

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:  
 für die 4 mal gespaltene Nonp-  
 Zeile oder deren Raum 25 Pf.  
 Näheres über Preis-  
 ermäßigungen bei wiederholter  
 Aufnahme ergibt der  
 auf Wunsch zur Verfügung  
 stehende Tarif.  
 Einzelnummern werden nur in  
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 4

29. Januar 1910

46. Jahrgang

### Inhalt:

|  | Seite |   | Seite |
|--|-------|---|-------|
| Untersuchungen über die Austrocknung der Grubenbaue und die Bekämpfung des Kohlenstaubes. Von Bergassessor Forstmann, Essen. (Fortsetzung) . . . . . | 117   | versicherungsanstalten im Jahre 1908. Deutschlands auswärtiger Handel im Jahre 1909. Die Eisenindustrie Rußlands im ersten Halbjahr 1909                                | 140   |
| Angebliche Bergschäden und ihre wirklichen Ursachen. Von Bergassessor Schwidtal, Zabrze  | 127   | Verkehrswesen: Etat der Preußischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1910. Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen               |       |
| Die Kohlenausfuhr Großbritanniens im Jahre 1909 . . . . .  | 132   | Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der 5 wichtigsten deutschen Steinkohlenreviere . . .   | 141   |
| Die Ergebnisse der reichsgesetzlichen Unfallversicherung im deutschen Reiche für das Jahr 1908 . . . . .   | 135   | Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorf Börse. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . . | 144   |
| Zuschriften an die Redaktion . . . . .   | 137   | Ausstellungs- und Unterrichtswesen: Kursus über wirtschaftliche Fragen . . . . .  | 144   |
| Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 17.—24. Januar 1910. . . . .            | 139   | Patentbericht . . . . .   | 145   |
| Technik: Nachgiebiger eiserner Grubenstempel .   | 139   | Bücherschau . . . . .   | 148   |
| Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft . . . . .  | 130   | Zeitschriftenschau . . . . .  | 150   |
| Volkswirtschaft und Statistik: Die Invaliden-  |       | Personalien . . . . .   | 152   |

## Untersuchungen über die Austrocknung der Grubenbaue und die Bekämpfung des Kohlenstaubes.

Von Bergassessor Forstmann, Essen.

(Fortsetzung)

Wenn auch die bisher erwähnten Messungen schon einen guten Überblick über die Temperatur- und Feuchtigkeitzunahme in der Grube gewähren, so lassen sie doch als Einzelmessungen den Einfluß der Außenluft nicht hinreichend erkennen. Dazu waren registrierende Messungen erforderlich, zu denen der Thermograph und der Hygrograph von Lambrecht verwendet wurden. Auf eine Beschreibung dieser Instrumente kann hier verzichtet werden, da sie allgemein bekannt sind. Bei den Dauermessungen sollten gleichzeitig Temperatur und Feuchtigkeit der Außenluft, der Wetter am Fuße des Einziehschachtes, sowie unmittelbar vor und unmittelbar hinter den Bauen festgestellt werden. Daher waren je vier Hygrographen und Thermographen erforderlich. Da die Instrumente sehr empfindlich sind, müssen sie mit großer Sorgfalt behandelt werden und eignen sich deshalb nicht zum dauernden Gebrauch in der Grube. Ferner wurde befürchtet, daß die Arbeiter sie mutwillig zerstören oder doch ihren Gang beeinflussen würden. Um einwandfreie Messungen zu erhalten, wurden die Versuche daher anfänglich nur an Sonn- und Ruhetagen vorgenommen, später wurden sie jedoch auf Grube Rhein-

preußen in einer nicht belegten Abteilung auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt, um den Einfluß von Düsen sowie verschiedenen Wettermengen auf die Feuchtigkeit der Luft festzustellen. Leider hatten jedoch diese Versuche nicht den gewünschten Erfolg, und sind daher hier nicht aufgenommen worden. Dagegen lieferten später einige auf Zeche Consolidation und auf Zeche Pluto in jedem Falle in einer im Betrieb befindlichen Abteilung vorgenommene Messungen sehr interessante Ergebnisse. Im folgenden sind die Feststellungen der Dauermessungen zusammengestellt.

Dauermessung auf Zeche Rheinpreußen IV vom 15. (Vorm. 11 Uhr) bis 16. November (Vorm. 11 Uhr).

Es wurde der Wetterstrom gemessen, der die östliche Bauabteilung von Flöz 3 zwischen der 300- und 220 m-Sohle bewettert. Die Wetter fallen im Schacht V ein. Bis zur einziehenden Wetterstrecke in Flöz 3 haben sie einen Weg von rd. 1500 m zurückgelegt und müssen in der Grundstrecke bis zum ersten Arbeitspunkt noch weitere 300 m durchströmen. Die Gesamtlänge des Wetterweges bis zum Fußpunkt des ausziehenden Schachtes IV beträgt rd. 2800 m. Ein Paar Instrumente,

d. h. ein Thermograph und ein Hygrograph, wurde über Tage aufgestellt (Meßpunkt 1), ein zweites Paar im einziehenden Wetterquerschlag bei 1445 m Wetterlänge (Meßpunkt 2), ein drittes in der Sohlenstrecke in Flöz 3 kurz vor dem Arbeitstoß bei 1745 m Wetterlänge (Meßpunkt 3) und das letzte in der ausziehenden Wetterstrecke in Flöz 3 unweit des Ausziehschachtes bei 2815 m Wetterlänge (Meßpunkt 4) (s. Abb. 6).

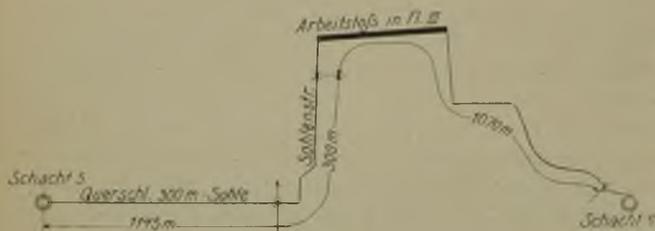


Abb. 6 Lage der Meßpunkte auf Zeche Rheinpreußen IV.

Die Wettermenge im Querschlag betrug während der ganzen Meßdauer 1784 cbm. In Flöz 3 beträgt die einziehende Wettermenge gewöhnlich 230 cbm. Bei der Messung wurde sie zunächst durch Öffnen von Wettertüren auf 650 cbm gesteigert (von Morgens 10 $\frac{1}{2}$  bis Abends 11 Uhr), dann aber durch Schließen der Türen wieder auf den gewöhnlichen Stand gebracht.

Am Sonntag waren in der Wetterabteilung keine Leute beschäftigt, Abends gegen 11 Uhr fuhren die Wettermänner und Rieselmeister und Montag Morgen kurz vor 6 Uhr die Arbeiter an.

Ergebnis der Messungen (s. Abb. 7). Meßpunkt 1 über Tage: Die Temperatur stieg von 6° C um 10 Uhr 15 auf 8° C um 2 Uhr und fiel bis Morgens um 8 Uhr 30 auf -1,5°, um sodann wieder stark zu steigen. Die relative Feuchtigkeit betrug Sonntag um 11 Uhr 90%, sie schwankte im Verlauf der Messung sehr stark. Durch Vergleich mit der Temperaturkurve läßt sich feststellen, daß auch bei nur wenig steigender Temperatur die relative Feuchtigkeit stark ab- und bei fallender Temperatur stark zunahm. Den Höhepunkt erreichte die relative Feuchtigkeit Abends um 10 Uhr. Infolge des Ausscheidens von Tau oder Reif fiel sie dann und betrug Morgens um 10 Uhr nur noch 69%.

Meßpunkt 2 im Querschlage: Die Temperatur hatte sich während der ganzen Meßdauer nur wenig geändert. Bis Morgens um 7 Uhr (in 18 st) war sie etwa um  $\frac{1}{2}$ ° gefallen, von 13,8 auf 13,2° C, dann stieg sie wieder um etwa  $\frac{1}{4}$ °. Die relative Feuchtigkeit blieb bis etwa 2 Uhr Morgens auf 96%. Dann fiel sie bis 10 Uhr um rd. 1%. Der absolute Wassergehalt der Außenluft in 1 cbm betrug am Sonntag Morgen um 11 Uhr 7,34 g, und am Montag Morgen um 10 Uhr 3,63 g, der Gehalt am Meßpunkt 2 dagegen zu denselben Zeitpunkten 10,44 und 10,19 g, die Feuchtigkeitzunahme war also beträchtlich. Sie wird durch Düsen erzielt, die im einziehenden Wetterstrecke (Schacht V) eingebaut sind, um den Wetterstrom möglichst zu sättigen. Am Tage der Messung waren diese Düsen allerdings außer Betrieb, der Schacht war also durch die Berieselung hinreichend naß, um auch noch am Sonntag die Wetter feucht zu erhalten.

Meßpunkt 3 in der Sohlenstrecke von Flöz 3: Die Temperatur fiel bis 11 Uhr Abends von 16,7 auf 16,2° C, also um etwa  $\frac{1}{2}$ °; um diese Zeit wurde die Wettermenge durch Schließen der Wettertüren verringert. Dadurch stieg die Temperatur und erreichte am Montag Morgen um 6 Uhr wieder den Stand von Sonntag Morgen. Die relative Feuchtigkeit fiel infolge der Verstärkung des Wetterzuges bzw. infolge der dadurch erhöhten Wettergeschwindigkeit am Sonntag Morgen von 92 bis auf 89%. Abends um 11 Uhr wurde die Wettermenge durch das Schließen der Wettertüren verringert. Sofort stieg die relative Feuchtigkeit. Montag Morgen kurz vor 6 Uhr fiel sie plötzlich um  $1\frac{1}{4}$ %. Um diese Zeit fuhr die Belegschaft an, und die Wettertüren blieben infolgedessen geöffnet; bei der größeren Wettergeschwindigkeit waren die Wetter auf dem etwa 300 m langen Wege von Meßpunkt 2 bis Meßpunkt 3 also nicht imstande, dieselbe Feuchtigkeitsmenge auf 1 Kubikmeter wie vorher aufzunehmen, sondern statt etwa 3,17 nur rd. 2,77 g/cbm. Da aber die Wettermenge von 230 cbm/min auf 620 cbm/min gesteigert war, wurden dem 300 m langen Streckenstück jetzt in jeder Minute 1,517 kg Wasser entzogen, während die entsprechende Menge bei 230 cbm/min 729 g betrug. Von 6 Uhr an, also nachdem die Einfahrt der Belegschaft beendet war, stieg die relative Feuchtigkeit rasch wieder.

