerbesteuer einschl. besond.		
Gemeinde-Gewerbesteuer	355 181,54	<i>M</i>
Grund- und Gebäudesteuer	74 541,65	979 889,73
Beiträge zur Handelskammer, wirtschaftl.		
Vereinen usw.		1 137 755,34
Feuerversicherungsprämien		44 031,33
Knappschaftsbeiträge der Gesellschaft:		
zur Pensions- und Unterstützungskasse	645 793,16	
„ Krankenkasse	639 860,51	
„ Invaliditäts- und Altersversicherung	246 191,54	
		4 009 936,69
Knappschaftsbeiträge der Arbeiter:		
zur Pensions- und Unterstützungskasse	854 079,71	
„ Krankenkasse	833 947,41	
„ Invaliditäts- und Altersversicherung	246 191,54	
		5 944 155,35

Der Beitrag für die Lebens- und Altersversicherung der Beamten, der 50 pCt der Prämie beträgt, erforderte die Summe von 95 334 *M*, während die Prämie für allgemeine Unfallversicherung der Beamten (außer der berufspflichtigen Versicherung) mit 17 691 *M* von der Gesellschaft allein getragen wurde. Die freie ärztliche Behandlung der Familienangehörigen der ganzen Belegschaft sowie der Beamten erforderte die Summe von 131 775 *M*.

Die Wurmkrankheit unter den Bergarbeitern ist auch im verflossenen Jahre weiter bekämpft worden. Die Ausgaben für die ärztlichen Untersuchungen, Atteste, Desinfektionsanlagen und Unterstützungen an die Wurmkranken und deren Familien haben die Summe von 151 345 *M* beansprucht.

Die Zahl der eigenen Beamten- und Arbeiter-Wohnhäuser der Gesellschaft vermehrte sich auf 1148, die 602 Beamten- und 3 573 Arbeiter-Wohnungen enthalten. Die Bauvorschüsse an Arbeiter zum Bau von eigenen Häusern betragen 604 700 *M*. An Grundeigentum besaß die Gesellschaft am 30. Juni 1907 1142 ha 45 ar 63 qm.

Abteilung Schiffahrt. Die Wasserverhältnisse des Rheins waren im abgelaufenen Geschäftsjahre nicht günstig. Während die Schiffahrt in den Monaten Juli bis gegen Ende August bei einem Wasserstand von etwa 2 m bis 3,5 m am Kauber Pegel noch ohne Schwierigkeit flott betrieben werden konnte, ging dieser im September so weit zurück, daß zu Ende dieses Monats der Kauber Pegel nur 1,24 m und am 1. November nur noch 78 cm zeigte. Der Monat Dezember brachte nur eine kleine Aufbesserung von kurzer Dauer, da infolge Frostes und Eisganges noch im gleichen Monat die Schiffahrt geschlossen werden mußte. Erst gegen Mitte des Monats Februar konnte der Betrieb wieder in vollem Umfange aufgenommen werden. Außer den anormalen Wasserverhältnissen brachten in den Monaten September und Oktober die Nebel starke Behinderungen. Infolge dieser mißlichen Verhältnisse war die Leistungsfähigkeit der Schleppdampfer beeinträchtigt, die Schraubenboote I und II mußten in den Monaten Oktober und November des niedrigen Wasserstandes wegen

für längere Zeit ganz still liegen. Die Ladefähigkeit der Kähne war infolgedessen ebenfalls beschränkt. Der Wagenmangel wirkte sehr nachteilig auf den Schiffahrtbetrieb ein, sowohl durch knappe und unregelmäßige Anlieferung im Ruhrrevier, wie auch durch die Abfuhr zu Gustavsburg und Mannheim. Von Schiffsunfällen ist die Gesellschaft im verflossenen Jahre verschont geblieben. Vom 19. bis 26. Juni traten die Heizer der Schleppdampfer in den Ausstand. Für die Gesellschaft war dieser Streik nicht schädigend, da der Betrieb mit anderweitigem Personal aufrecht erhalten werden konnte. Mit Dampfern

der Gesellschaft wurden bergwärts befördert: 1. für eigene Rechnung in eigenen Kähnen 457 099 t. 2. für eigene Rechnung in fremden Kähnen 79 662 t, zusammen also für eigene Rechnung 536 761 t. 2. für fremde Rechnung in eigenen Kähnen 185 744 t, für fremde Rechnung in fremden Kähnen 229 512 t, zusammen also für fremde Rechnung 415 256 t. Die Gesamtbeförderung betrug 952 017 t gegen 816 379 t im Vorjahre.

In der Brikettfabrik in Gustavsburg wurden 62 150 t Briketts hergestellt und versandt, d. s. 4118 t mehr als im Vorjahre (58 033 t).

Technik.

Entzündung von Grubengas infolge nicht zuverlässiger Konstruktion der Reibzündvorrichtung einer Sicherheitslampe. Beim Fortbetrieb einer Grundstrecke in einem stark Grubengas ausströmenden Flöz hat sich an einer Sicherheitslampe auf folgende Weise Grubengas entzündet:

Der eine der Ortshauer war damit beschäftigt, etwa 3 m vom Ortstoß entfernt eine Schiene an einer auf der Streckensohle liegenden Schwelle mit Nägeln zu befestigen. Die Lampe hatte er neben sich auf das eine Ende der Schwelle gestellt. Plötzlich bemerkte er, von der Lampe ausgehend, eine blaue Flamme, die sich rasch weiter züngelnd über eine Fläche von einigen Quadratmetern verbreitete.

Bei der Untersuchung der Lampe zeigte sich, daß der Stift mit Anreißer, der zum Entzünden des Reibzündstreifens dient, im Innern der Lampe auf der Messinghaube lag. Durch das Fehlen dieses Stiftes war im Lampentopf eine 3 mm weite Verbindung des Lampeninnern und somit der Flamme der Lampe mit der Außenluft hergestellt worden, sodaß sich Grubengas, das zufällig unmittelbar unter dem Standpunkt der Lampe aus der Sohle der Strecke stark ausströmte, entzünden konnte. Das Ort wurde zwar mit 130 ehm frischer Wetter in der Minute bewettert, unmittelbar über der Sohle hatte aber offenbar infolge des starken Auftriebes eine Mischung des Grubengases mit der Luft noch wenig stattgefunden, sodaß es ruhig abbrannte. Die Reibzündvorrichtung war gegenüber einer früheren Ausführung, bei der der Anreißerstift durch einen auf dem Deckel des Topfes angebrachten Vorreiber in seinem Hub nach oben begrenzt wurde, derart konstruiert, daß an dem Anreißerstift eine Nase angebracht war, die gegen einen an dem Scharnier mit Zündstreifenstift angebrachten scharfkantigen Vorsprung stieß und dadurch verhindern sollte, daß der Stift zu hoch nach oben geschoben werden kann. Durch den Gebrauch hatte sich diese Vorrichtung abgenutzt, infolgedessen war es möglich, den Stift bis ins Innere der Lampe zu schieben, wobei die Federkraft des Anreißers unterstützend wirkte. Im vorliegenden Falle ist vermutlich infolge der Erschütterung der Schwelle und damit der Lampe durch das Einschlagen der Nägel der Stift in die Höhe gesprungen und hat so dem Grubengas den Zutritt zu der Lampenflamme ermöglicht.

Ein Umsichgreifen des Brandes wurde dadurch verhindert, daß die Leute die Besinnung behielten und die noch kleinen Flammen gleich ausschlugen. Der Vorfall zeigt aber, daß die Ausführung der Reibzündvorrichtung

in der vorliegenden Form keine volle Sicherheit gegen ein Durchschlagen der Flamme bietet.

Der Lieferantin der Lampe waren die Mängel dieser Art der Reibzündvorrichtung anscheinend schon vor dem Eintritt des oben geschilderten Vorfalles aufgefallen, denn die neuerdings von ihr in den Handel gebrachten Lampen zeigen eine Konstruktion der Reibzündvorrichtung, bei der die Wiederholung eines solchen Vorkommnisses ausgeschlossen erscheint.

Die Dampfkessel-Explosionen im deutschen Reiche während des Jahres 1906. Im Jahre 1906 sind im Gebiete des deutschen Reiches 15 Dampfkessel-Explosionen bekannt geworden¹, von denen sich eine im Gebiet des Oberbergamtsbezirks Dortmund ereignete.²

Einige besonders interessante Fälle seien kurz geschildert:

In einem Falle handelte es sich um einen liegenden Einflamrohrkessel mit darunter liegendem Heizröhrenkessel mit Dampfraum nur im Oberkessel. Geheizt wurde der Oberkessel mit Braunkohle auf Vorfeuerung. Der vordere Schuß des Flammrohres im Oberkessel wurde auf 960 mm Länge und 540 mm größte Tiefe eingebault, wobei ein 470 mm langer, bis zu 370 mm klaffender Riß entstand. Das Material hat sich hierbei so gedehnt, daß seine Wandstärke an der Bruchstelle nur 2—3 mm betrug. Die Ursache der Explosion war Wassermangel, hervorgerufen durch scheinbaren Wasserstand infolge verstopfter Ablaufhähne der Wasserstandzeiger.

In einem andern Fall explodierte ein liegender Zweiflammrohrkessel mit Gallowayröhren und darüber liegendem Heizröhrenkessel mit getrennten Wasser- und Dampfäumen, ebenfalls mit Vorfeuerung (Muldenrost Patent Weinhold) für Braunkohle. Beide Flammrohre wurden eingebault, wobei das eine zwischen dem ersten und zweiten Schuß in der Nietnaht aufriß, sodaß eine größere Öffnung entstand. Die Ausrüstungsgegenstände wurden zum Teil zerstört. Auch hier war Wassermangel durch scheinbaren Wasserstand infolge verstopfter Wasserstandgläser die Ursache der Explosion, möglicherweise hat auch die Pumpe versagt.

Bei einem liegenden Zweiflammrohrkessel war Wassermangel entstanden, weil das Speiserohr bis auf einen Schlitz von etwa Messerspitzenstärke verstopft war, während die Wasserstandgläser sich in Ordnung befanden. Die durch Überhitzung der Bleche hervorgerufene Explosion

¹ Nach Heft III, Jahrgang 1906 der „Vierteljahrshefte zur Statistik des deutschen Reiches“.

² vergl. den Aufsatz „Unfälle aus dem Dampfkesselbetriebe“ S. 1505.

bewirkte, daß der zweite Schuß des rechten Flammrohres aufriß und außerdem einige Flammrohrschüsse verbeult wurden und in den Krepfen einbrachen. Das Material an der Bruchstelle war minderwertig.

Ähnliche Explosionserscheinungen traten bei 6 weiteren Ein- und Zweiflammrohrkesseln auf, wobei verschiedentlich an dem Kesselmauerwerk und am Kesselhause erhebliche Zerstörungen zu verzeichnen gewesen sind. Ein Kesselkörper wurde etwa 52 m weit fortgeschleudert.

Interessant ist ein Fall, bei dem durch das Eindringen eines Wellrohres bei einem Seitwellrohrkessel auch die Böden Ausbeulungen erlitten haben. Das ist wohl der erste derartige Fall, der bekannt geworden ist. Nähere Mitteilungen hierüber befinden sich Glückauf S. 1446 ff. und in Nr. 42 der Zeitschrift für Dampfkessel- und Maschinenbetrieb.

Die übrigen Explosionen betreffen Kesselsysteme, die auf Bergwerken weniger angetroffen werden.

Von sämtlichen 15 Explosionen sind allein 13 durch

Wassermangel entstanden, entweder dadurch, daß die Kesselwärter vergessen hatten, die Kessel rechtzeitig zu speisen, oder sich durch Verstopfen von Wasserstandzuführungs- oder Speiserohren über den richtigen Wasserstand im Kessel getäuscht hatten.

Die Fälle zeigen von neuem, in wie hohem Grade die Sicherheit der Arbeiter und des Betriebes von der Zuverlässigkeit und Achtsamkeit der Kesselwärter abhängt.

Bei den Explosionen sind 5 Personen getötet und 3 leicht verletzt worden. Während im Jahre 1905 nur 8 Explosionen zu verzeichnen gewesen sind, d. i. die geringste Anzahl seit Bestehen der Dampfkesselstatistik, also seit 1877, ist diese Zahl im vergangenen Jahre leider wieder überschritten worden, wenn sie auch hinter den Zahlen früherer Jahre zurückbleibt. Jedoch ist nicht zu übersehen, daß die Zahl der Kessel dauernd steigt, sodaß eine prozentuale Abnahme gegen früher festzustellen ist.

Mineralogie und Geologie.

Mitteilung der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Bericht über Oktober 1907.

Nr.	Okt. 1907	Anfang	Hauptbeben	Ende	Herd	Bemerkungen
1	11.	3 ³ / ₄ Uhr Nachm.	4 ¹ / ₂ —4 ³ / ₄ Uhr	nach 6 Uhr Nachm.		Fernbeben
2	16.	2 ³ / ₄ Uhr Nachm.	3 ¹ / ₂ —4 ¹ / ₄ Uhr	nach 6 Uhr Nachm.		mittelstarkes Fernbeben
3	21. ¹	5 Uhr 32 min Vorm.	5 ³ / ₄ —6 ¹ / ₂ Uhr	nach 8 Uhr Vorm.	Turkestan	großes u. heftiges Fernbeben
4	23.	9 Uhr 32 min Nachm.	gegen 9 ³ / ₄ Uhr	nach 10 Uhr Nachm.	Kalabrien	mittelstarkes Fernbeben
5	27.	6 Uhr 24 min Vorm.	6 ¹ / ₂ —7 Uhr	nach 8 Uhr Vorm.	..	mittelstarkes Fernbeben

Kleine Erdbeben haben stattgefunden: mehrfach vom 2. bis 5., stärker am 4. Oktober zwischen 12 u. 1 Uhr Nachm., vom 10. auf den 11. zwischen 11 u. 1 Uhr Nachts, am 17. von 9 Uhr Vorm. bis 2 Uhr Nachm., am 18. Okt. Nachmittags. — Bodenunruhe herrschte vom 2. bis 8. Oktober, dann am 15., 20. und 30. Oktober.