Meßpunkt 4 in der abziehenden Wetterstrecke: Die Temperatur stieg langsam während der ganzen Dauer der Messung von 19,9 auf 20,2° C. Die Steigerung ist

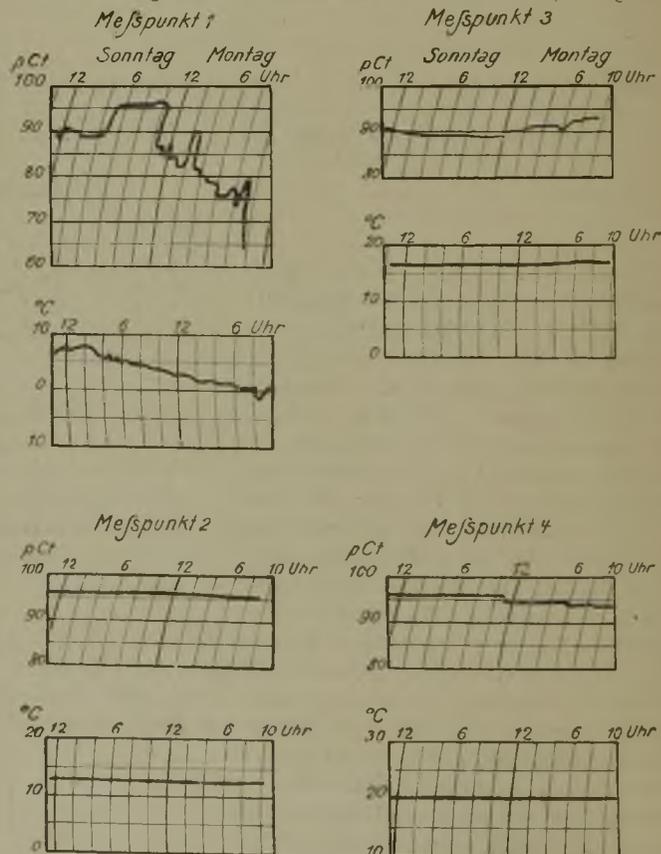


Abb. 7. Dauermessung auf Zeche Rheinpreußen IV.

jedoch so gering ( $0,3^{\circ}\text{C}$ ), daß sie außer Betracht bleiben kann. Die Temperatur war also von der Vergrößerung oder Verringerung der Wettermenge und -geschwindigkeit nicht beeinflusst worden. Die relative Feuchtigkeit hatte sich gleichmäßig um  $2\%$ , von  $96$  auf  $94\%$ , verringert (nach der graphischen Darstellung ist diese Verringerung zwar ruckweise vorsichtiggegangen, jedoch dürfte diese Erscheinung auf ein Haftenbleiben der Feder zurückzuführen sein). Die relative Feuchtigkeit ist also von der Änderung der Wettermenge und -geschwindigkeit ebenfalls unberührt geblieben. Die dauernde Verringerung der relativen Feuchtigkeit wurde dadurch veranlaßt, daß die Baue inzwischen etwas austrockneten. Der absolute Wassergehalt in  $1\text{ cbm}$  hat sich jedoch nur um etwa  $0,5\text{ g}$  verringert. Die Abtrocknung der Abbaupunkte kann also nicht sehr bedeutend gewesen sein. Die Zunahme des Wassergehalts in  $1\text{ cbm}$  Luft im Abbau (von Meßpunkt 3 bis Meßpunkt 4) betrug  $3-3,25\text{ g}$ .

Dauermessung auf Rhein-  
elbe III vom 22. bis 23. November.

Es wurde der südliche Wetterstrom von Flöz Victoria auf der  $526\text{ m}$ -Sohle gemessen. Die Wetter fallen in Schacht III ein und ziehen durch Schacht IV aus. Zu den Messungen wurden, wie schon erwähnt, 4 Thermo- und 4 Hygrographen verwendet. Ein Instrumentenpaar wurde über Tage aufgestellt (Meßpunkt 1), ein zweites im Schachtfüllort der  $526\text{ m}$ -Sohle (Meßpunkt 2), das dritte in der nördlichen Wetterstrecke von Flöz Victoria bei  $726\text{ m}$  Wetterlänge von der Rasenhängebank aus (Meßpunkt 3) und das letzte in der abziehenden südlichen Wetterstrecke bei rd.  $3000\text{ m}$  Wetterlänge (Meßpunkt 4). Eine Vermehrung oder Verminderung der Wettermenge wurde während der Meßdauer nicht vorgenommen. Bei Meßpunkt 2 betrug die Wettermenge  $615\text{ cbm/min}$ , die Wettergeschwindigkeit  $106\text{ m}$ , bei Meßpunkt 3  $414\text{ cbm/min}$  und  $188\text{ m/min}$ , bei Meßpunkt 4  $227\text{ cbm}$  und  $101\text{ m}$ . Die Messungen dauerten von Sonntag Morgen  $8\text{ Uhr}$  bis Montag Abend  $8\text{ Uhr}$   $30$ . Am Montag wurde gefeiert; während der Dauer der Messung befanden sich also keine Leute in der Wetterabteilung.

Ergebnis der Messungen (s. Abb. 8). Über Tage herrschte regnerisches, stürmisches Wetter. Die Temperatur bewegte sich zwischen  $5$  und  $11^{\circ}\text{C}$ , also nur innerhalb geringer Grenzen. Die relative Feuchtigkeit schwankte zwischen  $68$  und  $96\%$ .

Meßpunkt 2: Die Temperatur betrug bei Beginn der Messung rd.  $12,5^{\circ}$  und stieg dann ebenso wie die Temperatur der Außenluft, bis sie um  $9\text{ Uhr}$  Abends den höchsten Stand von  $16^{\circ}$  erreicht hatte. Über Tage

war die Temperatur etwa um  $7\text{ Uhr}$  auf ihrem höchsten Stand angelangt, auf dem sie sich bis gegen  $9\text{ Uhr}$  hielt. Die Temperatur in der Grube folgte also langsam nach, da sich das Gebirge erst erwärmen mußte. Von  $11\text{ Uhr}$  Abends an fiel die Temperatur am Schachtfüllort bis zum Ende der Messung ziemlich gleichmäßig um  $3^{\circ}\text{C}$ . Die relative Feuchtigkeit betrug bei Beginn der Messung etwa  $81\%$ . Sie stieg dann langsam ebenso wie die Feuchtigkeit der Außenluft im Laufe des Tages und erreichte um  $6\text{ Uhr}$  ihren höchsten Stand mit  $84\%$ . Von da an nahm sie mit kleinen Unterbrechungen dauernd ab bis auf  $75\%$  am Montag Abend.

Meßpunkt 3: Die Temperatur blieb während der ganzen Meßdauer annähernd auf ungefähr  $16^{\circ}\text{C}$  stehen. Doch läßt sich noch eine geringe Abhängigkeit von der Temperatur bei Meßpunkt 2 beobachten, da sie anfänglich etwa  $15,8^{\circ}$  betrug, dann  $16^{\circ}$  etwas überstieg, als die Temperatur bei Meßpunkt 2 ihren Höhepunkt erreichte

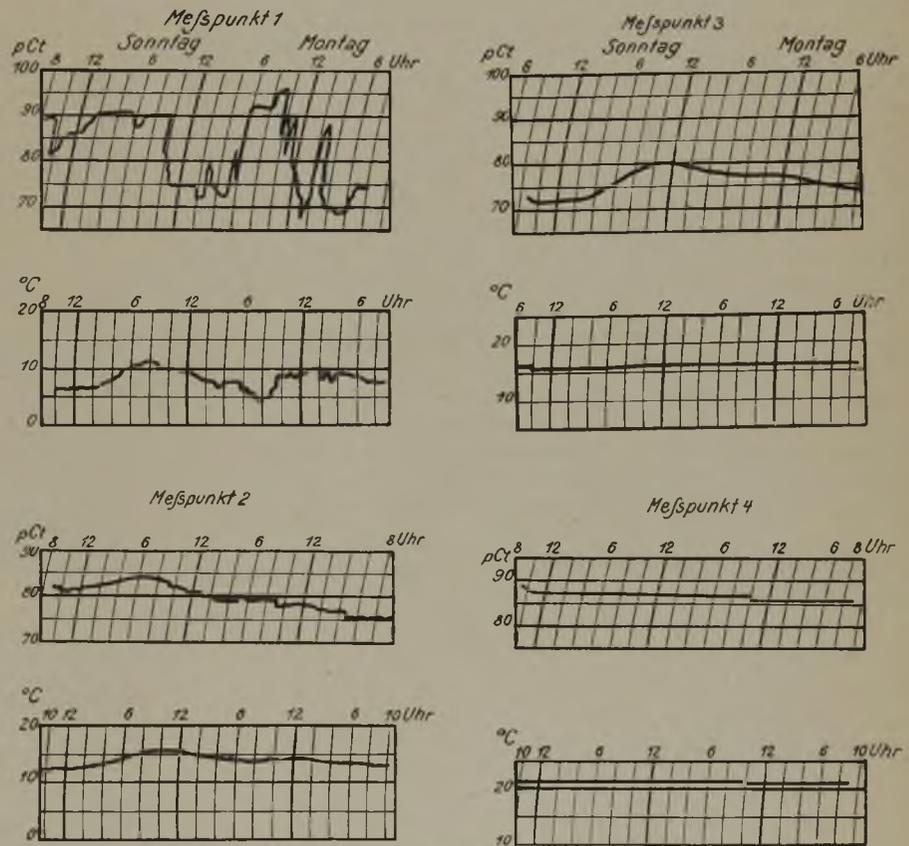


Abb. 8. Dauermessung auf Zeche Rhein-Elbe III.

hatte, und sich schließlich auf  $16^{\circ}$  einstellte. Die relative Feuchtigkeit betrug anfänglich  $72\%$ , stieg am Nachmittag ziemlich schnell bis auf  $80\%$  (etwa um  $11\text{ Uhr}$  Abends) und fiel dann bis zum nächsten Abend bis auf  $74\%$ . Ein deutlicher Zusammenhang mit der Feuchtigkeitskurve bei Punkt 2 war nicht festzustellen, namentlich fehlte eine Erklärung für das starke Steigen der Kurve am Sonntag Abend. Eine Berieselung hat während dieser Zeit nicht stattgefunden.

Meßpunkt 4: Die Temperatur blieb vollkommen gleichmäßig auf  $21^{\circ}\text{C}$ , die relative Feuchtigkeit fiel von  $87,2\%$  bis zum nächsten Morgen auf  $85,6\%$  (die Abnahme wird wohl ungefähr gleichmäßig erfolgt sein; am Montag Morgen wurde festgestellt, daß die Schreibfeder etwas am Papier haftete, daher erklärt sich die plötzliche Abnahme um diese Zeit). Auffallenderweise hatte die Feuchtigkeit nicht weiter abgenommen, obgleich die bewetterte Abteilung keine natürliche Feuchtigkeit enthielt und bis zum Ende der Messung, also etwa 40 st, nicht berieselt worden war. Die Wetter nahmen also auf ihrem rd. 2500 m langen Wege vom Schachtfüllort bis zum Meßpunkt 3 immer noch rd.  $8\text{ g/cbm}$  Wasser auf, so daß den Bauen  $1,8\text{ kg/min}$  Wasser entzogen wurde.

Dauermessung auf Zeche Bonifacius, vom 6.—8. Dezember.

Es wurde der Wetterstrom gemessen, der die zweite westliche Bauabteilung (Flöze Anna, Mathias und Mathilde) zwischen der V. und IV. Sohle bewettert. Da die Wetterlänge des Einziehstromes nur sehr gering ist, wurde von dem bisher geübten Verfahren, zwei Paar Instrumente im Einziehstrom aufzustellen, u. zw. eins am Schacht und ein zweites dicht beim Abbau, abgewichen, dafür fanden zwei Paar Instrumente im Ausziehstrom Aufstellung. Die Anordnung der Instrumente war folgende:

Ein Instrumentenpaar über Tage, (Meßpunkt 1) ein zweites im Flöz Mathias-West, V. Sohle, rd. 400 m vom Schacht, also bei einer Gesamtwetterlänge von 800 m (Meßpunkt 2). Ein drittes auf der IV. Sohle in der ausziehenden Wetterstrecke Flöz Mathilde, bei 1175 m Wetterlänge (Meßpunkt 3) und das letzte auf der IV. Sohle im ausziehenden Wetterquerschlag der Abteilung (Meßpunkt 4) bei 1240 m Wetterlänge. Der die ganze Abteilung bewetternde Strom führt  $500\text{ cbm}$ , der Teilstrom von Flöz Mathilde  $260\text{ cbm}$ . Flöz Mathilde ist verhältnismäßig trocken, während Mathias und Anna feucht sind. Am Montag und Dienstag wurde nicht gearbeitet und daher während der ganzen Meßdauer nicht berieselt.