¹ s. die Mitteilung in Nr. 43/07 S. 1447.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	Oktober	
	1906	1907
	t	t
für Hamburg Ort	78 173	83 610
zur Weiterbeförderung		
nach überseeischen Plätzen	6 065	4 243
auf der Elbe (Berlin usw.)	46 150	48 173
nach Stationen der frühern Altona-Kieler Bahn	68 994	65 262
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	16 077	13 610
nach Stationen der frühern Berlin-Hamburger Bahn	12 768	12 947
zusammen	228 227	227 845
H. W. Heidmann in Altona schreibt:		
Im Monat Oktober kamen heran:	1906	1907
	t	t
von Northumberland und Durham	170 857	291 785
" Schottland	103 424	155 384
" Yorkshire, Derbyshire usw.	57 575	108 022
" Wales	12 865	13 609
an Koks	277	3 368
zusammen	344 998	572 168
von Deutschland	229 979	233 506
überhaupt	574 977	805 674

Es kamen somit 230 697 t mehr heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland beliefen sich in den Monaten Januar bis Oktober auf 6 293 128 t gegen 5 080 233 t in der entsprechenden Zeit 1906, sie waren also um 1 212 895 t höher.

Die gewaltige Einfuhrmenge im Oktober, welche die Septemberzufuhr, die bisher die größte Monatszufuhr darstellte, noch bei weitem übersteigt, wurde vom Hamburger Markt ohne Schwierigkeit aufgenommen, obgleich die Verladung nach dem Inlande durch hohe Flußfrachten wesentlich erschwert wurde. Zum Teil erklärt sich dieser außerordentlich große Absatz durch die Furcht vor einem Streik sämtlicher englischen Eisenbahnen, über den die Entscheidung in den nächsten Tagen fallen wird. Infolge des ruhigen, warmen Wetters, das während des ganzen Monats anhielt, war der Verbrauch an Hausbrandkohlen geringer als gewöhnlich.

Seefrachten waren den ganzen Oktober über fest; die Zustände in den mittelenglischen Häfen haben sich, wie zu befürchten war, noch weiter verschlechtert.

Infolge der andauernden Trockenheit ist das Wasser in allen Flüssen stark gefallen, sodaß die Kähne nur einen Teil ihrer Tragfähigkeit ausnutzen können. Die Flußfrachten befestigten sich daher immer weiter und hatten am Schluß des Monats einen für die Jahreszeit ganz ungewöhnlich hohen Stand erreicht.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts in den ersten drei Vierteljahren 1907.

Erzeugnisse	Einfuhr Januar bis Septemb. 1907	Ausfuhr 1907
Erze, Schlacken, Aschen	8 031 178	3 061 876
Davon:		
Bleierze	97 270	1 095
Chromerz	14 742	76 ¹
Eisenerze, eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse, Konverter- schlacken, ausgebrannter eisen- haltiger Schwefelkies	6 441 919	2 962 026
Golderze	76	—
Kupfererze, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	15 392	18 150
Manganerze	287 187	2 648
Nickelerze	24 994	2
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit usw.)	573 683	16 695
Silbererze	2 919	46
Wolframerze	1 889	185 ²
Zinkerze	131 091	25 529
Zinnerze (Zinnstein usw.)	7 934	97
Uranpech-, Vitriol-, Molybdän- und andere n. b. g. Erze	895	1
Schlacken vom oder zum Metall- hüttenbetrieb, Schlackenfilze, Schlackenwolle, Aschen, Kalkächer	426 924	34 518
Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.	1 076 275	54 751
Davon:		
Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaseline-, Vulkanöl usw.) ²	170 857	7 645
Erdöl, roh ³	17 074	7
Erdöl, gereinigt, (Brennerdöl [Kerosen]) ³	669 101	592
Rohnaphta, Rohbenzin ³	82 496	44
Mineralöle, gereinigt (Gasolin, Benzin, Ligroin, Petroleumäther, Putzöl usw.)	5 417	3 097
Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle und Steinkohlenteerstoffe ³	63 011	99 976
Davon:		
Steinkohlenteer	21 430	24 583
Steinkohlenpech	14 391	12 523
Benzol (Steinkohlenbenzin)	2 843	1 396
Cumol, Toluol und andere leichte Steinkohlenteeröle, Kohlenwasser- stoff	4 436	2 649
Anthrazen-, Karbol-, Kreosot- und andere schwere Steinkohlenteeröle, Asphaltnaphta	4 745	39 878
Naphthalin	8 240	4 629
Anthrazen	1 765	22
Phenol (Karbolsäure, Phenylalkohol) roh oder gereinigt	4 526	2 460
Kresol (Methylphenol)	1	337
Anilin (Anilindöl), Anilinsalze	133	6 233
Naphthylamin	404	403
Naphthol	4	1 491

¹ einschl. Nickelerze, ² unter Chromerz, ³ einschl. Uranpech usw.
⁴ s. Wolframerze. ⁵ In Betriebsanstalten des Zollgebiets und
Freihafens Hamburg in den ersten 3 Vierteljahren 1907 aus aus-
ländischen mineralischen Ölen hergestellte Erzeugnisse:

	verzollte	zollfrei unter Überwachung der Verwendung
	t	t
Schmieröle, mineralische	8 247	492
Erdöl, roh	6	—
Erdöl, gereinigt	23 344	1 420
Rohnaphta, Rohbenzin	6 763	2 148
Mineralöl, gereinigt (Gasolin, Benzin, Ligroin usw.)	39 331	20 449

Erzeugnisse	Einfuhr Januar bis Septbr. 1907	Ausfuhr 1907
Anthrachinon, Nitrobenzol, Toluidin, Resorcin, Phthalsäure und andere Teerstoffe	94	3 370
Eisen- und Eisenlegierungen	601 080	2 573 021
Davon:		
Roheisen und nicht schmelzbare Eisenlegierungen	316 438	220 960
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Pla- tinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken	5 913	161 342
Träger	1 672	311 710
Eck- und Winkleisen, Kniestücke	4 744	32 193
Anderes geformtes (fassoniertes) Stab- eisen	4 515	71 044
Band-, Reifeisen	2 525	62 883
Anderes nicht geformtes Stabeisen: Eisen in Stäben, zum Umschmelzen	19 564	147 949
Blech, roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt, 5 mm und mehr stark (Grobbleche)	17 803	129 990
Blech, über 1 mm bis unter 5 mm stark	672	47 568
Blech, bis 1 mm stark	7 373	14 223
Blech, verzinkt (Weißblech)	32 754	308
Blech, verzinkt	16	8 810
Draht, roh oder bearbeitet, aber nicht poliert, lackiert oder mit andern Metallen überzogen, gewalzt	3 230	89 680
Draht, gezogen (ohne Draht für Ton- werkzeuge)	2 791	64 327
Draht, gezogen, verzinkt	624	63 184
Röhren (ohne Schlangenhöhren und Röhrenformstücke), gewalzt oder gezogen, mit einer Wandstärke von 2 mm an	6 797	65 790
roh	204	20 059
bearbeitet	346	311 878
Eisenbahnschienen	15	144 387
Eisenbahnschwellen aus Eisen	503	55 813
Eisenbahnradsätze	503	55 813
Eisen zu groben Bestandteilen von Maschinen, Schiffen, Fahrzeugen usw. roh vorgeschmiedet im Stück- gewicht über 25 kg	1 853	21 514
Drahtstifte	24	49 551
Aluminium und Aluminiumlegierungen	3 070	1 658
Davon:		
Aluminium, roh in Platten, Bruch- aluminium	3 023	1 008
Blei- und Bleilegierungen	61 433	26 430
Davon:		
Blei, roh, Bleiabfälle, Bruchblei	61 268	18 636
Zink und Zinklegierungen	23 724	68 882
Davon:		
Zink, roh	22 665	45 882
Zinn und Zinnlegierungen	9 589	5 219
Davon:		
Zinn, roh, Bruchzinn, Zinnabfälle	9 380	3 273
Nickel und Nickellegierungen	1 960	939
Davon:		
Nickelmetall, roh, Bruchnickel, Nickel- münzen	1 886	688
Kupfer und Kupferlegierungen	105 945	45 817
Davon:		
Kupfer, roh	90 441	4 434
Chemische Grundstoffe, Säuren, Salze und sonstige Verbindungen chemischer Grundstoffe, anderweit nicht genannt	701 635	1 412 308

Erzeugnisse	Einfuhr	Ausfuhr
	Januar bis Septbr. 1907	t
Davon:		
Ammoniak. schwefelsaures	26 229	45 609
Abraumsalze, sog. Staßfurter (Hartsalz, Kainit, Kieserit usw.)	0,1	533 959
Schwefelsaures Kali (Kaliumsulfat)	121	27 779
Chlorkalium	94	120 836
Kalinagnesia, schwefelsaure	52	100 481

Die Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika nach dem letzten Zensus. In der kürzlich erschienenen Veröffentlichung über Eisen- und Stahlindustrie vereinigt das Zensusbureau zu Washington die Ergebnisse der Erhebungen aus dem Jahre 1904 über die nachstehenden Gewerbebetriebe der Vereinigten Staaten von Amerika: Hochöfen, Stahl- und Walzwerke, Hammer- und Frischwerke.

Die Hauptziffern über Anzahl und Bedeutung dieser Betriebe waren nach den Zusammenstellungen für den Zensus 1905 im Vergleich mit 1900 und 1890 die folgenden:

	Zensusjahre			Zunahme	
	1890	1900	1905	1900	1905
				gegen 1890	gegen 1900
				pCt	pCt
Zahl der Betriebe	719	669	606	7,0	9,4
Investiertes Kapital . . . \$	414 044 844	590 530 484	948 689 840	42,6	60,7
Besoldete Beamte usw. . .	4 325	9 217	16 566	113,1	79,7
Gehälter gezahlt \$	6 462 236	11 741 788	20 758 412	81,7	76,8
Lohnarbeiter, Durchschnittzahl	171 181	222 607	242 740	30,0	9,0
Löhne gezahlt \$	89 273 956	120 836 338	141 439 906	35,4	17,1
Verschiedene Ausgaben . . . \$	18 214 948	32 274 100	47 164 970	77,2	46,1
Materialkosten \$	327 272 845	522 431 701	620 171 881	59,6	18,7
Wert der Produktion . . . \$	478 687 519	804 034 918	905 854 152	68,0	12,7
Menge der Produkte . . . t	16 264 478	29 507 860	34 844 933	81,4	18,1

Auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet betrug die Produktion der Eisen- und Stahlindustrie in der amerikanischen Union 1870 im Durchschnitt 0,0846 t, 1880 0,1293 t, 1890 0,2584 t, 1900 0,3883 t, 1904 0,4288 t. Die Eisen- und Stahlindustrie hat nicht nur gleichen Schritt mit dem Anwachsen der Bevölkerung gehalten, sondern zeigt auch, auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet, eine Zunahme, und zwar von 52,8 pCt im Jahrzehnt 1870/80, von 99,8 pCt im Jahrzehnt 1880/90, von 50,3 pCt im Jahrzehnt 1890/1900 und von 10,7 pCt in den Jahren 1900 bis 1905.

Die Entwicklung der Eisen- und Stahlproduktion in den wichtigsten Staaten zeigen die nachstehenden Zahlen:

Staaten	Produktion		
	1890	1900	1905
	l. t	l. t	l. t
Pennsylvania	8 622 745	15 290 711	17 555 031
Ohio	2 210 296	5 297 191	6 521 213
Illinois	1 479 754	2 954 876	3 318 495
Alabama	864 120	1 303 595	1 736 580
New York	530 100	475 635	1 178 911

Über die in der gesamten Eisenindustrie verwendeten Rohmaterialien gibt die nachstehende Tabelle Aufschluß:

Art der Materialien	Jahr	Wert			
		Ins-gesamt	Davon für		
			Hochöfen	Walz- u. Stahlwerke	Hammer- u. Frischwerke
1000 \$	1000 \$	1000 \$	1000 \$	1000 \$	
Anthrazit und Schmiedekohle	1890	6 654	5 165	1 487	1
	1900	3 518	2 297	1 220	—
	1905	2 605	1 812	792	—
Weichkohle	1890	10 426	759	9 663	3
	1900	15 783	1 101	14 679	2
	1905	15 708	1 340	14 365	2
Koks	1890	28 752	27 435	1 311	5
	1900	40 991	38 976	2 014	—
	1905	59 136	57 127	2 009	—
Holzkohle	1890	5 037	4 523	243	270
	1900	2 101	1 846	170	85
	1905	2 837	2 538	283	15
Mineralöl zur Feuerung	1890	1 124	—	1 124	—
	1900	1 158	—	1 158	—
	1905	908	—	908	—
Feuerungsmaterial zu Kraftzwecken	1905	12 433	—	12 433	—
Naturgas	1890	3 566	—	3 566	—
	1900	3 098	—	3 098	—
	1905	4 465	83	4 382	—
Se. (Feuerungsmaterial)	1890	55 561	37 884	17 397	279
	1900	66 652	44 221	22 342	88
	1905	98 095	62 902	35 175	17
Eisenerz	1890	66 971	63 505	3 355	110
	1900	67 257	65 908	1 326	22
	1905	103 346	100 950	2 396	—
Walzensinter und Abfälle usw.	1890	3 086	3 086	—	—
	1900	3 772	3 772	—	—
	1905	3 830	3 830	—	—
Zusätze	1890	4 196	4 196	—	—
	1900	5 059	5 059	—	—
	1905	6 892	6 892	—	—
Se. (Aufbereitungsmaterial)	1890	74 254	70 789	3 355	110
	1900	76 089	74 740	1 326	22
	1905	114 070	111 673	2 396	—

Zu diesen Zahlen sei bemerkt, daß die von Hochöfen sowie von Hammer- und Frischwerken zu Kraftzwecken verwendeten Feuerungsmaterialien nicht besonders ermittelt worden sind. Das im Jahre 1905 im Hochofenbetrieb verwendete Naturgas diente zur Erzeugung von Dampf.