Ergebnis der Messungen (s. Abb. 9). Die Temperatur über Tage schwankte während der Meßdauer (60 st) nur sehr wenig, zwischen  $3\frac{3}{4}$  und  $8\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ . Die Feuchtigkeit wechselte stärker von Sonntag Vormittag bis Montag Nachmittag um 2 Uhr zwischen  $83$  und  $90\%$ , dann stieg sie, da es regnerisch wurde, auf  $98\%$ , hielt sich bis Dienstag Vormittag über  $93\%$  und sank dann ziemlich plötzlich bis auf  $71\%$ , Dienstag Abend betrug sie  $75\%$ .

Meßpunkt 1: Die Temperatur ging von Sonntag Morgen bis Montag Morgen allmählich von  $11$  auf  $10\frac{3}{4}^{\circ}$  zurück, dann folgte sie der steigenden Außenlufttemperatur und stieg bis auf  $11\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ . Die relative Feuchtigkeit betrug nach Feststellung mit einem Schleuderthermometer am Anfang der Messung  $92\%$ . Der registrierende Feuchtigkeitsmesser zeigte  $96\%$ , da er durch einen auf das Haar gefallenen Tropfen beeinflusst war. Im Laufe der Nacht nahm die Feuchtigkeit um etwa  $\frac{1}{2}\%$  ab und stellte sich erst später auf  $92\%$  ein. Am Montag Nachmittag stieg sie entsprechend der

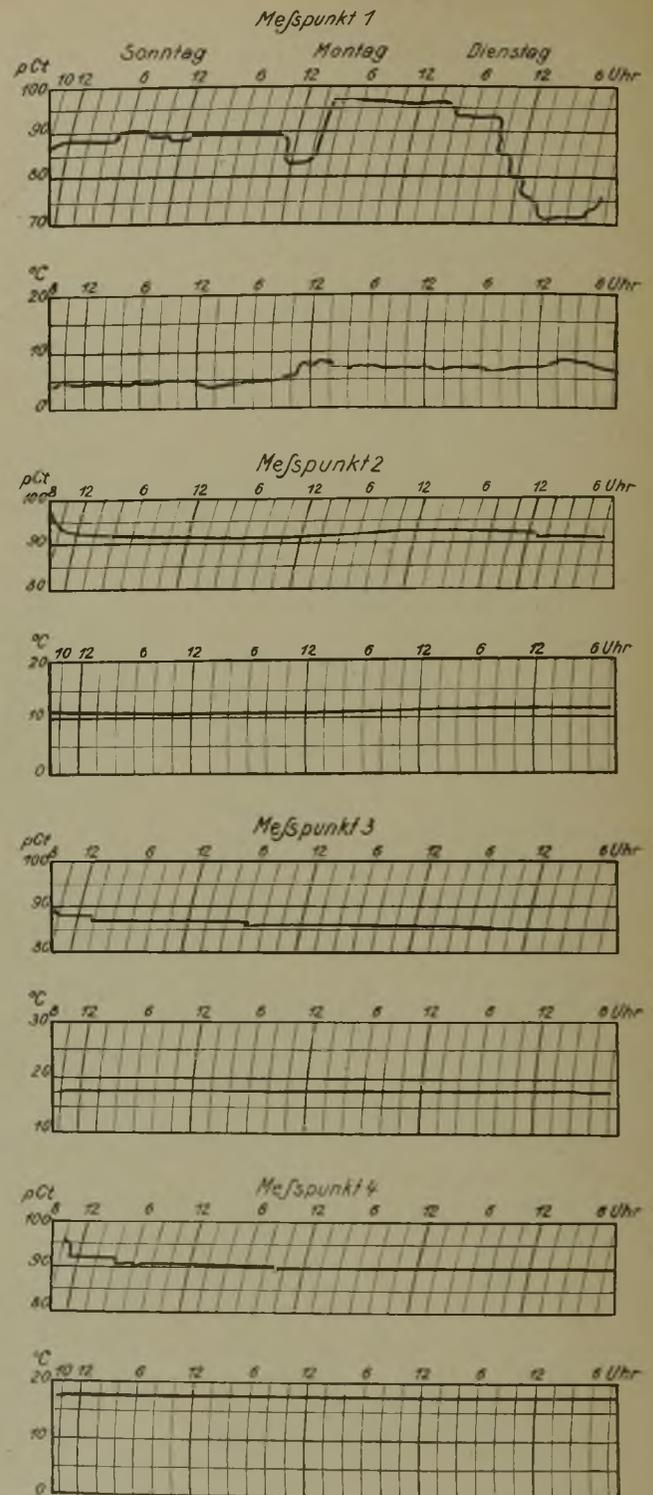


Abb. 9. Dauermessung auf Zeche Bonifacius.

Feuchtigkeitszunahme der Außenluft und fiel ebenso am Dienstag Mittag. Steigen und Fallen waren jedoch nur gering, der höchste Unterschied betrug etwa  $2^{\circ}\%$  und machte sich rd. 3 st später bemerkbar als über Tage.

Meßpunkt 3: Die Temperatur blieb während der ganzen Meßdauer unverändert auf  $17\frac{3}{4}^{\circ}\text{C}$ . Die relative Feuchtigkeit fiel um  $3^{\circ}\%$ . Der Grund, weshalb sich

diese Abnahme auf dem Diagramm ruckweise darstellte, ist schon erwähnt worden. Die Feuchtigkeitzunahme der Wetter in Flöz Mathilde (von Meßpunkt 2 bis Meßpunkt 3) betrug bei Beginn der Messung 4,3, am Ende der Messung 3,8 g in 1 cbm. Hieraus kann gefolgert werden, daß die Feuchtigkeit in dem an und für sich trocknen Flöz während der Meßdauer (60 st) abgenommen hatte, jedoch kann die Abtrocknung der Abbaue, obgleich drei Tage lang nicht berieselt worden war, noch nicht groß gewesen sein, da die Wetter noch immer auf 1 cbm 3,8 g Wasser aufzunehmen vermochten. Da die Wettermenge des Teilstromes in Flöz Mathilde 260 cbm betrug, waren dem Flöz in den 60 st rd. 3,7 cbm Wasser entzogen worden.

Meßpunkt 4: Die Temperatur blieb unverändert auf  $17\frac{3}{4}^{\circ}$ , die relative Feuchtigkeit fiel um  $2\%$ , also um  $1^{\circ}_0$  weniger als am Meßpunkt 3. Da in dem Wetterstrom bei Punkt 4 die bei Punkt 3 gemessenen Wetter aus Flöz Mathilde enthalten sind, hat sich, wie eine Berechnung ergibt, die Feuchtigkeitzunahme des die Flöze Mathias und Atna bewetternden Teilstromes während der Messungen nicht geändert, obgleich inzwischen nicht berieselt worden war. Das ist erklärlich, da die Flöze, wie schon bemerkt wurde, natürliche Feuchtigkeit enthalten.

Dauermessung auf Zeche Consolidation Schacht I vom 7.—13., und vom 17.—24. April.

Es wurde der Wetterstrom gemessen, der in Schacht Oberschuir zur V. Sohle einfällt, durch den 5. südwestlichen Abteilungsquerschlag bis Flöz Präsident strömt und dieses Flöz zwischen der V. und IV. Sohle bewettert.

Ein Paar Instrumente wurde über Tage aufgestellt (Meßpunkt 1), ein zweites im Füllort der V. Sohle von Schacht Oberschuir (Meßpunkt 2) bei einer Wetterlänge von rd. 560 m (die V. Sohle liegt bei 542 m), ein drittes in der Grundstrecke von Flöz Präsident auf der V. Sohle (Meßpunkt 3) bei einer Wetterlänge von rd. 1175 m und das letzte in der Grundstrecke von Flöz Präsident auf der IV. Sohle (Meßpunkt 4) bei einer Wetterlänge von 1375 m.

Der in Schacht Oberschuir bis zur V. Sohle einfallende Wetterstrom ist 1500 cbm stark, der Teilstrom in Flöz Präsident 90 cbm. Er bewetterte zur Zeit der Messung 6 Streben, die in der Morgenschicht mit 17, in der Mittagschicht mit 12 Mann belegt waren. Die Berieselung wurde in der Abteilung besonders sorgfältig gehandhabt. Die zu dem Versuch gewählte Zeit war insofern sehr günstig, als sie 4 Arbeitstage und 3 Feiertage umfaßte. Außer Sonntag wurde nämlich noch am Freitag und Montag gefeiert.

Ergebnis der Messung I (s. Abb. 10):

Meßpunkt 1: Die Temperatur über Tage bewegte sich zwischen  $3$  und  $19^{\circ}$  C. Die Feuchtigkeit schwankte zwischen  $10$  und  $98\%$ , also außerordentlich stark. Dabei trat sehr deutlich in die Erscheinung, daß die Luftfeuchtigkeit bei einer Erhöhung der Temperatur

abnimmt und bei einer Abnahme der Temperatur zunimmt, so daß ein Maximum der Temperaturkurve mit einem Minimum der Feuchtigkeitskurve zusammenfällt und umgekehrt.

Meßpunkt 2: Die Wellenlinien der beiden Kurven sind zwar lange nicht so stark wie die der Kurven über Tage, doch treten sie noch deutlich hervor, und die Abhängigkeit von den Kurven über Tage ist deutlich erkennbar. Die Änderungen der Tagestemperatur machten sich in der Grube etwa nach 2 bis 3 st bemerkbar, die der Feuchtigkeit z. T. jedoch viel später; so tritt der Tiefstand von Sonntag Abend 6 Uhr in der Grube erst am Montag Morgen um 6 Uhr auf. Die Temperaturschwankte zwischen  $11$  und  $13,5^{\circ}$  C, die relative Feuchtigkeit zwischen  $63,5$  und  $81\%$ .

Meßpunkt 3: Die Temperatur blieb ziemlich konstant, sie änderte sich nur zwischen  $17,5$  und  $18^{\circ}$  C. Die

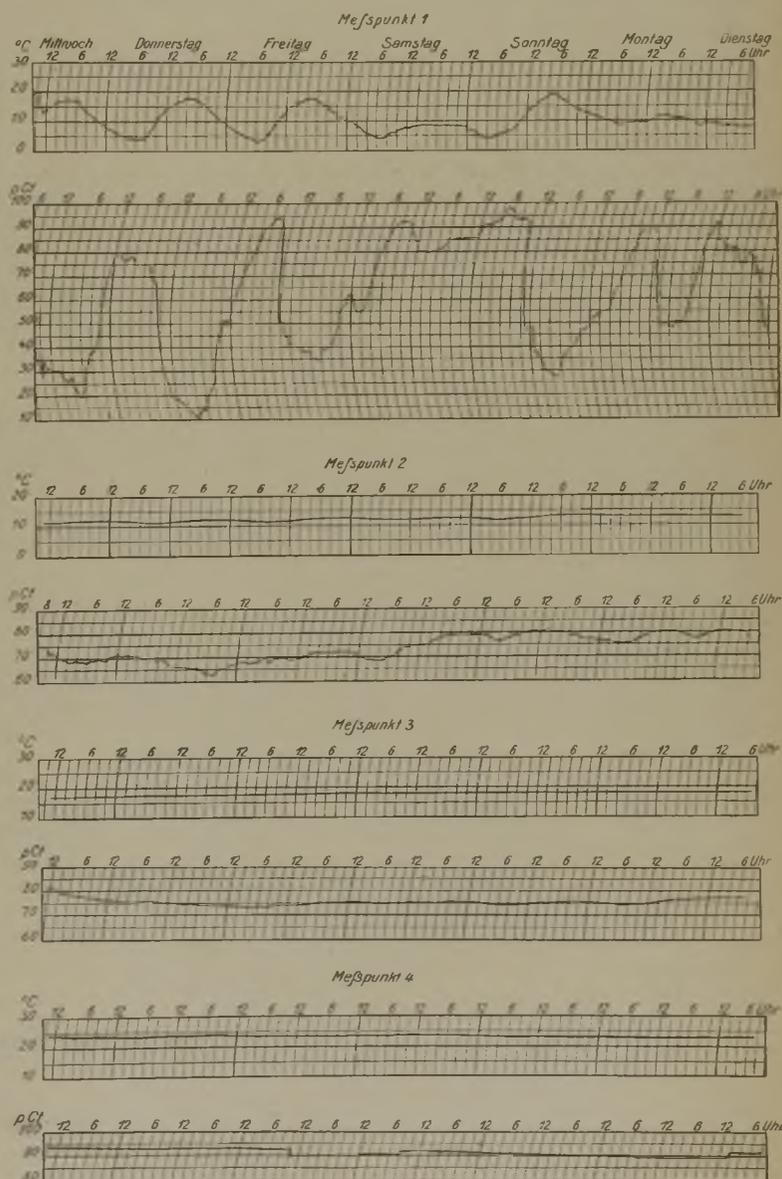


Abb. 10. Dauermessung I auf Zeche Consolidation I/VI

Erhöhung auf  $18^{\circ}$  trat am Sonnabend und Montag ein und war durch die Erhöhung der durchschnittlichen Tages-temperatur veranlaßt worden. Die Feuchtigkeitskurve zeigt, noch stärker verflacht als die Kurve der Meßstation 2, die Einwirkung des Feuchtigkeitsgehaltes über Tage, die Kurve weist Schwankungen zwischen 73 und  $78\%$  auf. Die höhere Feuchtigkeit am Anfang der Kurve ist dadurch hervorgerufen worden, daß einige Wassertropfen auf das Haarbündel fielen.

Messung 4: Die Temperatur schwankte zwischen  $23$  und  $24^{\circ}\text{C}$ , u. zw. geht aus der Kurve klar hervor, daß sie etwas anstieg, sobald Arbeiter in der Grube waren und Kohlen gefördert wurden. Nachts sowie an Ruhetagen (Freitag, Sonntag und Montag) fiel die Temperatur, am Montag bis auf  $22\frac{1}{2}^{\circ}$ . Ebenso sank die Feuchtigkeit an diesen Tagen merklich. Ihre plötzliche Abnahme am Freitag dürfte nur scheinbar sein, und der scharfe Rückgang der Kurve sich daraus erklären, daß der Schreibstift an dem Papier gehaftet hatte. Aus der Kurve läßt sich deutlich erkennen, wann die Rieselmeister in den Nächten von Freitag auf Sonnabend und von Montag auf Dienstag berieselt haben, und ebenso, wann die Morgenschicht am Sonnabend und Dienstag zum ersten Male berieselt hat, da die Kurve alsbald steigt. Die absolute Feuchtigkeitszunahme der Wetter in Flöz Präsident betrug am Anfang der Messung, also zu einer Zeit, als gearbeitet wurde, rd.  $8,5\text{ g}$  in  $1\text{ cbm}$  Luft. Am Sonntag und Montag nahm sie allmählich ab und belief sich am Montag nur noch auf  $6\text{ g}$ . Die nur von der Berieselung herrührende Feuchtigkeit im Flöz hatte also wesentlich abgenommen; immerhin war aber noch so viel Feuchtigkeit vorhanden, daß der Wetterstrom von  $90\text{ cbm}/\text{min}$   $32,4\text{ kg}$  oder rd.  $32\text{ l}$  Wasser stündlich aufnehmen konnte.

Ergebnis der Messung II (s. Abb. 11):

Meßpunkt 1: Die Temperatur über Tage schwankte in regelmäßigen Kurven zwischen  $5$  und  $22^{\circ}\text{C}$ , die relative Luftfeuchtigkeit zwischen  $33$  und  $99\%$ .

Meßpunkt 2: Der Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit über Tage war wiederum deutlich zu erkennen. Die Temperatur schwankte zwischen  $13\frac{1}{2}$  und  $16^{\circ}$ . Gegen Ende der Messung war sie entsprechend der höhern Außentemperatur gestiegen. Die relative Feuchtigkeit schwankte zwischen  $75$  und  $88\%$ .

Meßpunkt 3: Die Temperatur hielt sich ziemlich gleichmäßig auf ungefähr  $19^{\circ}$ , nur am Mittwoch und Donnerstag ging sie, entsprechend der Temperatur bei Meßpunkt 2, etwas herunter und am Freitag herauf.

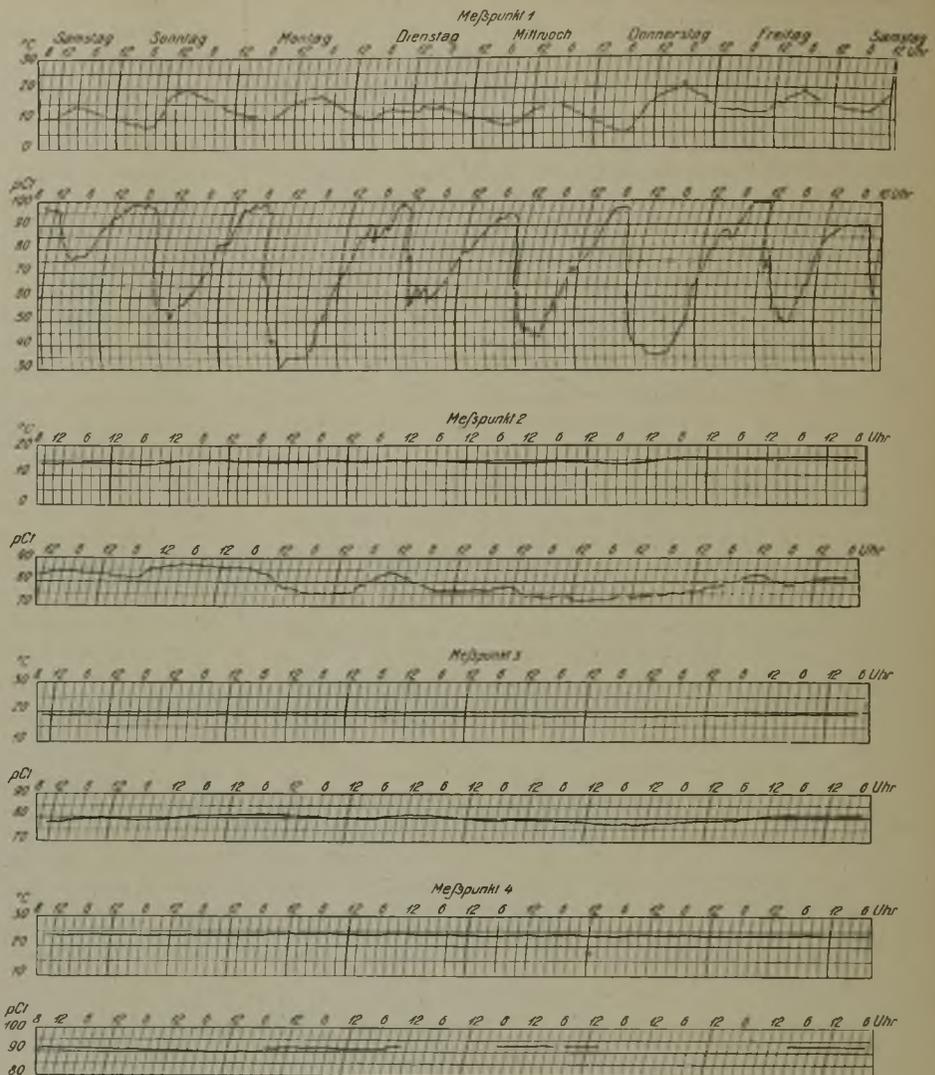


Abb. 11. Dauermessung II auf Zeche Consolidation I/IV.

Die relative Feuchtigkeit schwankte zwischen  $77$  und  $81\%$ . Sie war deutlich abhängig von der am Meßpunkt 2 festgestellten Feuchtigkeit.

Meßpunkt 4: Die Temperatur blieb zwischen  $23\frac{1}{2}$  und  $24^{\circ}$ , u. zw. nahm sie am Tage, wenn in der Grube gearbeitet wurde, zu und fiel Nachts. Ein Einfluß der Temperatur bei Meßpunkt 3 machte sich nicht bemerkbar. Der Registrierapparat der relativen Feuchtigkeit hatte leider zeitweise ausgesetzt. Eine Feuchtigkeitzunahme infolge der Berieselung ließ sich jedoch in der Nacht von Sonntag auf Montag sowie am Montag und Dienstag Morgen feststellen. Den niedrigsten Stand erreichte die Feuchtigkeit in der Nacht von Sonntag auf Montag mit  $89\frac{1}{2}\%$ . Sonst schwankte sie zwischen  $90$  und  $92\%$ . Im Gegensatz zur ersten Messung, bei der sich nur ein Einfluß des Ruhetages bemerkbar machte, ließ sich bei dieser Messung sogar die Wirkung der Arbeitsunterbrechung in der Nachtschicht feststellen. Die dadurch hervorgerufenen Schwankungen von Temperatur und Feuchtigkeit waren aber nur gering.

Dauermessung auf Zeche Pluto, Schacht Thies, vom 19.—26. Juli.

Es wurde der Wetterstrom gemessen, der die 2. östliche Abteilung von Flöz Präsident zwischen der VII. und VI. Sohle bewettert.

Ein Paar Instrumente wurde über Tage in einem alten Wetterkanal aufgestellt, der jetzt zum Einziehen der Wetter dient (Meßpunkt 1), ein zweites in der Grundstrecke von Flöz Präsident auf der VII. Sohle bei einer Wetterlänge von rd. 1100 m (Meßpunkt 2) und ein drittes in der ausziehenden Wetterstrecke der 2. östlichen Abteilung von Flöz Präsident auf der VI. Sohle bei einer Wetterlänge von rd. 1350 m (Meßpunkt 3).

Die Wettermenge am Füllort der VII. Sohle betrug 1350 cbm, der gemessene Teilstrom in Flöz Präsident führte 380 cbm, er bewetterte 5 Streben, die in 2 Schichten belegt waren.

Ergebnis der Messungen (s. Abb. 12):

Meßpunkt 1: Die Temperatur über Tage schwankte zwischen 14 und 23° C, die relative Feuchtigkeit zwischen 48 und 98 %.

Meßpunkt 2: Die Temperatur war ziemlich konstant. Sie nahm zwar von Montag bis Mittwoch von 25 auf 24° ab, stieg dann aber allmählich wieder auf 25°. Eine Abhängigkeit von der Temperatur über Tage war nicht festzustellen. Auch die Kurve der relativen Feuchtigkeit, die am Anfang der Messung 84 % aufwies, und im weitem Verlaufe zwischen 79 und 82 % schwankte, ließ sich mit den Änderungen der Feuchtigkeit über Tage nicht in Beziehung bringen.

Meßpunkt 3: Die Temperatur blieb dauernd auf oder dicht unter 28° C. Die Feuchtigkeitskurve zeigt verhältnismäßig erhebliche Änderungen. Mit Ausnahme des Sonntags war täglich kurz nach 6 Uhr Morgens und kurz nach 2 Uhr Mittags ein deutliches Ansteigen der Kurve bemerkbar, das Morgens zuweilen 2—3 % betrug. Es dürfte die Zeit andeuten, zu der die Früh- bzw. Mittagschicht zum ersten Male berieselte. Gegen Ende der Schicht scheinen die Arbeiter immer weniger stark berieselte zu haben, da hier die Kurve fällt. In der Nachtschicht, in der nicht gearbeitet wurde, nahm die relative Feuchtigkeit noch weiter ab. Sehr deutlich ist auch die Abnahme am Sonntag, den 25. sowie am folgenden Montag Morgen, an dem nicht gearbeitet wurde.