Die Gesamterzeugung von Eisen und Stahl aller Art stellte sich in den in Rede stehenden Zensusjahren wie folgt:

Produktion der	Menge			Zunahme	
	1890	1900	1905	1900	1905
	l. t	l. t	l. t	gegen 1890	gegen 1900
				pCt	pCt
Hochöfen	8 845 185	14 452 234	16 628 294	63,4	15,1
Stahl- und Walzwerke	7 388 244	15 040 129	18 211 013	103,6	21,1
Hammer- u. Frischwerke	31 049	15 497	5 626	50,1	63,7
Se.	16 264 478	29 507 860	34 844 933	81,4	18,1

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1907 Oktober	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Oktober für die Zufuhr			
	recht- zeitig gestellt	nicht	zu den Häfen	aus den Dir.-Bez.		
				Essen	Elber- feld	zus.
23.	21 241	2 890	Ruhrort	42 034	436	42 470
24.	20 944	3 106	Duisburg	26 858	419	27 277
25.	21 016	3 196	Hochfeld	2 962	108	3 070
26.	22 768	2 899	Dortmund	800	—	800
27.	6 607	470				
28.	19 578	3 952				
29.	20 014	3 802				
30.	21 123	2 866				
31.	22 262	3 044				
zus. 1907	175 553	26 225	zus. 1907	72 654	963	73 617
1906	159 619	30 536	1906	17 899	437	18 336
arbeits-1907	21,944	3 278	arbeits-1907	9 082	120	9 202
täglich 1906	19 952	3 817	täglich 1906	2 237	55	2 292

Amliche Tarifveränderungen. Mitteldeutscher Privatbahn-Gütertarif. Am 15. Oktober sind die Stationen Aspe des Direktionsbezirks Altona, Burlo des Direktionsbezirks Essen, sowie Warnstedt und Weddersleben der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn in den Ausnahmetarif 6 (Brennstoffe) einbezogen worden. Mit dem gleichen Tage ist der Ausnahmetarif 6c für Braunkohlenbriketts in 20 t-Sendungen im Tarifheft 2 auch auf die Abfertigung von Rohbraunkohle ausgedehnt worden.

Rheinisch-westfälisch-österreichisch-ungarischer Eisenbahnverband. Teil II Heft 2 vom 1. Dezember 1906. Mit Gültigkeit vom 1. November ab bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Februar 1909, ist die Station Hamm (Essen) in den Ausnahmetarif 16 (Steinkohlen usw.) einbezogen worden. Auf Seite 479 des genannten Tarifs ist die Schnittafel B wie folgt zu ergänzen: Schnitt I —, II 109,5 Pf., III —, IV 106,5 Pf., V 107,5 Pf. für 100 kg.

Am 1. November ist zum rheinisch-niederdeutschen Kohlentarif der Nachtrag XII erschienen, der neue Frachtsätze von den Kohlenversandstationen der Kreis Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, sowie von den Stationen Eckdorf der Köln-Bonner Kreisbahn, Gladbeck West, Hamm und Obereving des Direktionsbezirks Essen, Ermelinghof des Direktionsbezirks Münster und Zül-pich des Direktionsbezirks Köln, ferner nach verschiedenen neu aufgenommenen Stationen der Großherzoglich mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und nach den Stationen der Elmshorn-Barnstedt-Oldesloer Eisenbahn enthält.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Am 5. November sind die Frachtsätze im Verkehr mit den Stationen der Reinickendorf-Liebenwalde-Groß-Schönebecker Eisenbahn ermäßigt worden.

Deutsch-dänischer Kohlenverkehr. Am 15. November wird die Station Obereving des Direktionsbezirks Essen in den Ausnahmetarif vom 1. Januar 1905 als Versand-

station aufgenommen. Gleichzeitig wird die Station Prinz von Preußen geschlossen werden.

Deutsch-belgischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen nach belgischen Stationen vom 1. September 1900. Mit Gültigkeit vom 15. November ab wird die Station Obereving des Direktionsbezirks Essen als Versandstation mit den Frachtsätzen der Station Hörde-Hacheney in die Ausnahmetarife A, B und C aufgenommen.

Staatsbahn-Kohlentarife. Besondere Tarifhefte S, T und U. Mit Gültigkeit vom 15. November ab wird die Station Obereving als Versandstation in die vorbezeichneten Tarifhefte aufgenommen. Vom gleichen Tage ab werden die Frachtsätze für die Zechen Fürst Hardenberg und Minister Stein in die Abteilung D des Tarifheftes T aufgenommen.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	gestellt:		1906	1907
	1906	1907	1906	1907
	September		Oktober	
1.—15.	20 789	22 293	20 347	21 611
16.—30. (31.)	21 766	22 603	20 191	21 763
	es fehlten:			
1.—15.	125	11	1 277	524
16.—30. (31.)	831	15	3 442	3 390

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg	Hochfeld	diesen drei Häfen zusammen	
	1906	1907	1906	1907	1906	1907
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt					
1.—7. Okt.	8 826	8 849	5079	4 379	964	470
8.—15. "	9 370	10 339	5696	6 395	957	955
16.—22. "	8 717	10 925	4992	8 419	1028	1040
23.—31. "	11 518	42 470	6210	27 277	581	3070
					18 309	72 817

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Oktober am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
1,16	1,10	1,10	1,07	1,05	1,05	1,11	1,09	1,10 m.

In der Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt hat sich im Oktober nichts geändert; die Nachfrage hat in ungeschwächtem Maße angehalten und der Abruf war nach wie vor in jeder Beziehung befriedigend. Die Förderung war zwar im ganzen ausreichend, doch dürfte sie infolge des in der zweiten Monatshälfte sehr stark auftretenden Wagenmangels, der einzelne Zechen zu Schichtverkürzungen und vorübergehender Lagerung der Kohle nötigte, gegen den Vormonat etwas zurückgeblieben sein. Die Zufuhr nach den Rheinhäfen wurde ebenso wie der Versand über die Rheinstraße durch den nun schon sehr lange währenden niedrigen Wasserstand des Rheins ungünstig beeinflusst.

In Fettkohlen war die Nachfrage anhaltend gut;

der Versand litt unter dem Wagenmangel und blieb, auf den Arbeitstag berechnet, gegen die Septemberlieferung zurück.

In Gas- und Gasflammkohlen wies der Durchschnittstagesversand im Vergleich mit dem Vormonat einen Rückgang auf: er genügte nicht, die Nachfrage zu befriedigen.

Ebensowenig konnte in EB- und Magerkohlen, die sich in allen Sorten eines guten Absatzes erfreuten, der Bedarf voll gedeckt werden.

Der Koksversand hat im Oktober in voller Stärke angehalten. Zeitweilig machten sich bei einzelnen Abnehmern Verlegenheiten infolge Koks mangels bemerkbar, die indessen wohl ausschließlich den Schwankungen infolge der unregelmäßigen Wagenstellung zuzuschreiben sind.

In Briketts war die Nachfrage befriedigend, der Absatz wurde auch in diesem Produkt durch den Wagenmangel beeinträchtigt.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Oktober brachte eine tiefgehende Befestigung der Marktlage für schwefelsaures Ammoniak und dementsprechend ein erhebliches Anziehen der Preise. Die englischen Notierungen stellten sich auf 12 £ bis 12 £ 5 s gegen 11 £ 12 s 6 d bis 12 £ im September. Die Bewegung ging vom überseeischen Auslande aus, wohin Verschiffungen in fortgesetzt steigendem Umfang bewirkt werden konnten.

Teer. Der Markt für Teer und Teererzeugnisse hatte keine wesentlichen Änderungen gegen den Vormonat aufzuweisen. Im Inlande wurde Teer im vollen Umfang der Erzeugung abgenommen.

Benzol. Die englischen Notierungen stellten sich sowohl für 90er als auch für 50er Benzol im Durchschnitt auf $8\frac{3}{4}$ —9 s und wiesen somit keine erheblichen Änderungen gegen den Vormonat auf. Toluol hingegen zeigte schwache Haltung und erfuhr mit einer Bewertung von 10— $10\frac{1}{2}$ s eine kleine Preiseinbuße gegen den Vormonat. Im Inland hielt sich der Absatz auf der bisherigen Höhe.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 6. November die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Der Markt ist nach wie vor fest. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 11. November, Nachmittags von $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Uhr im Stadtgartensaal statt.

λ Vom englischen Kohlenmarkt. Obgleich die Nachfrage im ganzen einen befriedigenden Umfang behält, muß der Geschäftsverkehr im Vergleich zu dem, was er vor einigen Wochen war, ziemlich allgemein stille genannt werden. Vielfach haben Stockungen im Ausfuhrgeschäft infolge unzureichender Frachtgelegenheit zu einer Überfüllung des Inlandmarktes geführt, doch ist auch die Kauflust in Maschinenbrand wie in andern Sorten geringer geworden. Nachdem die Preise einmal nachgegeben haben, ziehen die Verbraucher eine abwartende Haltung vor. Hausbrandsorten waren bei der vorwiegend milden Witterung weniger begehrt; in Koks und Koks kohlen hat sich nach dem Niederblasen einiger Hochöfen der Bedarf ebenfalls vermindert und die Preise für Hochofensorten sind in den letzten Wochen um 2 s und mehr zurückgegangen. Auch sonst haben die Gruben die vollen Marktpreise nicht mehr

behaupten können, seitdem von zweiter Hand billiger verkauft wird. Im übrigen glaubt man nicht an einen Preissturz, wenn auch die Notierungen von den ungewöhnlich hohen Sätzen der Vorwochen allmählich in ihre normalen Grenzen zurückkehren werden. Für die nächsten Monate wird schon nach den vorliegenden Aufträgen die Beschäftigung der Gruben unausgesetzt rege bleiben, viele waren noch zuletzt so in Anspruch genommen, daß sie den verminderten Andrang angenehm verspüren; auch wird das mehrfach hervortretende Verlangen nach höhern Löhnen den Preisen für die nächste Zeit eine Stütze geben. — Aus Northumberland und Durham lauten die letzten Nachrichten besser als zuvor. Zeitweise war der Markt gedrückt durch den Mangel an verfügbaren Schiffen. Letztlich war das Ausfuhrgeschäft wieder flott. Maschinenbrand war in allen Sorten gesucht und die Notierungen haben sich gefestigt, wenn auch keine Erhöhung eintrat. Bester Maschinenbrand erzielte 15 s 3 d fob. Blyth und 15 s fob. Tyne, zweite Sorten gingen flott zu 14 s 3 d fob. Tyne. In Kleinkohle geht die gesamte Erzeugung glatt in den Verbrauch zu 10 s 3 d bis 11 s. Auch Durham-Gaskohle hat sich seit der gesteigerten Ausfuhrfähigkeit wieder entschieden gefestigt; beste Sorten erzielen 14 s 3 d fob., zweite 13 s 6 d. Für das nächste Jahr ist noch wenig getätigt, doch dürfte auf der Grundlage von 13 s für beste Sorten abgeschlossen werden. Koks ist, wie oben schon bemerkt, weniger begehrt; Abschlüsse von Belang werden kaum getätigt, da die Verbraucher auf weitere Rückgänge rechnen. Hochofenkoks notierte in Middlesbrough zuletzt 20 s, Gießereikoks 22 s fob. In Lancashire gehen beste Stückkohlen erst neuerdings infolge der strengen Witterung besser; beste notieren 16 s bis 17 s, zweite 14 s 6 d bis 15 s 6 d, geringere 12 s 6 d bis 13 s 6 d. In Kleinkohle und Abfallkohle ist jetzt stärkeres Angebot, doch sind die Preise fest; je nach Qualität wird 8 s bis 9 s 6 d notiert. In Yorkshire sind die Gruben für Hausbrandsorten trotz der etwas langsamen Nachfrage voll beschäftigt. Die erhöhten Preise für Silkstonekohle haben sich fest behauptet. Bester Barnsley-Hausbrand notiert 13 s bis 13 s 6 d, zweiter 12 s. Maschinenbrand ist in Preis und Nachfrage stetig zu 12 s 6 d. In Cardiff hatte der Markt in den letzten Wochen durch Stockungen im Ausfuhrgeschäft zu leiden. Schiffe waren infolge der stürmischen Witterung wie auch infolge der verschiedenen Streiks in den Festlandhäfen nicht in genügender Zahl verfügbar. Zuletzt hatte sich etwa eine halbe Million Tonnen angesammelt und die Gruben haben Feierschichten einlegen müssen, da es an leeren Wagen mangelte. Für den Augenblick haben die Preise natürlich nachgegeben und bester Maschinenbrand soll zu 17 s abgegeben worden sein, doch wird für spätere Lieferung wesentlich höher notiert, zumal bis in den Januar hinein umfangreiche Aufträge vorliegen. Gegenwärtig notieren beste Sorten etwa 17 s 9 d bis 18 s 6 d fob. Cardiff, zweite 16 s 3 d bis 17 s 6 d. Kleinkohle ist trotz der verminderten Förderung in Menge auf dem Markte und notiert für beste Sorten 11 s 3 d bis 11 s 6 d, die übrigen Sorten gehen herab bis zu 8 s. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist ähnlich beeinträchtigt worden wie Maschinenbrand; beste Sorten erzielen jetzt nur 16 s 6 d bis 16 s 9 d, geringere 14 s 9 d bis 15 s 3 d, Kleinkohlen 8 s bis 10 s. Hausbrandsorten

behaupten sich jetzt fester, beste auf 19 s 6 *d* bis 20 s, andere auf 18 s bis 19 s. Bituminöse Rhondda ist stiller und wird billiger abgegeben, Nr. 3 zu 19 s 6 *d* bis 20 s, Nr. 2 zu 14 s 6 *d* bis 15 s in besten Stückkohlen. Koks ist sehr still und schwach im Preise; Hochofenkoks notierte zuletzt 20 s bis 21 s, Gießereikoks 22 s bis 24 s, Spezialsorten 26 bis 28 s.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die jüngste Zeit hat zwei Preisänderungen gebracht, und zwar vor allem einen Aufschlag in dem Ausfuhrpreise von raffiniertem Petroleum, indem die Rate für standard white und water white im Faß und in Schiffsladungen für den Versand vom New Yorker Hafen aus auf 8,45 c und 10,45 c für die Gallone und damit um 30 c für 100 Gallonen heraufgesetzt worden ist. Doch hat sich die Standard Oil Co. zu der ausdrücklichen Erklärung veranlaßt gesehen, daß der Aufschlag keine Erhöhung des Ölpreises selbst bedeute, sondern ausschließlich den höhern Herstellungskosten der Fässer entspreche. Die Ausfuhrpreise von raffiniertem Öl in bulk und in Blechverpackung sind für standard white und water white bei Verschiffung von New York mit 5 und 7 c sowie mit 10,90 und 13,90 c für die Gallone unverändert geblieben. Im lokalen Handel kostet rohes und raffiniertes Öl im Faß nach wie vor 13½ c, letzteres bei Ablieferung mittels Tankwagen 10 c für die Gallone und ebenso unverändert verhardt Rohöl an der Quelle auf einem Preise von 1,78 \$ für das Faß Pennsylvania-Öl. Dagegen hat der mit dem Herannahen der kühleren Witterung verminderte Bedarf für Gasolin und Naphtha, zusammen mit dem stärkern Angebote des Rohöles, aus welchem diese Nebenprodukte raffiniert werden, einen Preisabschlag um 1 c für die Gallone herbeigeführt, und es betragen die Engrospreise im lokalen Handel von Automobil- oder Motornaphtha, ebenso wie von geruchlosem Naphtha und Ofengasolin je 15 c für die Gallone. Der Bedarf der Besitzer von Automobilen und Motorbooten, die zumeist von frühern Ankäufen mit Naphtha und Gasolin noch reichlich versehen sind, hat der Saison gemäß nachgelassen, und obenan bleiben die schwierigen Verhältnisse im Aktien- wie im Geldmarkte nicht ohne Wirkung auf den kostspieligen Automobilsport sowie auf das Geschäft in diesen Luxuswagen. Kerosin- und anderes Lampenöl ist in guter Nachfrage, die mit dem Vorrücken der Jahreszeit zunimmt. Da die statistische Position von hochgradigem Pennsylvania-Rohöl keine Besserung aufweist, so sind für Leuchtöl eher höhere Preise zu erwarten. Das Mißverhältnis zwischen Produktion und Verbrauch von östlichem besten Rohöl steigert sich zusehends; für August war eine Durchschnittsproduktion von Pennsylvania- und Lima-Öl von nur 90 817 Faß am Tag zu verzeichnen, wogegen der Durchschnittsversand sich täglich auf 186 745 Faß stellte. Auch für September werden „runs“ des Rohölproduktes der Staaten New York, Pennsylvanien, West Virginien, Ohio, Kentucky und Indiana von insgesamt 2 613 959 Faß gemeldet (gegen 2 815 316 im August d. J. und 3 110 306 im September v. J.), dagegen „deliveries“ von 5 654 718 Faß (gegen 5 789 092 bzw. 4 506 448). Ende September waren von diesem Rohöl nur noch Vorräte von 13 129 787 Faß vorhanden, gegen 13 309 442 Ende August. Der verhältnismäßig hohe Preis, welchen die Standard Oil Co. für hochgradiges Rohöl zu zahlen willens ist, hält den

Eifer der Unternehmer, die Produktion zu vermehren, trotz vieler Mißerfolge stetig rege. In zahlreichen Distrikten sind Probebohrungen im Gange und diese Tätigkeit dürfte anhalten, bis die kalte Jahreszeit den Arbeiten einen zeitweiligen Einhalt gebietet. Gelegentlich wird der Bohrer durch größere Funde belohnt; bei dem neuesten guten Fund im Osten handelt es sich um eine in Wetzel County von West Virginien erschlossene Quelle, welche etwa 450 Faß am Tag liefert. Auch in West-Ohio sind zwei ergiebige Quellen erbohrt worden mit der Folge, daß von dort für September eine größere Produktion als seit April gemeldet wird. In Indiana wurde dagegen im letzten Monat der Betrieb von 157 alten Quellen eingestellt, wodurch die dortige September-Produktion sich um mehr als die Hälfte ermäßigte. In Illinois herrscht andauernd lebhaftige Tätigkeit trotz der zunehmenden Schwierigkeiten infolge der ungenügenden Einrichtungen zur Bewältigung der riesigen Ausbeute, die nach Schätzung von Fachleuten auf 180 000 Faß am Tag gesteigert werden könnte. Für den September werden „runs“ von 2 347 202 Faß gemeldet, entsprechend einer Durchschnittsproduktion von 78 307 Faß am Tage, während die Ablieferungen für den Monat nur 16 899 Faß, im Durchschnitt 563 Faß am Tage, betragen haben. Die Vorräte von Illinoiser Rohöl beliefen sich Ende August auf 6 547 874 Faß. Was das mittelkontinentale, Kansas-, Oklahoma- und das Indianer-Territorium einschließende Gebiet anlangt, so hat die Möglichkeit, für die große Gewinnung in diesem Gebiete Verwendung zu finden, dadurch eine wesentliche Verbesserung erfahren, daß die Golf Pipe Line Co. ihre von Tulsa, Ind. Terr., nach Port Arthur, Texas, führende, 8zöllige Röhrenleitung vollendet und der Betrieb der 450 Meilen langen Leitung bereits begonnen hat, sowie daß auch die Texas Oil Co. eine ähnliche Röhrenleitung bis nach Dallas, Texas, fertiggestellt hat und voraussichtlich noch vor Ende des Jahres ebenfalls die zwischen Beaumont und Port Arthur, Texas, gelegenen Raffinerien mit hochgradigem, dem sog. Glen Pool im Indianer-Territorium entstammendem Petroleum versorgen wird. Diese Fortschritte sind von großer Bedeutung für die amerikanische Petroleum-Industrie, sie werden durchgreifende Änderungen in der Handhabung eines ansehnlichen Teiles der Petroleum-Ausbeute des Landes im Gefolge haben. Dadurch, daß das mittelkontinentale Öl jetzt zum Raffinieren nach der Golfküste befördert wird, eröffnen sich diesem Produkt die meistgesuchten Märkte der Welt, insbesondere, wenn erst der Panamakanal vollendet sein wird, nämlich die des fernen Ostens. Bereits ist ein wichtiger Abschluß zu Stande gekommen, dem zufolge eine englische Gesellschaft große Mengen von raffiniertem Öl aus dem Indianer Territorium gekauft hat und Tankdampfer zur Aufnahme des Öles nach Port Arthur senden wird. Man veranschlagt, daß das mittelkontinentale Gebiet täglich über 200 000 Faß zu produzieren vermag. Davon entfällt mehr als die Hälfte allein auf den in der Domäne der Creek-Indianer im Indianer-Territorium gelegenen sog. Glen Pool, dessen Ergebigkeit nahezu unerreicht ist. Die dortigen Quellen liefern ein hochgradiges, leichtes Petroleum, das sich besonders zum Raffinieren eignet. Demgegenüber hat den texanischen Raffinerien bisher nur das schwere Produkt der Ölgebiete von Texas und Louisiana zur Verfügung gestanden, welches sich mehr für Heizzwecke, als Ersatz

von Kohle, als zum Raffinieren eignet. In den mit September beendeten zwölf Monaten haben die dem Glen Pool angehörenden Quellen 18,5 Millionen Faß Petroleum geliefert und das Angebot hat die Leistungsfähigkeit der Röhrenleitungen bei weitem übertroffen. Der Produktionsüberschuß an diesem Öl bildete den Hauptteil der am 1. September vorhandenen Vorräte von mittelkontinentalem Öl in Höhe von 37 625 612 Faß, eine Menge, die etwa doppelt so groß ist, wie die Vorräte von Pennsylvania- (13 309 442 Faß) und von Illinois-Öl (6 547 847 Faß) zusammen genommen. Über diesen gewaltigen Produktionsüberschuß verfügt in der Hauptsache die Standard Oil Co. durch ihre Tochtergesellschaft die Prairie Oil & Gas Co. Die Röhrenleitungen der letztern haben allein in den ersten acht Monaten von der Quelle nach der Raffinerie 22 836 060 Faß befördert, nahezu so viel wie die gesamte letztjährige Produktion von mittelkontinentalem Öl betragen hat. Die voraussichtliche Gesamtproduktion des Gebietes für dieses Jahr läßt sich auf 46 Mill. Faß veranschlagen; einschl. der Produktion des Petroleumgebietes der Golfküste, welche in diesem Jahre 15 Mill. Faß übersteigen dürfte, ist für 1907 eine Ausbeute der westlich vom Mississippi gelegenen Distrikte von etwa 60 Mill. Faß zu erwarten, ein in der Geschichte der amerikanischen Petroleumindustrie noch nie zuvor in einem Jahre erreichtes Ergebnis. Die Produktion des an der Golfküste gelegenen Distrikts hat im September den Verbrauch um mehr als 114 000 Faß überstiegen. Im Jahre 1905 hatte die erstaunliche Produktivität der in Humble, Tex., und Jennings, La., erbohrten Quellen die Ansammlung großer Vorräte möglich gemacht, wodurch ein Druck auf die Preise ausgeübt wurde, deren niedriger Stand in der Folge den Verbrauch von texanischem Petroleum als Ersatz für Kohle förderte. Von Ende 1905 bis August d. J. einschl. haben sich jedoch die über der Erde befindlichen Vorräte infolge steigenden Bedarfes bei abnehmender Produktion um 15 Mill. Faß vermindert und dementsprechend sind die Preise gestiegen, bis unlängst Humble- und Jennings-Öl nicht unter 1,05 bzw. 1,05 \$ für das Faß erhältlich waren. Diese hohen Preise machten das Öl den Verbrauchern als Heizmaterial zu teuer, die Nachfrage hat nachgelassen und das nunmehrige Angebot von mittelkontinentalem Öl für die texanischen Raffinerien hat den Preis von texanischem und Louisiana-Öl derart herabgedrückt, daß von Jennings-Öl neuestens große Verkäufe schon zu einem Preise von 65 $\frac{1}{2}$ c für das Faß gemeldet werden. Daß im September von den beiden texanischen Häfen. Port Arthur und Sabine, 200 000 Faß weniger zum Versand gelangt sind als im vorhergehenden Monat, zeigt, daß auch außerhalb der Produktionsstaaten die Nachfrage nach südwestlichem Heizöl nachgelassen hat, und, obwohl davon nur Vorräte von etwa 600 000 Faß gemeldet werden, scheinen für das Produkt noch niedrigere Preise bevorzustehen. Was die Lage in kalifornischem Petroleum anlangt, so kennzeichnet sie sich durch stetig zunehmenden, die Produktion bereits übersteigenden Bedarf und daher höhergehende Preise. Die letztjährige Petroleum-Ausbeute des Pacific-Staates belief sich auf 30 Mill. Faß im Werte von 8 Mill. \$ an der Quelle, sie war damit um 5 Mill. Faß kleiner als im Jahre vorher, ein Rückgang, der auf die niedrigen, den Produzenten geringen Gewinn bringenden Preise zurückzuführen ist. Diese regten

jedoch den Verbrauch so stark an, daß die Vorräte von 17 Mill. Faß zu Anfang letzten Jahres sich bis Schluß des Jahres um 6 Mill. Faß vermindert hatten. Inzwischen sind mit Großkonsumenten, besonders Bahn- und Dampfschiff-Gesellschaften, umfangreiche Abschlüsse auf Lieferung von kalifornischem Heizöl zustande gekommen und der Verbrauch hat sich derart gesteigert, daß bereits der bei weitem größte Teil des Bedarfes an Heizmaterial mit Petroleum gedeckt wird. Die Ablieferungen sind im laufenden Jahre größer als die Produktion, trotzdem letztere für 1907 auf 40 Mill. Faß veranschlagt wird. Gegenüber einer täglichen Gewinnungsziffer von 111 000 Faß schätzt man den derzeitigen täglichen Durchschnittsverbrauch von kalifornischem Heizöl auf 120 000 Faß und in anbetracht der neuen großen Abschlüsse den nächstjährigen Verbrauch auf 130 000 Faß. Dem steigenden Bedarfe entsprechend haben die Preise angezogen, und während Sunset-Öl vor einem Jahre zu 12 $\frac{3}{4}$ c für das Faß schwer Abnahme fand, verkauft es sich jetzt auf Jahresabschlüsse zu 30 c; Coalinga- und Santa Maria-Öl werden mit 50 c für das Faß bezahlt und das Produkt der südlichen Öldistrikte des Staates bringt in dem nahe gelegenen Hauptmarkte Los Angeles etwa 1 \$ für das Faß, gegen nur 40 c vor 18 Monaten. Das kommende Jahr dürfte höhere Preise bringen und es scheint sogar eine Steigerung von 100 pCt nicht ausgeschlossen, ohne daß mit Rücksicht auf die hohen Kohlenpreise in Kalifornien zu befürchten wäre, die Verbraucher möchten sich wie im Falle des texanischen Heizöles gegenüber einem Preisaufschlage von über 1 \$ für das Faß ablehnend verhalten. Dem Heizwerte nach entsprechen 3 $\frac{1}{2}$ Faß Petroleum etwa einer Tonne Kohlen, sodaß die diesjährige Produktion von 40 Mill. Faß Öl das Äquivalent von 11 428 000 Tonnen Kohle wäre. Da das Öl zum Durchschnittspreise von 50 c für das Faß verkauft wird und die Tonne Kohle in Kalifornien jedoch durchschnittlich 6 \$ kostet, so wird durch den Verbrauch der diesjährigen Ölproduktion des Staates diesem eine Ersparnis von ca. 50 Mill. \$ ermöglicht. Da ein ansehnlicher Teil des kalifornischen Petroleums raffiniert wird, erhöht sich noch der Gewinn aus der Ölproduktion des Staates. (E. E. New York, 23. Oktober.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 5. Novbr. 1907.