Die registrierenden Messungen zeigen, daß Temperatur und Feuchtigkeit der Grubenluft, bis die Wetter die Abbaue erreichen, stark von der Außenluft abhängig sind und durch eine Vermehrung oder Verminderung der Wettermenge erheblich beeinflußt werden (s. Messung auf Rheinpreußen IV vom 15.—16. Nov. 08). Im Abbau selbst wird jedoch, wahrscheinlich infolge der geringen Luftgeschwindigkeit und der bedeutenden Wärmeabgabe

der entblößten Stöße und der frisch hereingewonnenen Kohle auf Temperatur und Feuchtigkeit der Grubenluft ein derartiger Einfluß ausgeübt, daß eine Abhängigkeit von der Außenluft bei keiner der Messungen mehr festzustellen war. Dagegen ergab sich ein wesentlicher Unterschied bei belegten oder unbelegten Abbauen. Im erstern Falle waren Temperatur und Feuchtigkeit um mehrere Grade bzw. Prozent höher. In einem Falle konnte eine geringe Abnahme der Temperatur und der Feuchtigkeit schon während der Nachtschicht und in einem zweiten Falle sogar während der Arbeitsschicht festgestellt werden; deutlich machte sich die Verringerung jedoch während eines Ruhetages geltend. Die höhere Temperatur während der Arbeit wird teils durch die stärkere Wärmeabgabe der hereingewonnenen Kohle, teils durch die Wärmeabgabe der Arbeiter sowie ihrer Lampen veranlaßt, die höhere Feuchtigkeit teils durch die Berieselung, teils durch die Ausdünstung der Arbeiter. Wenn die Luftfeuchtigkeit im Ausziehstrom während der Arbeitsunterbrechungen auch abnimmt, so bleibt doch selbst bei zweitägiger Ruhe noch immer eine Feuchtigkeitzunahme bestehen. Die Feuchtigkeit an den Arbeitspunkten nimmt also zwar ab, ein Teil der Feuchtigkeit bleibt jedoch immer noch erhalten.

Abtrocknungsversuche.

Die vorstehenden Ausführungen über die Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen lassen zwar ein Urteil über die Höhe beider an verschiedenen Punkten der Grube sowie über ihre Zunahme auf dem Wege der Wetter durch die Grube zu, geben aber noch kein Bild über die Austrocknung der Baue infolge des Wetterzuges. Um die Wirkung der Austrocknung festzustellen, wurden

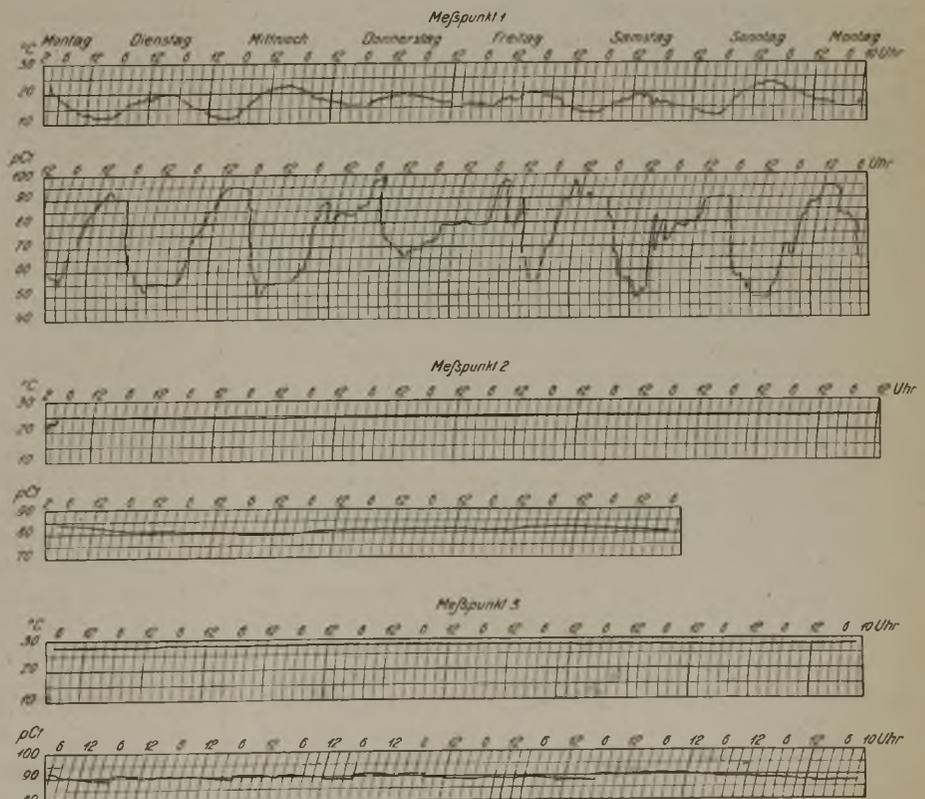


Abb. 12. Dauermessung auf Zeche Pluto, Schacht Thies.

Verdunstungsversuche mit Wasser unternommen. Anfangs wurde versucht, die Wasserverdunstung in flachen Schalen zu messen. Diese Versuche mißlangen jedoch oder ergaben nur ganz ungenaue Werte. Deshalb wurden noch Versuche mit dem von Dr. Morgenstern konstruierten Atmometer der Firma Lambrecht ausgeführt. Eine eingehende Beschreibung dieses Instrumentes erscheint nicht erforderlich, an Hand der Skizze (Abb. 13) sollen nur seine Arbeitsweise und seine hierzu wichtigsten Teile kurz erläutert werden. Auf einem Fußgestell aus Messing befindet sich ein kreisrunder

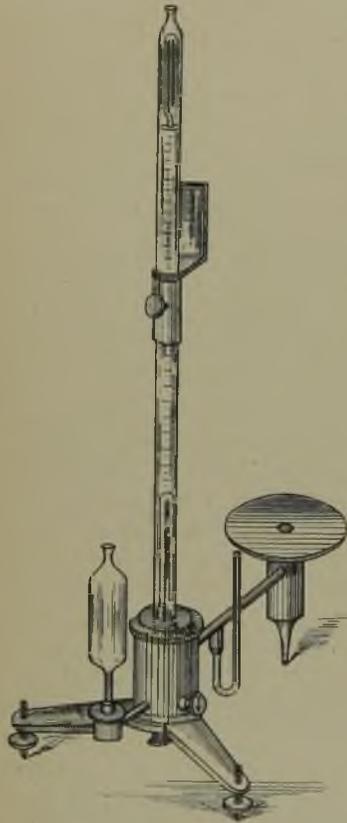


Abb. 13. Atmometer.

Hartgummiteller von 100 qcm Fläche. An den in der Mitte durchbohrten Teller schließt sich unten ein dünnes Zuleitungsrohr an, das die Verbindung mit einem kleinen Messinggefäß herstellt. Aus diesem ragt eine mit Einteilung versehene Glasbürette hervor, die an ihrem obern Ende durch einen sinnreich konstruierten Quecksilberschluß luftdicht abgeschlossen werden kann, so daß das Wasser nicht ausläuft. Der Teller wird mit einer runden Fließpapierscheibe bedeckt, die durch Vermittlung eines Stückchens Watte aus dem Zuleitungsrohr bzw. aus der Bürette so viel Wasser aufsaugt, als von der Fließpapierscheibe verdunstet. Durch die Wasserverdunstung fällt demnach der Wasserstand in der Bürette. Seine Höhe kann von der Einteilung leicht abgelesen werden. In dem Messinggefäß ist ein kleines gebogenes Glasröhrchen angebracht, das in die Bürette hineinragt und den Luftzutritt vermittelt, ferner ist mittels eines dünnen Messingrohres ein kleines Glasgefäß angeschlossen, um den Wasserstand in der Bürette zu regeln und vor allem zu verhindern, daß bei einer Temperaturerhöhung und dem dadurch veranlaßten Austritt von Wasser aus der Bürette der Fließpapierscheibe mehr Wasser zugeführt wird, als sie verdunstet.

Die mit dem Atmometer ausgeführten Versuche wurden auf mehrere Stunden, z. T. bis zu 12 st ausgedehnt, um ein möglichst genaues Durchschnittsergebnis zu erzielen. Die Zahl der Versuche war beschränkt, weil sie nur an Ruhetagen angestellt werden konnten, und weil sich das sehr zerbrechliche Instrument für den Grubengebrauch nicht eignete. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Zahlentafel 17 zusammengestellt. Um

die Übersicht zu erleichtern, sind nur die bei den einzelnen Versuchen durchschnittlich in jeder Stunde verdunsteten Wassermengen angeführt worden. Daraus ergibt sich, daß die Stärke der Verdunstung von der Wettergeschwindigkeit und dem Sättigungsbestreben der Luft abhängig ist. Die einzelnen Messungen sind nach der dabei verdunsteten Wassermenge geordnet.

Zahlentafel 17.

| Nr. | Wettergeschwindigkeit<br>m/min | Temperatur °C<br>der Wetter | Relative Feuchtigkeit<br>%<br>an der Meßstelle | Sättigungsbestreben<br>g/cbm<br>der Meßstelle | Von 100 qcm Fläche in 1 st verdunstete Feuchtmenge<br>g |
|-----|--------------------------------|-----------------------------|--|---|---|
| 1   | 390                            | 11,1                        | 67,0   | 3,4   | 3,1   |
| 2   | 200                            | 16,3                        | 77,0   | 3,4   | 2,1   |
| 3   | 270                            | 13,5                        | 79,1   | 2,5   | 2,0   |
| 4   | 145                            | 11,0                        | 67,0   | 3,4   | 1,8   |
| 5   | 260                            | 25,0                        | 92,0   | 2,1   | 1,4   |
| 6   | 175                            | 24,5                        | 89,7   | 2,5   | 1,2   |
| 7   | 300                            | 12,5                        | 95,5   | 0,7   | 0,9   |
| 8   | 225                            | 8,5                         | 81,2   | 1,7   | 0,8   |
| 3a  | 270                            | 13,5                        | 79,1   | 2,5   | 1,6   |
| 8a  | 225                            | 8,5                         | 81,2   | 1,7   | 0,6   |

Die Abhängigkeit der verdunsteten Wassermengen von der Wettergeschwindigkeit zeigen die Messungen 1, 2 und 4, bei denen das Sättigungsbestreben dasselbe war. Die Abhängigkeit von dem Sättigungsbestreben der Luft wird durch die Messungen 3 und 5 sowie 2 und 8 bewiesen, bei denen die Wettergeschwindigkeit nur geringe Unterschiede aufwies. Die bei dem ersten Versuch verdunstete Wassermenge war außerordentlich groß, denn es sind in 1 st auf 100 qcm Fläche 3,1 ccm Wasser verdunstet. Das entspricht einer Wassersäule von 0,31 mm. Allerdings waren hierbei die Wettergeschwindigkeit und das Sättigungsbestreben der Luft außergewöhnlich hoch, da die Messung an einem kalten Tage in unmittelbarer Nähe des Schachtes vorgenommen wurde. Die Messung 8 zeigt nur noch etwa  $\frac{1}{4}$  dieser Verdunstungsmenge, obgleich auch dieser Versuch in einem Hauptquerschlag bei 225 m Wettergeschwindigkeit und nur 81,2% relativer Feuchtigkeit ausgeführt worden ist. Während bei den ersten 8 Messungen reines Leitungswasser verwendet wurde, wurde das Atmometer bei den beiden letzten Versuchen 3a und 8a, die an derselben Stelle wie die Versuche 3 und 8 stattfanden, mit salzhaltigem Grubenwasser gefüllt, um festzustellen, wie stark die Verdunstung durch den Salzgehalt des Wassers beeinflusst wird, der sich auf 7% belief.

Wie die Versuche zeigen, ist der Unterschied zwar deutlich erkennbar, jedoch nicht sehr erheblich, die Verdunstung und demnach auch die Austrocknung der Grubengebäude wurde durch den Salzgehalt nur um etwa  $\frac{1}{5}$  verringert. Der Vorteil, der sich aus der Verwendung eines Berieselungswassers von derartigem Salzgehalt ergeben würde, ist daher gering und fällt gegenüber dem Nachteil der dadurch erfahrungsgemäß bald hervorgerufenen Verstopfung der Rohre nicht ins Gewicht.

Die Verdunstungsversuche mit dem Atmometer weisen nach, wie rasch das auf der Sohle stehende

Wasser durch den Wetterzug verdunsten kann, sie lassen aber immer noch nicht erkennen, in welcher Zeit angefeuchteter Kohlenstaub abtrocknet. Zu dieser Feststellung wird im allgemeinen ein bestimmtes Streckenstück gründlich berieselt und dann beobachtet, um zu ermitteln, nach welcher Zeit sich Flugstaub bildet. Bei derartigen Versuchen ist in Strecken, in denen kein starker Wetterzug herrscht, festgestellt worden, daß Flugstaub erst nach Tagen oder gar nach Wochen auftritt. Derartige Beobachtungen genügen für den praktischen Betrieb vollkommen, und der Betriebsleiter einer Grube wird auch ohne sie bald aus Erfahrung wissen, wie lange Zeit eine Berieselung an den verschiedenen Stellen der Grube vorhält; für genaue Vergleichversuche sind sie jedoch zu unsicher, da die subjektive Auffassung bei den Beobachtungen eine bedeutende Rolle spielt und die verschieden große natürliche Feuchtigkeit der Grube nicht berücksichtigt werden kann. Um zu zuverlässigen Vergleichszahlen zu gelangen, in welcher Weise die Staubabtrocknung von der Temperatur, Wettergeschwindigkeit und Feuchtigkeit abhängt, mußte daher ein anderer Weg eingeschlagen werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche und sachgemäße Durchführung der Versuche war, daß die beobachtete Staubschicht möglichst gleich dick hergestellt wurde, daß man ein Mittel gegen die Einwirkung der Gebirgsfeuchtigkeit fand, daß die Staubschicht ihre Feuchtigkeit ausschließlich an die Luft abgab und endlich, daß die Feuchtigkeit des Staubes vor und nach dem Versuch durch Analysen festgestellt werden konnte. Nach einigen vergeblichen Proben wurde der Gang des Versuches in folgender Weise festgestellt. Eine abgeseibte und abgewogene Menge feinen Staubes wurde mit einer abgewogenen Wassermenge sorgfältig durchmischt, in ein gut schließendes Gefäß gebracht und in der Grube in dünner 1—2 mm starker Schicht auf Bleche von etwa 30×30 cm Fläche aufgetragen, die man dem Wetterzug aussetzte. Nach bestimmten Zeitabschnitten wurden einzelne Bleche aufgenommen, der Kohlenstaub in dicht schließende Blechbüchsen abgestrichen und dann über Tage analysiert.

Zunächst waren jedoch noch einige Vorversuche erforderlich, um festzustellen, ob der Staub der verschiedenen Kohlenarten gleichmäßig abtrocknet, und ob es also bei den weiteren Versuchen keinen Unterschied machte, aus welcher Flözpartie der Staub genommen wurde. Dazu fand Staub aus der Gasflammkohle, der Gaskohle, sowie der obern, mittlern und untern Fettkohle Verwendung. Die Kohle wurde in der Grube typischen Flözen der genannten Partien entnommen, über Tage zerstoßen und schließlich im Mörser zu Flugstaub zerrieben. Im trocknen Zustande zeigten die einzelnen Kohlenarten folgenden Feuchtigkeitsgehalt:

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Gasflammkohle . . . . .   | 0,49%  |
| Gaskohle . . . . .        | 0,73 „ |
| obere Fettkohle . . . . . | 0,68 „ |
| mittlere „ . . . . .      | 0,48 „ |
| untere „ . . . . .        | 0,71 „ |

Der Feuchtigkeitsunterschied war also so gering, daß er vernachlässigt werden konnte. Zu den Vorver-

suchen wurden von jeder Staubsorte 130 g abgewogen und mit 100 g Wasser versetzt, so daß die Mischung rd. 45% Wasser enthielt. Kohlenstaub und Wasser mußten lange und sehr sorgfältig miteinander gemischt werden, damit der Staub gleichmäßig durchnäßt wurde. Alsdann blieben die verschiedenen Proben in gleich großen, offenen Schalen nebeneinander im Laboratorium stehen. Nachdem die Abtrocknung einen genügenden Grad erreicht hatte, wurden sie gleichzeitig analysiert. Dieser Versuch wurde dreimal wiederholt, wobei die Zeitdauer der Abtrocknung 48, 60 und etwa 90 st betrug. Die Versuche hatten folgendes Ergebnis:

|                           | Feuchtigkeitsgehalt in % bei |            |             |
|---------------------------|------------------------------|------------|-------------|
|                           | Versuch I                    | Versuch II | Versuch III |
| Gasflammkohle . . . . .   | 26,16                        | 23,97      | 5,20        |
| Gaskohle . . . . .        | 24,55                        | 23,67      | 5,62        |
| obere Fettkohle . . . . . | 26,43                        | 25,68      | 5,42        |
| mittlere „ . . . . .      | 22,58                        | 23,80      | 6,23        |
| untere „ . . . . .        | 22,83                        | 24,91      | 6,39        |

Beim ersten Versuch zeigten sich also Unterschiede bis etwa 4, beim zweiten bis etwa 2 und beim dritten bis etwa 1 %. Da aber die Unterschiede nicht immer dieselben Kohlenstaubsorten betrafen, sondern der höchste bzw. niedrigste Feuchtigkeitsgehalt wechselte, scheint die Kohlenstaubsorte keinen Einfluß darauf zu haben; die Schwankungen der Ergebnisse sind vielmehr auf die in der Natur der Meßmethode liegenden Ungenauigkeiten zurückzuführen, worauf auch die allmähliche Abnahme in der Größe der Unterschiede schließen läßt. Somit konnte also bei den Versuchen in der Grube jede Kohlenart verwendet werden, ohne daß dadurch das Ergebnis beeinflußt wurde.

Diese Versuche wurden in der oben angegebenen Weise auf den Zechen Bonifacius, Hibernia, Pluto, Rheinlbe III, Rheinpreußen und Shamrock I/II wiederholt ausgeführt. Der anfängliche Wassergehalt des Staubes war nicht immer derselbe. Er bewegte sich zwischen 45 und etwa 53%. Die für die Größe der Austrocknung maßgebenden Faktoren sind, ebenso wie bei den Verdunstungsmessungen mit dem Atmometer, die Wettergeschwindigkeit, das Sättigungsbestreben und die Zeit.

Die nachfolgenden Zahlentafeln 18—21 mit den einzelnen Versuchsergebnissen sind daher nach diesen Gesichtspunkten geordnet worden; ferner sind die Temperatur und die relative Feuchtigkeit der Luft sowie der Wassergehalt des Staubes vor dem Versuch angegeben. Die Nennung der Gruben, auf denen die einzelnen Versuche ausgeführt worden sind, erschien überflüssig. Die Versuchsergebnisse zeigen verschiedentlich erhebliche Widersprüche, z. B. ist stellenweise bei kürzerer Versuchsdauer eine stärkere Feuchtigkeitsabnahme festgestellt worden als bei längerer. Diese Erscheinung läßt sich nur dadurch erklären, daß trotz größter Sorgfalt die Mischung des Staubes mit dem Wasser bei Beginn des Versuches nicht mehr vollkommen gleichmäßig war. Trotz dieser nicht zu vermeidenden Fehler gewähren die Zahlentafeln einen guten Überblick über die Abtrocknung des Staubes und lassen erkennen, wie sie mit steigendem Sättigungsbestreben und steigender Wettergeschwindigkeit wächst.

Zahlentafel 18.

Abtrocknungsversuch bei einem Sättigungsbestreben der Luft von weniger als 1 g.

| Wasseranfeuchtungs-<br>Sättigungs-<br>bestreben<br>m | Temperatur<br>°C | relative<br>Feuchtigkeit<br>% | Feuchtig-<br>keit des<br>Staubes<br>etwa<br>% | Wassergehalt des Staubes in %<br>nach einer Versuchsdauer von st |      |      |      |   |      |   |      |      |  |  |  |  |  |
|--|------------------|-------------------------------|---|--|------|------|------|---|------|---|------|------|--|--|--|--|--|
|  |                  |                               |   | 2  | 3    | 4    | 5    | 6 | 7    | 9 | 13   | 18   |  |  |  |  |  |
| 10,0   | 25               | 21,4                          | 97,9  | 44   | 41,9 |      | 41,0 |   | 38,3 |   |      |      |  |  |  |  |  |
| 10,0   | 6                | 21,4                          | 96,5  | 52   |      |      | 43,7 |   |      |   | 43,3 | 43,6 |  |  |  |  |  |
| 38,0   | 44               | 22,4                          | 97,4  | 52   |      |      | 45,1 |   |      |   | 46,3 | 40,9 |  |  |  |  |  |
| 56,0   | 3                | 22,4                          | 97,4  | 44   | 43,0 |      | 45,1 |   | 41,9 |   |      |      |  |  |  |  |  |
| 80,0   | 8                | 26,5                          | 96,1  | 45   |      | 42,9 |      |   | 40,7 |   | 38,8 |      |  |  |  |  |  |
| 80,0   | 3                | 17,8                          | 98,2  | 48   |      |      | 41,6 |   | 43,7 |   |      |      |  |  |  |  |  |
| 95,0   | 44               | 22,1                          | 97,4  | 52   |      |      | 43,5 |   |      |   | 38,7 | 36,5 |  |  |  |  |  |
| 120,0  | 44               | 22,2                          | 97,4  | 52   |      |      | 44,5 |   |      |   | 41,5 | 40,4 |  |  |  |  |  |
| 131,0  | 3                | 22,3                          | 97,4  | 44   | 38,9 |      | 43,9 |   | 38,3 |   |      |      |  |  |  |  |  |
| 187,0  | 3                | 22,4                          | 97,4  | 44   | 43,1 |      | 37,5 |   | 36,8 |   |      |      |  |  |  |  |  |
| 195,0  | 44               | 22,2                          | 97,4  | 52   |      |      | 43,1 |   |      |   | 38,3 | 31,2 |  |  |  |  |  |
| 270,0  | 6                | 22,2                          | 96,6  | 52   |      |      | 41,4 |   |      |   | 27,8 | 21,6 |  |  |  |  |  |
| 317,0  | 5                | 22,4                          | 96,0  | 44   | 40,9 |      | 37,8 |   | 38,6 |   |      |      |  |  |  |  |  |
| 320,0  | 44               | 22,0                          | 97,4  | 52   |      |      | 24,8 |   |      |   | 34,3 | 35,5 |  |  |  |  |  |
| 360,0  | 44               | 22,3                          | 97,4  | 52   |      |      | 50,1 |   |      |   | 33,3 | 24,6 |  |  |  |  |  |
| 387,0  | 44               | 22,3                          | 97,4  | 52   |      |      | 40,4 |   |      |   |      |      |  |  |  |  |  |

Zahlentafel 19.