Kohlenmarkt.

		1 long ton	
Beste northumbrische		15 s — d	bis 15 s 3 d fob.
Dampfkohle . . .	14 "	" "	14 " 6 "
Zweite Sorte . . .	10 "	" "	10 " 9 "
Kleine Dampfkohle .	14 "	6 "	14 " 9 "
Durhani-Gaskohle .	12 "	6 "	13 " — "
Bunkerkohle (unge-			
siebt)	20 "	" "	20 " 6 f. a. Tees.
Hochfokoks			

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s 3 d	bis	— s — d
—Hamburg	4	—	—
—Swinomünde	4	9	—
—Genua	7	9	8

Metallmarkt (London). Notierungen vom 5. Novbr. 1907.

Kupfer, G. H.	64	£	s	—	d	bis	64	£	5	s	—	d
3 Monate	63	"	7	"	6	"	63	"	17	"	6	"
Zinn, Straits	141	"	5	"	—	"	141	"	15	"	—	"
3 Monate	143	"	5	"	—	"	143	"	15	"	—	"
Blei, weiches fremdes												
vorr., Oktbr.-Ver-												
schiffung	18	"	5	"	—	"	—	"	—	"	—	"
November	18	"	2	"	6	"	—	"	—	"	—	"
Januar	17	"	17	"	6	"	—	"	—	"	—	"
englisches	18	"	12	"	6	"	—	"	—	"	—	"
Zink, G. O. B. Novbr.	21	"	17	"	6	"	—	"	—	"	—	"
Sondermarken	22	"	7	"	6	"	—	"	—	"	—	"
Quecksilber	8	"	4	"	—	"	8	"	5	"	—	"

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily

Commercial Report, London, vom 5. Nov. (30. Oktbr.) 1907. Rohteer (15—19 s) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ (desgl.) 1 longton, Beekton terms; Benzol 90 pCt 8³/₄—9 d (desgl.), Benzol 50 pCt 9 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol 90 pCt (10—10¹/₂ d), rein (1 s 1 d) 1 Gallone; Solventnaphtha 90/190 pCt (1 s 1 d—1 s 2 d), 90/160 pCt (1 s 1 d—1 s 2 d), 95/160 pCt (1 s 3 d bis 1 s 3¹/₂ d) 1 Gallone; Rohnaptha 30 pCt (4 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (6 £ 10 s—8 £ 10 s) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt (1 s 7³/₄ d bis 1 s 8 d) 1 Gallone; Kreosot (2³/₄—3 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A (1³/₄ d) Unit; Pech (24 s 3 d—24 s 9 d) 1 long ton fob.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2¹/₂ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beekton terms“ sind 24¹/₄ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk).

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse)

Anmeldungen,

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

Vom 28. 10. 07 an.

5a. K. 30637. Hohlseil für das Spülbohren. Gustav Kemnitzer, Zwickau i. S., Lothar Streitstr. 8. G. 11. 05.

5a. P. 19503. Hohles, aus einem Metallschlauch bestehendes Drahtseil. Th. Parusel, Düsseldorf. 1. 2. 07.

5b. G. 24710. Abbaivorrichtung für Tagebaue, bestehend aus einem auf der Lagerstätte am Abbaustöße entlangfahrenden und die Schneidwerkzeuge tragenden Fahrgerüst, zur Gewinnung des unterhalb des Fahrgleises anstehenden Teils der Lagerstätte Grubisches Braunkohlen- & Brikkettwerk m. b. H., Brühl-Köln. 8. 4. 07.

5b. St. 11838. Schrämmaschine mit sägeartigem Schrämmwerkzeug, das durch Exzenter eine seitlich hin- und hergehende Bewegung erfährt. Friedrich Stiepel, Essen-Ruhr. 31. 1. 07.

5d. K. 30354. Vorrichtung zum Vermischen von Versatzgut und Spülwasser, bei der das Spülwasser in Strahlen gegen das in einem Vorratbehälter befindliche Versatzgut gespritzt wird. Ernst Kuerts, Berlin, Chausseestr. 6. 18. 9. 05.

10a. B. 43453. Verfahren zur Herstellung von Koks und Gas aus ringförmigen Kuchen der zu verkokenden Masse im elektrischen Ofen und Ofen zur Ausführung des Verfahrens.

Emil Bier, London; Vertr.: Adolf Hoffmann, Köln, Mauritiussteinweg 56. 22. 6. 06.

10a. E. 12209. Liegender Koksofen, bei dem jede Koks-kammer durch zahlreiche Öffnungen mit einem Kanal zur schnellern Abführung der Gase verbunden ist. Otto Eiserhardt, Grillostr. 67, u. Dr. August Imhäuser, Grillostr. 88, Gelsenkirchen. 27. 12. 06.

10a. P. 19342. Verfahren zur Herstellung eines rauchlos verbrennenden, harten Brennstoffs durch trockene Destillation bituminöser Kohle. Thomas Parker, London; Vertr.: R. Scherpe u. Dr. K. Michaelis, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 27. 12. 06.

12i. C. 15400. Schwefelofen mit regulierbarem Luftventil. Thomas Adam Clayton, London; Vertr.: Dr. D. Landenberger u. Dr. E. Graf von Reischach, Berlin SW. 61. 11. 2. 07.

35a. M. 32780. Spannvorrichtung zur Seilkürzung bei Förderseilen, insbesondere bei Köpfförderung. Heinrich Möhlmann, Schmidthorst, Kr. Ruhrort. 24. 7. 07.

35a. V. 7064. Treibscheibenförderung. Vereinigte Königs-u. Laurahütte A. G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin. 20. 3. 07.

35b. M. 32843. Kurvofahrwerk für Verladebrücken, Bockkrane, Laufkrane u. dgl. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G., Wetter-Ruhr. 29. 7. 07.

27b. G. 24051. Preßluft-Drucksteigerer. Wilhelm Greding, Bad Aibling. 12. 12. 06.

40a. F. 22409. Verfahren zum Zugutmachen kupferkies-haltiger Erze. Dr. O. Frölich, Wilmersdorf, Fasanenstr. 48. 19. 6. 06.

40a. M. 32159. Ofen zur ununterbrochenen und voll-ständigen Wiedergewinnung des Zinnbleiotes aus gebrauchten Konservendbüchsen und ähnlichen verzinneten Gegenständen durch Erhitzen dieser im Schachtöfen. Dr. Hans Mennicke, London-Charlton; Vertr.: Dr. L. Wenghöffer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 27. 4. 07.

40a. S. 23072. Verfahren und Einrichtung zur Er-schmelzung von Metallen durch Reduktion von Erzen mittels erhitzter reduzierender Gase im ständigen Kreislauf; Zus. z. Ann. S. 22780. Harcourt Tasker Simpson, Bilbao, Spanien, u. Augustin Emilio Bourcoud, Gijon, Spanien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 14. 11. 06.

50c. G. 25145. Kollergang mit stufenförmiger Mahlbahn, stufenförmigen Läufern und stufenweiser Zerkleinerung; Zus. z. Pat. 145833. Christian Gielow, Görlitz, Jakobstr. 28. 22. 5. 07.

81e. L. 24455. Förderschnecke. G. F. Lieder, Wurzen i. S. 14. 6. 07.

82a. H. 38360. Vorrichtung zum Calcinieren und Trocknen von Salz und andern Gut, bei der das Calciner- oder Trocken-gut auf die Oberfläche einer sich drehenden beheizten Trommel gebracht wird. Otto Heine, Einbeck. 23. 7. 06.

88b. O. 5550. Neuerung für als Pumpen zu betreibende Wasserdruckmaschinen; Zus. z. Pat. 174073. Otto Ohnesorge, Bochum, Humboldtstr. 48a. 27. 2. 07.

Vom 31. 10. 07 an.

20a. G. 23757. Seilgreifer für Seilhängebahnen. Gesell-schaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann-Saar. 15. 10. 06.

20a. P. 18068. Anstellvorrichtung für vom Wagengewicht gesteuerte Zugseilklemmen. J. Pohligh, A. G., Köln-Zollstock. 15. 1. 06.

26d. S. 24095. Verfahren zur Gewinnung von Cyanver-bindungen aus Gasen. William Edgar Sims u. Harry Bowes, Manchester, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 6. 2. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Union-vertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 7. 2. 06. anerkannt.

50c. M. 29355. Zerkleinerungsmaschine mit selbsttätig achsial beweglichem Mahlkörper. William Middleton u. Hervic Nugent Grahame Cobbe, Kalgoorlie, Austr.; Vertr.: R. Deißler, Dr. Georg Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 9. 3. 06.

78c. V. 6393. Verfahren zur Herstellung von wetter-sichern Sprengstoffen. Gregor Vater, Baukau b. Herne i. W. 31. 1. 06.

78f. B. 45 795. Verfahren zur Herstellung einer für Zündbänder geeigneten Zündmasse. Bochum-Ländener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden-Ruhr. 14. 3. 07.

78f. H. 37 112. Verfahren zur Herstellung von Zündbändern. Gustav Heyden, Schöneiche b. Friedrichshagen. 9. 2. 06.

87b. K. 33 166. Drucklufthammer mit Stufenkolben, der nur für den Arbeitshub durch Frischluft vorgetrieben wird, während sein Rückgang nach Abschluß des Druckmittels durch Expansion der für den Arbeitshub gebrauchten und nunmehr zur größeren vordern Kolbenfläche geleiteten Druckluft erfolgt. Wilhelm Kühn, Frankfurt-Main, Kettenhofweg 166. 5. 11. 06

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 28. 10. 07.

1a. 320 232. Doppel-Rundherd mit oberm rotierenden Trichterherd und unterm feststehenden Kegelherd. W. Gleichmann, Grund i. Harz. 18. 8. 06.

5b. 320 266. Staubfänger für Bohrapparate. Joh. Thornagel, Eickel, Kr. Gelsenkirchen. 16. 9. 07.

20a. 320 365. Aus austauschbaren Teilen bestehende Mitnehmergabel für Seilbahnbetriebe. C. F. Rau, Seilfabrik, Zwickau i. S. 25. 9. 07.

20a. 320 366. Federnder Mitnehmer für Seilbahnbetriebe. C. F. Rau, Seilfabrik, Zwickau i. S. 25. 9. 07.

20c. 319 951. Kippwagen mit aufklappbarer Seitenwand, die durch an ihr angebrachte Haken in an den Stirnwänden befestigten Bolzen aufgehängt ist. Hans Treuherz, Leipzig, Elsterstr. 40. 17. 5. 07.

40a. 320 231. Mechanischer Röstofen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 7. 4. 06.

50c. 320 417. Vorrichtung mit ineinander angeordneten, parallel zur Achse verlaufenden Sieben zum Zurückführen der Siebrückstände bei Kugelmühlen. Bruno Brendel, Rostock i. M., Margaretenstr. 1a. 26. 5. 06.

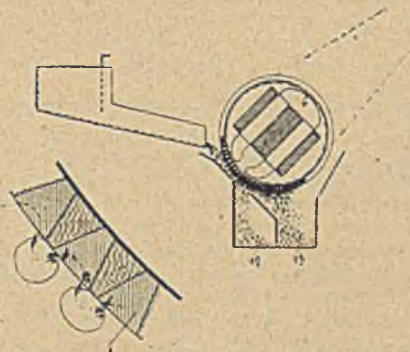
59a. 319 873. An vierfachwirkenden Pumpen die leicht zugängliche Anordnung sämtlicher Ventile. Heinrich Hassert, Marienburg, Livland; Vertr.: Carl Hassert, Dillenburg. 8. 9. 06.

61a. 319 923. Helm für Berg- und Feuerwehr-Leute mit einer auf das Oberteil aufgenieteten Metallblechauflage. Händel & Schabon, Kattowitz. O.-S. 23. 9. 07.

Deutsche Patente.