Abtrocknungsversuche bei einem Sättigungsbestreben der Luft von 1—1,9 g.

| Wetter-<br>geschwindig-<br>keit<br>m | Sättigungs-<br>bestreben<br>g | Temperatur<br>°C | relative<br>Feuchtig-<br>keit<br>% | Feuchtig-<br>keit des<br>Staubes,<br>etwa<br>% | Wassergehalt des Staubes in %<br>nach einer Versuchsdauer von st |      |      |      |      |      |  |  |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------|--|--|------|------|------|------|------|--|--|
|                                      |                               |                  |                                    |  | 2  | 3    | 5    | 6    | 7    | 9    |  |  |
| 65                                   | 1,4                           | 9,6              | 83,2                               | 48   | 43,0   |      | 41,9 |      | 34,4 |      |  |  |
| 225                                  | 1,6                           | 8,5              | 81,2                               | 48   | 40,9   |      | 41,0 | 39,8 | 38,3 |      |  |  |
| 228                                  | 1,6                           | 24,3             | 92,7                               | 45   |  | 43,2 |      | 20,1 |      | 15,4 |  |  |
| 240                                  | 1,9                           | 11,9             | 82,3                               | 48   | 39,3   |      | 37,6 |      |      | 15,4 |  |  |
| 260                                  | 1,8                           | 25,0             | 92,0                               | 45   |  | 34,1 |      | 15,9 |      | 5,1  |  |  |
| 284                                  | 1,2                           | 22,7             | 94,1                               | 45   |  | 40,6 |      | 31,6 |      | 36,7 |  |  |

Zahlentafel 20.

Abtrocknungsversuche bei einem Sättigungsbestreben der Luft von 2—2,9 g.

| Wetter-<br>geschwindig-<br>keit<br>m | Sättigungs-<br>bestreben<br>g | Temperatur<br>°C | relative<br>Feuchtig-<br>keit<br>% | Feuchtig-<br>keit des<br>Staubes,<br>etwa<br>% | Wassergehalt des Staubes in %<br>nach einer Versuchsdauer von st |      |      |      |   |      |      |      |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------|--|--|------|------|------|---|------|------|------|
|                                      |                               |                  |                                    |  | 2  | 3    | 4    | 5    | 6 | 7    | 9    |      |
| 46                                   | 2,0                           | 25,5             | 91,4                               | 45   |  |      |      |      |   | 40,7 |      |      |
| 59                                   | 2,3                           | 11,1             | 76,2                               | 45   | 41,2   |      | 36,5 |      |   |      |      |      |
| 91                                   | 2,7                           | 11,6             | 72,4                               | 45   | 41,8   |      | 28,2 |      |   | 31,2 |      |      |
| 100                                  | 2,1                           | 13,5             | 80,1                               | 45   | 29,3   |      | 37,4 |      |   | 32,6 |      |      |
| 114                                  | 2,8                           | 11,6             | 72,2                               | 45   | 41,5   |      | 31,7 |      |   | 32,5 |      |      |
| 119                                  | 2,8                           | 23,6             | 87,2                               | 45   |  | 39,0 |      |      |   | 17,9 |      | 15,7 |
| 120                                  | 2,2                           | 25,8             | 90,7                               | 53   |  | 43,0 |      |      |   | 25,1 |      | 19,0 |
| 125                                  | 2,0                           | 11,3             | 80,9                               | 45   | 40,7   |      |      | 32,7 |   |      | 26,5 |      |
| 175                                  | 2,2                           | 24,5             | 89,7                               | 45   |  | 35,8 |      |      |   | 28,2 |      | 9,2  |
| 190                                  | 2,0                           | 10,9             | 79,6                               | 45   | 39,7   |      |      | 36,8 |   |      | 21,9 |      |
| 192                                  | 2,2                           | 13,8             | 80,3                               | 45   | 39,6   |      | 42,0 |      |   | 14,1 |      |      |
| 270                                  | 2,3                           | 13,5             | 79,1                               | 45   | 40,6   |      | 32,6 |      |   | 15,6 |      |      |
| 277                                  | 2,3                           | 13,5             | 79,1                               | 45   | 37,8   |      | 17,4 |      |   | 11,4 |      |      |

Zahlentafel 21.

Abtrocknungsversuche bei einem Sättigungsbestreben der Luft von 3—4 g.

| Wetter-<br>geschwindig-<br>keit<br>m | Sättigungs-<br>bestreben<br>g | Temperatur<br>°C | relative<br>Feuchtigkeit<br>% | Feuchtig-<br>keit des<br>Staubes<br>etwa<br>% | Wassergehalt des Staubes<br>in % nach einer Versuch-<br>dauer von st |   |   |   |   |   |      |      |      |      |     |      |      |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|------|------|------|------|-----|------|------|
|                                      |                               |                  |                               |   | 2  | 3 | 4 | 6 | 6 | 9 |      |      |      |      |     |      |      |
| 40                                   | 12,1                          | 23,0             | 40,5                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      |      |      |      |     |      |      |
| 58                                   | 3,3                           | 16,7             | 78,2                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      | 2,4  |      |      |     |      | 0,8  |
| 65                                   | 3,1                           | 28,8             | 92,7                          | 53  |  |   |   |   |   |   |      | 35,9 | 26,5 |      |     |      |      |
| 110                                  | 4,6                           | 27,8             | 82,6                          | 53  |  |   |   |   |   |   |      | 46,9 | 44,5 |      |     |      | 42,2 |
| 114                                  | 3,1                           | 12,3             | 72,1                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      | 33,3 | 9,6  |      |     |      | 3,5  |
| 119                                  | 3,2                           | 12,6             | 72,3                          | 45  |  |   |   |   |   |   | 34,8 |      | 24,6 | 2,2  |     | 4,8  |      |
| 122                                  | 3,7                           | 12,8             | 69,6                          | 45  |  |   |   |   |   |   | 32,6 |      | 24,4 | 15,7 |     | 30,7 |      |
| 132                                  | 3,0                           | 11,3             | 70,3                          | 45  |  |   |   |   |   |   | 34,1 |      | 24,4 | 2,9  |     | 6,3  |      |
| 140                                  | 3,3                           | 12,6             | 68,1                          | 45  |  |   |   |   |   |   | 40,4 |      | 34,1 | 29,3 |     |      |      |
| 149                                  | 3,0                           | 10,4             | 69,2                          | 45  |  |   |   |   |   |   | 39,3 |      | 17,7 | 9,0  |     | 12,3 |      |
| 190                                  | 3,1                           | 29,0             | 89,2                          | 53  |  |   |   |   |   |   | 41,7 |      | 34,9 |      |     |      |      |
| 205                                  | 3,2                           | 26,9             | 87,8                          | 53  |  |   |   |   |   |   |      | 44,7 |      | 33,2 |     |      | 17,3 |
| 210                                  | 3,1                           | 26,5             | 87,8                          | 53  |  |   |   |   |   |   |      | 35,2 |      | 2,1  |     |      | 2,3  |
| 228                                  | 3,2                           | 12,3             | 71,0                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      | 36,1 |      | 17,2 |     |      | 2,4  |
| 230                                  | 3,9                           | 28,1             | 85,4                          | 53  |  |   |   |   |   |   | 22,0 |      | 8,5  | 1,0  |     | 1,1  |      |
| 315                                  | 3,1                           | 11,2             | 69,9                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      | 16,5 |      | 1,8  |     |      | 1,6  |
| 350                                  | 3,4                           | 12,3             | 70,0                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      |      | 38,9 |      |     |      |      |
| 353                                  | 3,3                           | 12,2             | 68,8                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      |      | 14,8 |      | 3,9 | 1,4  | 1,0  |
| 365                                  | 3,6                           | 12,1             | 66,8                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      |      | 18,1 |      | 2,5 | 0,8  | 1,3  |
| 381                                  | 3,0                           | 11,1             | 69,9                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      |      | 23,0 |      | 8,4 | 1,2  | 1,0  |
| 391                                  | 3,2                           | 11,1             | 67,1                          | 45  |  |   |   |   |   |   |      |      | 32,0 |      | 2,2 | 1,9  |      |
|                                      |                               |                  |                               |   |  |   |   |   |   |   |      |      | 26,6 |      | 3,2 | 1,4  |      |

Für die Beurteilung der Staubabtrocknung in der Grube geben die Zahlen aber ein viel zu ungünstiges Ergebnis, denn, wie erwähnt wurde, war der Staub nur in ganz dünner Schicht von 1 bis höchstens 2 mm Dicke auf die Bleche aufgetragen worden. So fein lagert er jedoch nur auf der Zimmerung und den Stößen. Auf der Sohle selbst, wohin er von der Zimmerung durch die Berieselung abgespült wird, liegt er mit Steinstaub gemischt in wesentlich stärkerer Schicht. Man kann sowohl für Strecken als auch für Abbaue, wo überhaupt Staub vorhanden ist, eine Schicht von wenigstens 5 mm annehmen, die natürlich z. T. aus Kohlenklein und in den Strecken auch aus Steinstaub und Asche besteht. Daher mußten noch Vergleiche zwischen der Austrocknung dicker und dünner Staubschichten gezogen werden. Dazu genügten Versuche über Tage. Eine Staubmenge von rd. 250 g wurde mit etwa 48% Wasser gemischt und diese Mischung in gleichgeformte Schalen in verschiedener Schichtstärke eingefüllt, sowie auf Bleche, wie sie zu den Versuchen in der Grube gedient hatten, aufgetragen. Schalen und Bleche ließ man nebeneinander gleich lange stehen und analysierte dann die Masse gleichzeitig. Die Versuche hatten folgende Ergebnisse:

Versuch I.

| Stärke der Staubschicht | Wassergehalt nach 17 st |
|-------------------------|-------------------------|
| mm                      | %                       |
| 20                      | 46,72                   |
| 10                      | 42,89                   |
| 5                       | 39,18                   |
| 1—2                     | 1,21                    |
| 1—2                     | 0,98                    |

## Versuch II.

| Stärke der Staubschicht<br>mm | Wassergehalt nach 13 st<br>‰ |
|-------------------------------|------------------------------|
| 20                            | 44,11                        |
| 10                            | 43,61                        |
| 5                             | 42,03                        |
| 2—2½                          | 26,08                        |
| 2—2½                          | 23,18                        |

Aus den gefundenen Zahlen geht hervor, daß die Abtrocknung des Staubes bei stärkerer Staubschicht langsamer vorsichgeht, als der Zunahme der Staubschicht entspricht. Das dürfte daher rühren, daß nur die oberste Schicht trocknet und der darunter liegende Staub durch sie geschützt wird. Bei einer Explosion gewährt aber die Grundfeuchtigkeit immer noch Schutz. Auf Grund der beiden Versuche kann man annehmen, daß die Abtrocknung bei einer Staubschicht von 5 mm Stärke mindestens sechsmal solange Zeit in Anspruch nimmt, als die Versuchszahlen aus der Grube angeben.

Weiterhin ist für die Beurteilung der Versuchsergebnisse die Feststellung von großer Wichtigkeit, bei welchem Feuchtigkeitsgehalt der Staub nicht mehr explosibel ist. Auf diesen Punkt soll später noch näher eingegangen werden. Hier genügt die Angabe, daß man Staub mit 20% Feuchtigkeit noch als explosionsicher ansehen kann.