1b. 189 790, vom 29. Mai 1906. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Elektromagnetischer Erzscheider für starkmagnetische Erze, bestehend aus einem innern Magnetsystem, um welches eine aus magnetisierbaren Stäben gebildete Trommel kreist.*

Die die kreisende Trommel bildenden Stäbe 1, welche durch Stäbe 2 aus unmagnetischer Masse von einander getrennt sind, verjüngen sich nach der Mitte der Trommel zu, zum Zwecke, den aus den schnabelförmigen Polschuhen des Magneten 6 aus-



tretenden Kraftlinien an der Außenfläche der Trommel eine solche wellenförmige Bahn zu geben, daß sie unter möglichster Verringerung der aufzuwendenden magnetomotorischen Kraft das vor der Trommel vorbeigeführte Scheidegut tief durchdringen und die magnetisierbaren Erzteilchen in der Scheidezone an der Trommel festhalten, wo sie dann nach Austritt aus dem Kraftfeld entsprechend ihrer magnetischen Intensität in getrennte Behälter 12, 13 abfallen.

10a. 189 326, vom 5. April 1906. Franz Joseph Collin in Dortmund. *Liegender Regeneratikkofen mit senkrechten Heizzügen und Zugumkehr.*

Jeder Heizzug des Ofens ist oben und unten mit je einer Heizstelle versehen, von denen jede abwechselnd die Beheizung des Zuges in entgegengesetzter Richtung besorgt, sodaß, wenn eine Heizstelle in Gang ist, die andere Heizstelle abgestellt ist. Ferner ist jeder Heizzug mit dem Regenerator durch zwei Verbindungskanäle verbunden, die abwechselnd heiße Luft in den Kanal leiten und Abhitze aus ihm fortleiten. Mit diesen beiden Verbindungskanälen und einer sonstigen doppelten Verbindung zwischen Wandkanal und Regenerator ist mit Hilfe der beiden Heizstellen der Zugwechsel in den einzelnen Heizkanälen möglich gemacht, ohne daß deren unmittelbare Beheizung zeitweise ausgesetzt zu werden braucht.

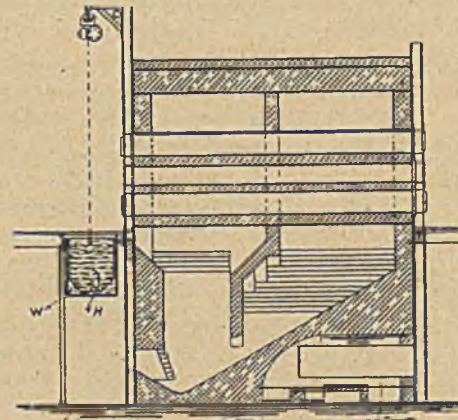
10a. 189 327, vom 7. Oktober 1906. Franz Mèguin & Co. A. G. in Dillingen-Saar. *Kohlenstampfmaschine mit durch Preßluft betriebener Stampfer.*

Bei der Maschine erfolgt der Hub der Stampferstange in bekannter Weise bei jeder Höhenlage der Kohle, da die Länge des Zylinders, in welchem die Stampferstange frei geführt ist, so groß gewählt ist, daß der Stampfkasten vollkommen mit Kohle vollgestampft werden kann, ohne daß eine Änderung der Höhenlage des Zylinders erforderlich ist.

Die Erfindung besteht darin, daß der die Preßluft erzeugende Kompressor mit einem Windkessel und den erforderlichen Rohrleitungen auf dem fahrbaren Gestell der Stampfmaschine angeordnet ist, und eine Steuerung, welche vom Antriebmotor des Kompressors mittels eines ausrückbaren Vorgeleges angetrieben wird, einerseits die Preßluft aus dem Windkessel abwechselnd auf beide Seiten des Stampferkolbens leitet, andererseits immer die Seite des Stampferkolbens, auf welche keine Preßluft geleitet wird, mit der Atmosphäre in Verbindung bringt. Die Stampferarbeit ist infolgedessen unabhängig von der Kompressorarbeit d. h. die Anzahl der Stampferschläge ist unabhängig von der Anzahl der Kompressorhübe und der Stampfer kann durch Ausrücken des Vorgeleges der Steuerung stillgestellt werden, ohne daß ein Stillsetzen des Kompressors erforderlich ist.

26e. 189 954, vom 2. März 1906. Paul Illig in Stuttgart. *Verfahren und Vorrichtung zum Ablöschen und Abfahren von Koks.*

Bei dem Verfahren wird der glühende Koks aus dem Ofen in einen durchbrochenen, innerhalb eines vor dem Ofen beweglichen Wassergefäßes bekannter Art eingelassenen und daraus ausheb- und unabhängig vom Wassergefäß nach dem Lagerplatz bewegbaren Aufnahme- und Förderbehälter geworfen, in welchem

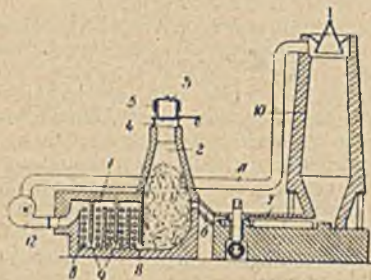


er gelöscht und mit welchem er sodann aus dem Wassergefäß herausgezogen wird, um ohne Umladen oder Umwerfen nach dem Lagerplatz befördert zu werden. Bei der Vorrichtung zur Ausübung dieses Verfahrens ist außer dem durchbrochenen Fördergefäß H ein vor den Retorten beweglicher, der Größe des Fördergefäßes entsprechender Wasserbehälter W vorgesehen. Gefäß H und Behälter W sind unabhängig voneinander und für sich fahrbar.

40a. 189 404, vom 22. April 1906. Eugen Assar Grönwall in Ludvika, Schweden. *Verfahren und*

Vorrichtung zum Erhitzen, Schmelzen oder Reduzieren von Erzen u. dgl. Stoffen.

Bei dem Verfahren werden in bekannter Weise die aus dem Schmelz- oder Erhitzungssofen (z. B. Hochofen) entweichenden, kohlenstoffreichen Gase erst auf eine hohe Temperatur erhitzt und dann zwecks Reduktion der Kohlensäure zu Kohlenoxyd durch Einwirkung der Kohle über oder durch eine Kohlenschicht geführt. Die auf diese Weise erhaltenen kohlenoxydreichen Gase (oder nur ein Teil davon) werden zwecks Erhitzung, Schmelzens oder Reduzierens wieder in den Ofen eingeführt, wobei das Kohlenoxyd entweder durch Einwirkung von in den Ofen eingeführter Verbrennungsluft oder durch ihre reduzierende Einwirkung auf die zu behandelnden Sauerstoffverbindungen (z. B. Erze) wieder zu Kohlensäure verbrannt oder oxydiert wird. Letztere wird nebst den andern Gasen aus dem Ofen weggeführt, um wiederholt dem oben angegebenen Erhitzungs- und Reduktionsprozess unterworfen und dann in den Ofen wieder eingeführt zu werden, und so weiter in einem ununterbrochenen Kreislauf. Die Erfindung besteht darin, daß die Erhitzung der die Kohlensäure enthaltenden Gase durch aus feuerfester Masse hergestellte, mittels elektrischen Stromes erhitzte Heizkörper bewirkt wird. Hierdurch wird die Erzielung einer gleichmäßigen und hinlänglich hohen Temperatur ermöglicht, die in jedem einzelnen Falle leicht auf die für die Erzielung des besten Er-



folges erforderliche Höhe geregelt werden kann. Zur Ausübung des Verfahrens kann z. B. die dargestellte Vorrichtung dienen. Diese besteht aus einem Schmelzsofen, z. B. einem Hochofen 10, dessen Gase durch eine Leitung 11 mittels eines Gebläses 12 in eine Erhitzungskammer 1 geblasen werden, welche mehrere Reihen von röhrenförmigen Heizkörpern 8 enthält, die aus feuerfester Masse hergestellt und mit die Elektrizität schlecht leitender Masse (z. B. gepulverter Kohle, Schmirgel oder Karborundum) gefüllt sind. Um die durch die Erhitzungskammer strömenden Gase in innige Berührung mit den Heizkörpern zu bringen, sind in dieser Kammer quergehende Scheidewände 9 angeordnet, wodurch der Gasstrom im Zickzack durch die Kammer geleitet wird.

An die Erhitzungskammer ist ein Turm 2 angeschlossen, in welchen die für die Zersetzung der Kohlensäure erforderliche Kohle durch Abnahme eines Deckels 3 durch einen Trichter 5 und eine drehbare Klappe 4 eingeführt wird. Die aus der Erhitzungskammer 1 durch den Turm 2 geführten Gase strömen durch Kanäle 6, 7 wieder in den Schmelzsofen, durchziehen diesen und vollführen von neuem den beschriebenen Kreislauf.

40a. 189 972, vom 7. September 1905. Arthur Victor Leggo in Ballarat, Austr. *Röstofen.*

Die Erfindung besteht darin, daß eine Reihe von Röstkammern übereinander in ein und demselben Ofen angeordnet sind, wobei jedoch das Röstgut nicht von der einen Kammer zur andern gelangt, sondern alle Kammern unabhängig voneinander sind und vom Röstgut zweckmäßig in der gleichen Richtung und mit der gleichen Geschwindigkeit durchzogen werden. Am besten ist für jede Kammer eine besondere Feuerung angeordnet. Das Erz wird an einem Ende selbsttätig den Kammern zugeführt und mittels Rührwerke oder einer andern geeigneten Vorrichtung längs des Herdes bewegt, am andern Ende abgeführt und zweckmäßig in eine Kühlkammer geleitet, in welcher es durch einen Luftstrom gekühlt wird, der dann zur Verbrennung des Feuerungsmittels bzw. des Schwefelgehaltes der Erze verwertet wird.

40a. 189 973, vom 8. April 1906. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Mechanischer Röstofen mit röhrenförmigen Rösträumen.*

Den röhrenförmigen Rösträumen, die zweckmäßig miteinander in Verbindung stehen, ist gemäß der Erfindung ein halbringförmiger Querschnitt gegeben, um durch Herabminderung der Kanalhöhe im Verhältnis zur Röstfläche auf ein Mindestmaß die Strahlwirkung der Kanaldecke stark zur Geltung zu bringen und dadurch eine quantitativ und qualitativ gesteigerte Leistung zu erzielen.

40c. 189 875, vom 4. April 1906. Adolphe Jean Marie Thiroit in Bourges und Louis Auguste Mage dit Nonguier in Verdun, Frankr. *Verfahren zur Regenerierung des Elektrolyten bei der elektrolytischen Gewinnung von Kupfer aus alten Bronzen.*

Die Regenerierung des Elektrolyten wird dadurch bewirkt, daß erstens in den Elektrolyten eine solche Menge Schwefelsäure eingeführt wird, daß sie der Menge des gleichzeitig durch die bei der Elektrolyse beständige Sulfate bildenden Metalle (Zink, Eisen, Nickel, Blei usw.) zersetzten Kupfersulfats entspricht, und daß zweitens in den Elektrolyten eine Sauerstoffverbindung des Kupfers in solcher Menge eingeführt wird, daß sowohl die bei der Hydrolyse der unbeständigen Sulfate in Freiheit gesetzte als auch die Schwefelsäure abgesättigt worden kann, welche zur Wiederbildung des durch die Bildung der beständigen Sulfate zersetzten Kupfersulfats dem Elektrolyten zugesetzt wird.

40c. 189 876, vom 25. September 1906. E. Harbeck in Partille, Schweden. *Verfahren, versilberte, vernickelte oder vergoldete Waren durch Behandlung als Anoden im elektrolytischen Bade zu entsilbern, entnickeln oder entgolden.*

Als Elektrolyt wird gemäß der Erfindung Schwefelsäure mit einem spezifischen Gewicht von über 1,53 (50° B \acute{e}) gegebenenfalls unter Zusatz von Salzsäure oder eines Chlorids, angewendet, da die als Unterlagen für versilberte, vernickelte oder vergoldete Waren dienenden Metalle, (Eisen, Blei, Zinn und Kupfer, sowie deren Legierungen, wie Messing, Neusilber, Bronze, Britannia usw.) durch Schwefelsäure von 50° B \acute{e} und darüber praktisch nicht angegriffen werden.

Dagegen wird Silber, Nickel und Gold, letzteres bei einem Zusatz von Salzsäure oder eines Chlorids, in Schwefelsäure unter Einwirkung des elektrischen Stromes gelöst und pulverartig auf hierbei als Kathoden dienenden Eisen-, Kupferblechen od. dgl. ausgeschieden.

40c. 189 974, vom 24. März 1906. Lucien Jumau in Paris. *Verfahren zur Gewinnung von reinem Kupfer aus Kupferlösungen.*

Das Verfahren besteht darin, zunächst den größeren Teil des in der Lösung enthaltenen Kupfers als Kupferoxydulsulfid zu fällen. Zu diesem Zwecke wird die vorzugsweise ammoniakalische Lösung mit schwefliger Säure oder einem neutralen oder sauren Sulfid, wie Ammoniumsulfid, behandelt. In beiden Fällen erlangt man einen Niederschlag von Kupferoxydulsulfid (SO $_2$.Cu $_2$) oder von Kupferoxyduloxysulfid (C $_2$.Cu $_2$.SO $_2$.Cu $_2$) oder von Kupferammoniumsulfid oder eines Gemisches dieser verschiedenen Salze.

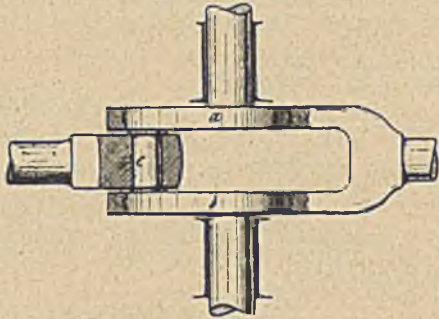
Diese Fällung kann unter Erwärmen oder auch unter Abkühlen stattfinden, wobei im ersten Falle sich der Vorteil ergibt, daß der Niederschlag zufolge des geringen Wassergehaltes weniger umfangreich ausfällt.

Der erhaltene Niederschlag wird von der Lösung getrennt und mit einer Säure behandelt, welche, wie z. B. die Schwefelsäure, mit dem Kupfer nur ein Kupferoxydsalz, nicht aber ein Kupferoxydulsalz liefert. Es wird hierbei ein Niederschlag von metallischem Kupfer erhalten, der die Hälfte oder den dritten Teil des ganzen Kupfergehaltes der Lösung enthält. Das reine Kupfer wird nun von der Lösung getrennt, gewaschen, geschmolzen und zu Stäben gegossen oder auch durch starken Druck in Ziegelform gebracht. Die Lösung wird, da sie noch weiteres Kupfer enthält, von neuem auf die beschriebene Weise behandelt. Vorteilhaft wird das beschriebene Verfahren durch eine besondere Art der elektrolytischen Läuterung des gefällten Kupfers ergänzt. Bei dieser Läuterung wird als Anode das nach dem beschriebenen Verfahren erhaltene reine Kupfer verwendet, welches z. B. mittels einer hydraulischen Presse zu Körpern beliebiger Gestalt und Größe zusammengepreßt wird,

oder die Anode besteht aus einem leitenden Träger aus Blei, Kohle, Kupfer usw., der mit dem reinen Kupfer umkleidet ist. Als Kathoden werden die bekannten leitenden Träger verwendet und der Elektrolyt wird mit Hilfe der ursprünglichen neutralen, sauren oder basischen Kupferlösung hergestellt. Die Anoden können auch aus einem Teil des bei dem beschriebenen Verfahren erhaltenen Niederschlags von Kupferoxydsulfid hergestellt werden oder auch aus einer Mischung des Niederschlags mit gefällttem Kupfer, indem man beispielsweise einen Träger aus gefällttem Kupfer preßt und diesen alsdann mit gefällttem Kupferoxydsulfid umpreßt.

47b. 189567, vom 1. Dezember 1906. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Abteilung Köln-Ehrenfeld in Köln-Ehrenfeld. *Kurbelzentern für Brikett- oder sonstige Pressen.*

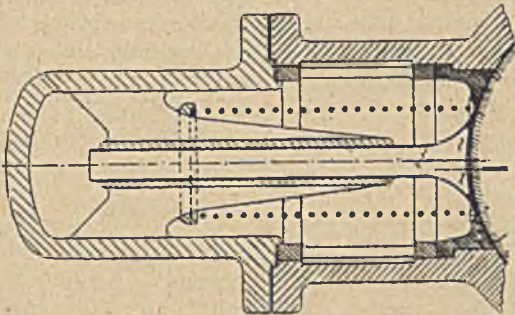
Zwei nebeneinander gelagerte Exzenterscheiben a, b sind durch einen Kurbelzapfen c dergestalt miteinander verbunden,



daß die Schubstange zwischen dem Doppelzentern schwingt und durch dieses die geradlinige Bewegung auf die gegabelte Exzenterdruckstange überträgt.

47g. 189722, vom 14. Juni 1905. Wilhelm Wolf in Reisholz b. Düsseldorf. *Selbsttätiges Ventil, besonders für Verdichter.*

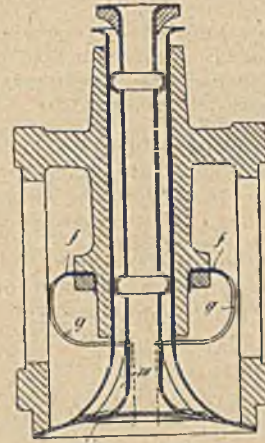
Das Ventil gehört zu derjenigen Gruppe von Ventilen, die eine röhrenförmige, sich zum Sitze trompetenartig erweiternde Spindel besitzen. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß das aus blattartigem, dünnem Metall bestehende Ventil i mit einem ebenfalls aus blattartigem Metall bestehenden Boden e von kugelartiger Krümmung in festem, etwa durch Lötung oder Schweißung hervorgebrachten Zusammenhang steht, sodaß eine Durchbiegung des trompetenartigen Teiles eine Durchbiegung des Bodens hervorruft und umgekehrt. Hierdurch entsteht der Vorteil, daß man die Ventile selbst bei großem Durchmesser



mit überaus geringer Wandstärke, also sehr leicht bauen kann. Die Wandstärke kann man unter sonst gleichen Verhältnissen viel dünner wählen als bei ebenen oder gekrümmten Plattenventilen, weil der trompetenartige Teil der Spindel mit dem gekrümmten Boden gewissermaßen eine Dreieckversteifung bildet, wenn man einen senkrechten Schnitt durch das Ventil betrachtet. Bei der Möglichkeit, sehr dünnes Metall zu verwenden, bleibt aber das Ventil elastisch, was bekanntlich für den Wirkungsgrad der Maschine günstig ist.

47g. 189723, vom 7. Dezember 1906. Wilhelm Wolf in Reisholz b. Düsseldorf. *Selbsttätiges Ventil, besonders für Verdichter. Zusatz zum Patente 189722. Längste Dauer: 13. Juni 1920.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß der trompetenartig gestaltete Teil des aus blattartigem Material bestehenden Ventiles mit Aussparungen versehen ist, welche den Zweck haben, die Elastizität des Ventiles zu erhöhen. Die Erfindung kommt besonders für solche Maschinen in Betracht, bei denen der das Ventil belastende Druck nicht ein besonders hoher ist, und bei denen ein geschlossener trompetenartiger Teil den elastischen Durchbiegungen einen zu hohen Widerstand entgegenzusetzen würde.



Infolge der Anordnung der Aussparungen im trompetenartigen Teil ist es möglich, im Innern des Ventiles ein zweites Ventil i anzuordnen, um den Durchtrittsquerschnitt zu vergrößern. Die Aussparungen w bilden dabei die Durchlaßöffnungen für die durch das innere Ventil i strömenden Gase bzw. Flüssigkeiten. Ferner ist für die Erfindung die besondere Anordnung von Belastungsfedern f wesentlich, deren Arme g durch die Ventilwandungen greifen.

Bücherschau.

Allgemeines Berggesetz für die preußischen Staaten in seiner jetzigen Fassung nach der Novelle vom 18. Juni 1907 nebst kurzgefaßtem, vollständigen Kommentar, den Ergänzungsgesetzen und Auszügen aus den einschlägigen Nebengesetzen. Von Dr. Adolf Arndt, Geh. und Oberbergrat, o. ö. Professor in Königsberg, 5. verb. und verm. Aufl. 308 S. Leipzig 1907, C. E. M. Pfeffer. Preis geb. 5 *M.*

In dem Vorworte der soeben erschienenen 5. Auflage dieses bekannten Kommentars zum Berggesetz sagt der Verfasser: „Mit dem 8. Juli ist ein Wendepunkt im preußischen Bergrecht eingetreten. Die Bergbaufreiheit, das Grundprinzip, auf dem die Gesetzgebung so lange beruhte, ist für die allerwichtigsten Mineralien und für den weitaus größten und wertvollsten Teil des Bergbaues endgültig zu Grabe getragen. Trotzdem dieser Gang der Entwicklung seit zwei Jahren vorauszusehen war, macht er doch eine vollständige Neu- und Umbearbeitung des Berggesetzes nötig. Dieser Aufgabe hat sich der Verfasser in dem vorliegenden Werke unterzogen. Die dies darstellende neue Auflage war auch wegen sonstiger schwerwiegender Änderungen des Bergrechts eine Notwendigkeit. Denn die am 8. Juli 1907 in Kraft getretene Novelle vom 18. Juni 1907 enthält noch anderweite durchgreifende Änderungen. So ändert sie die Regeln über die Fündigkeit und die Felderstreckung, sie beschränkt das Recht zu Verzichtleistungen und Neumutungen, sie unterstellt das Schürfen den Bergbehörden

und der Bergpolizei. Sie führt endlich, wofür der Verfasser lange gekämpft hat, den Verwaltungsrechtsweg gegen Zurückweisung von Mutungen gegen die Bergverwaltung ein und verschafft denen, die mit Mutungen aus der lex Gamp abgewiesen sind, den ordentlichen Rechtsweg (bis 7. Oktober 1907) gegen die Bergbehörden.

Es wird nicht leicht fallen, sich in die ganz veränderten Rechtsverhältnisse hineinzufinden. Der Verfasser glaubt daher mit seiner neuen Auflage einem dringenden Bedürfnisse genügt zu haben."

Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in theoretischer und praktischer Beziehung unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse. Von Dr. Hermann Wedding, Geh. Bergrat und Professor an der Bergakademie und der technischen Hochschule zu Berlin. 2. vollk. umgearb. Aufl. von des Verfassers Bearbeitung von „Dr. John Percy's Metallurgy of iron and steel.“ In 4 Bdn. mit zahlr. Abb. und Taf. 4. Bd.: Die Gewinnung des Eisens aus den Erzen (Forts.) 1. Lfg. (2. Buch: Die Rennarbeiten) 196 S. Braunschweig 1907, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 8 .//.

Nachdem die Roheisenerzeugung mit dem 3. Bande abgeschlossen ist, wird der 4. Bd. mit der vorliegenden Lieferung eröffnet, die ausschließlich den Rennarbeiten, also der Erzeugung schmelzbaren Eisens, unmittelbar aus Erzen, gewidmet ist.

Es sind ältere und neuere Rennverfahren ausführlich behandelt, letztere unter Einbeziehung der elektrischen Schmelzverfahren, sodaß der Leser die Beschreibung der Öfen von Staßano, Harmet, Héroult, Keller, Kjellin, Girod, Gin u. a. findet.

Der Verfasser hat in seiner bekanten anregenden Weise den Stoff bearbeitet. Wenn es sich auch um längst in den Kulturländern verlassene oder niemals zur Einführung gelangte Verfahren handelt, und sogar die elektrischen Verfahren, soweit es sich um unmittelbare Eisenerzeugung aus Erzen handelt, wenig Hoffnung geben, so weiß der Verfasser doch immer das Interesse des Lesers wach zu halten, weil er viel historisch Interessantes bringt und bei den neuern Rennverfahren den Gedankengang der Erfinder darstellt und im Zusammenhang mit den Hochofenvorgängen die Gründe beleuchtet, aus denen sie keinen Erfolg hatten und haben konnten.

Die nächste Lieferung soll die Frischarbeiten bringen.

Möge es dem Verfasser vergönnt sein, in derselben Frische und Rüstigkeit auch die folgenden Lieferungen abzuschließen.

B. Osann.

Stührens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-techniker 1908. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch. Hrsg. von C. Franzen, Zivil-Ingenieur, Köln und Professor K. Mathé, Ingenieur und Direktor der Kgl. Maschinenbauschule, Görlitz. 43. Jg. Essen 1908. G. D. Baedeker. Preis 4 .//.

Der vorliegende Kalender für das Jahr 1908 besteht wieder aus dem handlichen Teil I in Brieffaschenform und aus Teil II für den Arbeitstisch. Neu aufgenommen sind die Regeln für Leistungsversuche an Gasmaschinen und Gaserzeugern. Ferner sind die bisher in dem Abschnitt „Elektrotechnik“ enthaltenen Angaben über Elektro-

motoren in das Kapitel „Motoren“ als Unterabteilung eingereiht. Die übersichtliche Anordnung ist beibehalten, sodaß auch dieser Jahrgang des bekannten Kalenders willkommen sein dürfte.

K. V.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 29 u. 30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Eisenerzvorkommen in den Gemeinden Iukkasjärvi und Gellivare im schwedischen Regierungsbezirk Norrbotten. St. u. E. 30. Okt. S. 1571/6. * Besprechung der Eisenerzvorkommen von Kiirunavaara und Luossavaara.

Geologie and geographic aspects of Mexico-VII. Von Hill. Min. Wld. 12. Okt. S. 589/91. * Geographische und geologische Beschreibung der Provinz Sonora.

The great Treadwell mines on Douglas Island-IV. Von Spencer. Min. Wld. 12. Okt. S. 595/7. * Mikroskopische Untersuchung der Erze bei gewöhnlichem und polarisiertem Licht.

Über die fossilen Brennmaterialien Italiens und die Braunkohlenwerke Ribolla und Casteani in der Provinz Grosseto. Von Stegl. (Forts.) Öst. Z. 26. Okt. S. 524/9. * Geographische Lage, Geologische Verhältnisse, Ausdehnung und Lagerung, Kohlenvorrat und -qualität. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Prähistorisches Kupferbergwerk. B. H. Rdsch. 20. Okt. S. 19/20. Bericht des Prof. A. Makowsky im 49. Band der Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn über das Kupferbergwerk im Mitterberge bei Bischofshofen in Salzburg.

Bergmännische Reisebriefe aus England. Von Baldauf. (Forts.) Öst. Z. 26. Okt. S. 521/4. * Die Lambton-Grube bei Penshaw. In einem Vergleich der englischen Kohlen- und Anthrazitgruben mit deutschen und österreichischen kommt Verfasser zum Ergebnis, daß die hesigen Gruben den englischen nicht nachstehen, sie vielmehr fast in allen Hauptgesichtspunkten übertreffen. (Forts. f.)

Royal Commission on safety in mines. Ir. Coal Tr. R. 25. Okt. S. 1572/4. Bericht über den 31. u. 32. Sitzungstag.

Mining news from all parts of the world. Eng. Min. J. 19. Okt. S. 754/7. Neue Unternehmungen, Entwicklung von Gruben und Eigentümübertragung.

Colliery notes, observations and comments. Eng. Min. J. 19. Okt. S. 748. Praktische Winke für den Kohlenbergmann auf Grund von Versuchen und Studien.

Geology and mining of the tin deposits of cape Prince of Wales, Alaska. Von Fay. Bull. Am. Inst. Sept. S. 759/87. * Klima, Regenfall und Vegetation. Das in Frage kommende Gebiet ist vollkommen vulkanischer Natur. Ein Granitmassiv ist von Kalkablagerungen eingerahmt. In dem Granit befinden sich die Zinnerze eingesprenkt. Der Bergbau ist noch im ersten Stadium der Entwicklung. Preise von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen in Alaska.

The occurrence of nickel in Virginia. Von Watson. Bull. Am. Inst. Sept. S. 829/43. * Die Erzkörper finden sich in kristallinen Gesteinen, es sind Schwefelerze von Eisen, Blei, Silber, Nickel und Kobalt. Die Hauptbeimengungen sind Quarz und Kalkspat. Beschreibung der einzelnen Gruben. Die Erzlager sind sekundären Ursprungs und scheinen von Lösungen, die aus großer Tiefe kamen, herzurühren.

Tin mining in Siam. Von van Dort. Eng. Min. J. 19. Okt. S. 723/7. * Zinnvorkommen in den Malayenstaaten und Siam. Die Gewinnung und Aufbereitung des Erzes. Die Gruben werden meist von Chinesen ausgebeutet.

The productive and earning capacity of Ely. Von Ingalls. Eng. Min. J. 19. Okt. S. 719/22. * Mitteilungen über die einzelnen Gruben. Der Erzvorrat. Aufbereitung und Verhüttung der Erze. Produktionskosten.

Chlorination of gold-ores; laboratory-tests. Von Sweetser. Bull. Am. Inst. Sept. S. 747/55. Das Golderz mit Fe_2O_3 , FeS , MO_3 , ZnCO_3 , Al_2O_3 und ca. 83,5 pCt Gangart wird erst gepocht, dann geröstet, chloriert und ausgewaschen. Behandlung der Tailings. Chemische Untersuchungen.

The arrangement of cage guides for modern collieries. II. Von Barnes. Ir. Coal Tr. R. 25. Okt. S. 1562. * Weitere Besprechung und Vergleich der verschiedenen Korbführungen.

Arrangements for handling coal output. Von Parsons. Eng. Min. J. 19. Okt. S. 740/4. * Beschreibung von Kohlentransportvorrichtungen unter den verschiedensten Bedingungen.

The rock drill and the air compressor in copper mining. Compr. air. Okt. S. 4606. Angaben über die Verwendung komprimierter Luft im amerikanischen Kupferbergbau.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 25. Okt. S. 761/2. * Kohlenwäsche mit 2 Systemen von der Maschinenfabrik Humboldt. (Forts. f.)

Coal-briquetting in the United States. Von Parker. Bull. Am. Inst. Sept. S. 789/828. * Die Brikettierung von Kohle ist in Amerika erst in den letzten Jahren in Aufnahme gekommen. Jetzt findet man in allen Gebieten des Kohlenbergbaues Brikettierungsanlagen.

Some practical points for prospectors. — XI. Von Alderson. Min. Wld. 12. Okt. S. 513/4. Die Entstehung des Granits.

The present source and uses of Vanadium. Von Smith. Bull. Am. Inst. Sept. S. 727/32. Der Bedarf wird von der Amerikanischen Vanadiumgesellschaft in Pittsburg gedeckt. In Betracht kommen Schwefelvanadium und Vanadiumoxyd.

Pennsylvania mines in 1906. Min. Miner. Okt. S. 134/6. Auszug aus dem Bericht der Bergbehörde.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Explosion des Windkessels einer Gebläsemaschine auf dem Hasper Eisen- und Stahlwerk. Von Wedding. Ver. Gewerbefleiß. Okt. S. 496/502. * Wiedergabe des amtlichen Untersuchungsberichts über die Explosion in einem Windkessel, in dem nur gepreßte Luft, also kein explosives Gas oder Gasgemisch vorhanden sein sollte, und ihre wahrscheinliche Veranlassung.

Dampfbetrieb mit hohen Drücken und hohen Temperaturen. Von Langen. Z. Turb.-Wes. 30. Okt. S. 448/51. Vor- und Nachteile. Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes durch Erhöhung des Drucks und der Überhitzung.

Vergleichende Verdampfungsversuche. Von Dösch. (Forts.) Braunk. 29. Okt. S. 533/7. Abgangstemperatur. Art der Verbrennung. Größe der Kesselleistung (Schluß f.).

Long Island City power-station of the Pennsylvania Railroad Company — Nr. II. Engg. 18. Okt. 535/8. * Bauausführung, Konstruktion und Arbeitsweise der Kohlenladeanlage. Leistung 400 t in fünf Stunden. Seilbahn, Kohlentaschen. Entladekosten bei 480 t täglicher Leistung etwa 39 Pf. für 1 t Ascheabfuhr, Wasserversorgung.

Elektrotechnik.

Die elektrischen Bahnen der Vereinigten Staaten Amerikas. Von Törpisch. (Forts.) Ann. Glaser. 1. Nov. S. 165/9. * Long Island Railway. New York Central und Hudson R. R. Dampfkraftwagen auf Eisenbahnen in England und Amerika (Schluß f.).

Eine elektrische Lokomotivförderung für 2000 Volt Gleichstrom. Von Schroedter. El. Bahnen. 24. Okt. S. 585/8. * (Schluß) Anordnung und Konstruktion des Fahrschalters, des automatischen Höchststromschalters, der Abschmelzsicherungen, Gründe für die Nichtanwendung von Ölschaltern. Bau der Kompressoren für Erzeugung von Preßluft zur Bedienung der Bremsen, der Sandstreuer und der Signalpfeife. Sicherungen für die Kompressormotore. Instrumente im Führerstand. Anfahrpläne für verschiedene Verhältnisse. Wirkungsweise der Bremsen. Registrierung des Stromverbrauchs.

Die Berliner Elektrizitätswerke zu Beginn des Jahres 1907. Von Wilkens. E. T. Z. 24. Okt. S. 1039/42. * (Schluß) Akkumulatorenbatterien. Zellschalter mit Fernbetätigung. System der Sparschaltung. Kabelnetz. Im allgemeinen getrenntes Licht- und Kraftnetz. Regulierung der Netzspannung. Speisepunkte. Apparate für Meldung von Kabelfehlern. Verlegung der Kabel. Ausnutzung der Betriebsmittel. Belastungsschwankungen. Rentabilität.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Zur Metallographie des Roheisens. Von Heyn und Bauer. St. u. E. 30. Okt. S. 1565/71. * Versuche über den Verlauf der Graphitbildung.

Blow-holes in steel ingots. Von v. Maltitz. Bull. Am. Inst. Sept. S. 691/726. Stahl und Eisen zeigen bei Temperaturen von 70°C und zwischen 730° und 1000°C größte Aufnahmefähigkeit für Wasserstoff. Außerdem ist in den Blasenräumen Stickstoff enthalten. Nach dem Erstarren der Ingots findet man außerdem CO - und CO_2 -Gas, Umstände, die die Bildung von Blasen begünstigen besonders die Überoxydation. Man muß also um Blasenbildung möglichst hintanzuhalten, zu langes Frischen vermeiden, oder falls schon eine Überoxydation eingetreten ist, Mittel anwenden die dem entgegenarbeiten z. B. Ferromangan. Der Einfluß von Kohle, Mangan, Silizium und Aluminium in dieser Richtung. Die Blasenbildung läßt sich ferner durch Erhöhung oder Verminderung des Luftdrucks erreichen. Die durch die Blasen entstehenden Schäden.

Washoe reduction works at Anaconda, Montana. Min. Miner. Okt. S. 131/3. * Aufbereitung, Röst- und Verhüttungsanlage für die Gold-, Silber- und Kupfererze. Als Röstöfen stehen 48 Öfen von McDougal in Anwendung, ferner besitzt das Werk 14 Flammöfen mit Herden von 49×20 Fuß Größe.

Physical factors in the metallurgical reduction of zinc oxyde. Von Johnson. Bull. Am. Inst. Sept. S. 757/64.

Zinc oxyde in iron-ores, and the effect of zinc in the iron blast-furnace. Von Porter. Bull. Am. Inst. Sept. S. 739/45. Mechanische, physikalische und chemische Einwirkung des Zinks.

Neuere Verfahren zur Herstellung von Hochofenschlacken - Zement. B. H. Rdsch. 20. Okt. S. 17/9. Verfahren von C. Canaris-Pegli bei Genua, Dr. H. Colloseus-Berlin, Ad. Müller-Wetzlar und Bernh. Grau-Kratzwiek.

Über Aufbereitung und Beförderung des Formsandes in den Gießereien. Von Kraus. (Schluß) St. u. E. 30. Okt. S. 1576/81.

Herstellung von verdichtetem Ammoniakwasser durch Destillation mittels direkter Feuerung, ohne Anwendung von Kalk und ohne Abwässer zu erhalten. Von Thiel. J. Gasbel. 26. Okt. S. 979/81. * Zweckmäßigkeit der Anlage für kleinere Gasanstalten. Beschreibung der Apparate. Beispiel. Arbeitsweise der Apparate.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes. Von Haberer. Bergr. Bl. 7. Artikel. 3. u. 4. Heft. S. 137/83. Schluß der Besprechung über die zwangsweise Grund- und Wasserabtretung zu Bergbauzwecken im österreichischen Berggesetz. Kritische Untersuchung des Enteignungsverfahrens.

Die Enteignung zugunsten der Bergwerksbahnen. Von Loew. Bergr. Bl. 3. u. 4. Heft. S. 204/7. Grenzen der Möglichkeit für Bergwerksbahnen-enteignung nach der geltenden Rechtsprechung. Die darin liegende Beschränkung ist ungerechtfertigt.

Studium über Grenzgebiete des österreichischen Berggesetzes. Von Caspaar. Bergr. Bl. 3. u. 4. Heft. S. 183/204. Ausführungen über Berührungspunkte des allg. Berggesetzes mit andern österreichischen Gesetzesmaterien, den Bauordnungen der Gewerbeordnung, dem Wasserrechtsgesetz und der Arbeiterversicherung.

Wer hat den Frachturkundenstempel zu tragen? Ch. Ind. 15. Okt. S. 545/6. Nach Entscheidung mehrerer Gerichtshöfe hat der Empfänger diese Auflage zu tragen, wenn nicht durch privatrechtliche Vereinbarung etwas anderes vereinbart ist.

Volkswirtschaft und Statistik.

Mining accidents in 1906. Coll. Guard. 25. Okt. S. 764/6. Statistik der Unfälle im Ver. Königreich, nach den verschiedenen Gruppen geordnet. Es

ereigneten sich 1190 (im Vorjahre 1103) schwere Unfälle, die 1275 (im Vorjahre 1304) Menschenleben gefordert haben.

Metal, mineral, coal and stock markets. Eng. Min. J. 19. Okt. S. 758/64. Preisschwankungen, Marktlage und Handelstatistik von Metallen, Erzen und Bergwerkspapieren.

Mining in British Columbia. Min. Miner. Okt. S. 141/2. Die Produktion im Jahre 1906 betrug an Gold etwa 50 000 Unzen, an Silber etwa 8 Mill. Unzen, an Blei etwa 52¹/₂ Mill. Pfund und an Kupfer etwa 42 Mill. Pfund.

Copper in Australia. Eng. Min. J. 19. Okt. S. 727. Statistische Mitteilung über Australiens Kupferproduktion.

Verschiedenes.

Die Lösung der Rauchschaaden-Frage. Von Mehrtens. Ann. Glaser. 1. Nov. S. 176/82. * Überblick über den gegenwärtigen Stand dieser Angelegenheit. (Schluß f.)

Sauerstoffbehandlung. Ch. Ind. 15. Okt. S. 546/8. * Beschreibung des neuesten Westfaliaapparates, der sehr gute Dienste namentlich bei Schädigungen der Lunge durch ätzende Dämpfe leisten soll.

Tierquälereien und Augenkrankheiten bei Grubenpferden. Von Sturm. Kohle. Erz. 17. Okt. Sp. 1041/4. Die Erkrankungen werden in der Hauptsache auf den häufigen Temperaturwechsel zurückgeführt, dem die Pferde bei lebhafter Wetterführung ausgesetzt sind. Tierquälereien sollen häufig ihren Grund in der durch die verminderte Sehkraft hervorgerufenen Störigkeit der Pferde haben.

Personalien.

Dem Geheimen Bergrat Krabler zu Altenessen ist das Offizier-Ehrenkreuz des Fürstlich Schaumburg-Lippeschen Hausordens verliehen worden.

Dem Oberbergrat a. D. Dr. jur. Wachler zu Berlin ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Komturkreuzes zweiter Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens verliehen worden.

Der Geh. Bergrat Bennhold in Halle a. S. ist zum Vorsitzenden des Schiedsgerichts für die Arbeiterversicherung im Eisenbahndirektionsbezirk Halle a. S. ernannt worden.

Dem Bergassessor Becker (Bez. Halle), bisher beurlaubt, ist zur endgültigen Übernahme der Stelle eines Bergwerksdirektors bei der Bergwerksgesellschaft Aller-Nordstern m. b. H. zu Großhäslingen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Die Bergreferendare Hans Willert, Waldemar Runge, Walter Leege (Oberbergamtsbez. Dortmund), Hans Kralik und Marian Krause (Oberbergamtsbez. Breslau) haben am 2. November d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.