Das Ergebnis der Staubabtrocknungsversuche läßt sich in folgender Weise zusammenfassen:

1. Auf der Zimmerung abgelagerte feine Staubschichten werden bei einem Sättigungsbestreben von weniger als 1 g selbst bei sehr großer Wettergeschwindigkeit frühestens 24 st nach ihrer gründlichen Befeuchtung so trocken, daß sie wieder explosibel sind. Bei einem Sättigungsbestreben von 1—1,9 g und einer Wettergeschwindigkeit von 4 m/sek tritt dieser Zustand schon nach etwa 8 st, bei geringerer Wettergeschwindigkeit natürlich langsamer ein, bei 2—2,9 g Sättigungsbestreben und 3 m/sek Geschwindigkeit schon nach 6 st und bei 3—4 g Sättigungsbestreben und etwa 2 m/sek Geschwindigkeit ebenfalls nach 6 st. Bei entsprechender größerer Geschwindigkeit noch schneller.
2. Auf der Sohle lagernde Staubschichten von etwa 5 mm Dicke trocknen bei einem Sättigungs-

bestreben von weniger als 1 g selbst bei größter Wettergeschwindigkeit frühestens in etwa 5 bis 6 Tagen nach der Berieselung, bei 1—1,9 g Sättigungsbestreben und 4 m/sek Geschwindigkeit nach etwa 2 Tagen, bei 2—2,9 g Sättigungsbestreben und 3 m/sek Geschwindigkeit nach etwa 1½ Tagen und bei 3—4 g Sättigungsbestreben und etwa 2 m/sek Geschwindigkeit ebenfalls nach etwa 1½ Tagen, bei 4 m/sek Geschwindigkeit allerdings schon nach etwa 18 st. Ist die Staubschicht dicker, so dauert die Abtrocknung entsprechend länger. Dieselbe Wirkung hat eine Beimengung von Schieferstaub.

Aus den unter 1 mitgeteilten Ergebnissen könnte entnommen werden, daß auf der Zimmerung lagernder Staub in jedem Falle eine außerordentliche Gefahr bildet, da es praktisch unmöglich ist, ihn dauernd feucht zu halten. Dieser Umstand ist aber nicht so bedenklich, denn durch die Berieselung wird der Staub zum größten Teil von der Zimmerung abgespült, so daß die feine Staubschicht, die noch auf dem Holz haften bleibt, einer Explosion keine genügende Nahrung geben kann. In Strecken ist der Kohlenstaub außerdem stets mit Steinstaub gemischt und die Staubgefahr, wie später nachgewiesen werden soll, hier überhaupt nicht so groß, wie meist angenommen wird. Im Abbau dagegen sind die Wettergeschwindigkeit und das Sättigungsbestreben der Luft meist sehr gering, so daß der Staub hier nur sehr langsam abtrocknet.

Aus den Angaben unter 2 darf selbstverständlich nicht der Schluß gezogen werden, daß möglichst dicke Staubschichten auf der Sohle vorteilhaft sind; denn wenn die obere trockne Staubschicht eine gewisse Dicke erreicht, kann die Grundfeuchtigkeit schließlich eine Explosion nicht mehr hindern.

Da die Wettergeschwindigkeit im Abbau wohl stets geringer als 2 m/sek ist, so kann die Staubabtrocknung selbst bei einem Sättigungsbestreben der Wetter von mehr als 3 g in der Regel auch an Ruhetagen keinen gefährlichen Umfang annehmen, wenigstens wenn die Arbeiter am Ende der Schicht noch einmal ordentlich berieselt haben. Daran wird es allerdings wohl manchmal fehlen. Bei Besprechung der Schlußfolgerungen soll auf diesen Punkt noch einmal eingegangen werden.

(Forts. f.)

## Angebliche Bergschäden und ihre wirklichen Ursachen.

Von Bergassessor Schwidtal Zabrze.

Auf die große Ähnlichkeit, die zwischen Bergschäden und andern Gebäudeschäden besteht, ist bereits mehrfach von anderer Seite hingewiesen worden<sup>1</sup>.

In den meisten Fällen ist es in der Tat kaum möglich, auf den ersten Blick festzustellen, ob ein Gebäude durch

den Bergbau oder unter andern Einwirkungen gelitten hat. Sonst würde wohl nicht von den Hausbesitzern in bergbautreibenden Gegenden immer wieder versucht werden, für jeden kleinen Schaden den Bergwerksbesitzer haftbar zu machen und so nicht nur auf billige Weise eine Instandsetzung des eignen Anwesens zu erreichen, sondern auch noch eine Minderwertentschädigung zu erlangen.

<sup>1</sup> Mentzel: »Beiträge zur Bergschadenfrage«, Glückauf 1007, S. 3; Witte: »Die Ursachen von Gebäudebeschädigungen«, Glückauf 1909, S. 187.

Eine Anzahl der häufigsten solcher angeblichen Bergschäden soll in den folgenden Ausführungen näher betrachtet werden, die allerdings auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben; denn so verschiedenartig Gebäudeschäden sein können, so zahlreich sind auch die angeblichen Bergschäden.

Die Gebäudeschäden können im großen und ganzen in drei Gruppen eingeteilt werden, nämlich in:

1. Schäden, deren Ursache in der Beschaffenheit des Gebäudes selbst liegt.
2. Schäden, deren Ursache auf der Beschaffenheit des Untergrundes beruht.
3. Schäden, die auf fremde Einwirkungen zurückzuführen sind.

Diese Einteilung ist auch der folgenden Betrachtung zugrunde gelegt.

1. Schäden, deren Ursache in der Beschaffenheit des Gebäudes liegt.

In diese Gruppe gehören die Folgeerscheinungen schlechter Unterhaltung und fehlerhafter Bauart.

**Folgen schlechter Unterhaltung.** Sie machen sich gewöhnlich durch allgemeinen Verfall des Gebäudes geltend, ohne daß Risse oder Senkungen auftreten; sie sind deshalb meist leicht von Bergschäden zu unterscheiden. Gleichwohl gibt es Fälle, in denen ein Irrtum möglich ist.

So stürzte Anfang des Jahres 1909 in einem Orte bei Gleiwitz ein altes Haus in sich zusammen. Die Untersuchung ergab, daß die Balken verfault, die Zwischendecken infolgedessen zusammengebrochen waren und im Sturz das Mauerwerk mit sich gerissen hatten. Wäre ein solcher Einsturz im Bergwerksbezirk erfolgt, so hätte man jedenfalls dem Grubenbau die Schuld gegeben. Im vorliegenden Falle aber konnten nur bauliche Mängel oder, was bei dem Alter des Hauses näher lag, mangelhafte Unterhaltung die Ursache gewesen sein. Wahrscheinlich hatte sich in den Zwischendecken der Hausschwamm festgesetzt. Wäre er rechtzeitig durch geeignete Mittel bekämpft worden, und hätte man andererseits durch gründliche Ausbesserung der Dielen den weitem Zutritt von Feuchtigkeit verhindert, so wäre der Einsturz voraussichtlich vermieden worden.

In der Regel kommt es nicht, wie hier, zu einem vollständigen Zusammenbruch. Aber daß Dächer einsinken, weil Sparren durch den eindringenden Regen verfault sind, oder daß Dielen sich senken, weil einzelne Balken durch den Zutritt von Scheuerwasser in Fäulnis geraten sind, ist bei mangelhafter Unterhaltung durchaus nicht selten.

Wo deshalb Schäden der besprochenen Art auftreten, wird es sich stets empfehlen, erst das Dach zu untersuchen oder die Dielen aufzureißen, um zu ermitteln, ob nicht lediglich Fäulnis vorliegt.

Freilich wird in solchen Fällen vom Hausbesitzer eingewendet werden können, die Fäulnis rühre daher, daß das Dach oder die Dielen durch Erschütterungen, denen das Gebäude durch den Bergbau ausgesetzt gewesen sei, undicht geworden wären. Diese Behauptung wird in der Regel ohne weiteres zurückzuweisen sein, wenn die Mauern des Hauses keinerlei Risse aufweisen.

Sind jedoch Risse vorhanden, so wird man zu prüfen haben, ob die undichten Stellen mit diesen Rissen zusammenhängen oder nicht.

Auch schlecht schließende Fenster und Türen geben zuweilen Anlaß zu unberechtigten Bergschadensansprüchen. Bekanntlich hängen sich Fenster und Türen, wenn sie nicht ganz sorgfältig hergestellt sind, mit der Zeit aus, d. h. sie werden in den Bändern oder auch im eignen Verband lose und senken sich etwas. Die betreffenden Flügel sind dann einfach, wenn sie nicht mehr schließen, auf der Unterseite etwas abzuhobeln.

Diese natürliche Erscheinung versuchen Hausbesitzer gern damit zu erklären, daß die Tür- und Fensterrahmen durch Bewegungen, die das Gebäude infolge des Bergbaues erlitten haben soll, windschief geworden seien. Auch hier wird man zunächst zu prüfen haben, ob das Gebäude Risse aufweist. Ferner wird man feststellen müssen, an welcher Stelle die Tür oder das Fenster undicht ist oder sich klemmt. Klemmen beide Flügel unten, so wird es sich um keinen Bergschaden, sondern nur um das erwähnte Aushängen handeln. Wenn sich dagegen ein Flügel unten, der andere oben klemmt, so ist der Rahmen gewöhnlich windschief, und es kann eine einseitige Senkung des Hauses vorliegen.

Ein weiteres häufiges Beispiel für falsche Bergschäden bieten die Schornsteinköpfe. Diese sind in besonderem Maße der Zerstörung ausgesetzt, einmal, weil sie Wind und Wetter auf allen Seiten Angriffspunkte bieten, dann aber auch wegen der großen Temperaturschwankungen, die sie auszuhalten haben, und als deren Folge leicht Spannungen im Mauerwerk auftreten. Werden deshalb die Schornsteinköpfe nicht von Zeit zu Zeit nachgesehen, so werden leicht Risse entstehen, die an der Bekrönung anfangen; diese werden dann oft fälschlich als Bergschäden gedeutet.

Ebenso werden ausgebrannte Öfen, die schließlich im Innern zusammenstürzen, häufig unberechtigterweise dem Bergbau zur Last gelegt. Wird ein Kachelofen nicht von Zeit zu Zeit nachgesehen, und erforderlichenfalls umgesehen, so brennt er aus, und die Züge stürzen schließlich zusammen, auch ohne daß irgendwelche Erdschütterungen stattgefunden hätten. Der Grund für diese Erscheinung liegt einerseits darin, daß die Züge durch die Rauchgase angefressen werden, andererseits aber auch in den Spannungen, denen das Mauerwerk durch die abwechselnde Erhitzung und Abkühlung ausgesetzt ist. Diese Schäden treten deshalb besonders bei Öfen auf, die zur schnellen Erzielung einer großen Hitze sehr scharf angefeuert zu werden pflegen.

**Folgen fehlerhafter Bauart.** Die häufigste Ursache der angeblichen Bergschäden ist wohl fehlerhafte Bauart. Sie kann in der Verwendung ungeeigneten Materials oder in konstruktiven Mängeln bestehen.

Die Wirkungen ungeeigneten Materials werden sich in erster Linie darin äußern, daß die betreffenden Bauteile nicht die genügende Festigkeit und Tragfähigkeit besitzen.

Sind die Fundamente schlecht gebaut, z. B. aus sog. Kalkpisc (Kalkmilch mit Asche gemengt) oder aus glasigen, den Mörtel nicht annehmenden Schlackenstücken

hergestellt, so treten Senkungen des Mauerwerks ein, die in der Regel nicht überall gleichmäßig vor sich gehen. Die Folgen sind Risse und senkrechte Verschiebungen einzelner Gebäudeteile gegeneinander, die leicht zur Verwechslung mit Bergschäden führen, zumal die Risse in solchen Fällen bis ins Fundament zu gehen pflegen, also geradezu auf Erderschütterungen hinzuweisen scheinen.

Hegt man daher bei derartigen Schäden den Verdacht, daß ein Haus nicht durch den Grubenbau, sondern infolge von Baufehlern Schaden genommen hat, so ist es zweckmäßig, zunächst die Fundamente aufzugraben.

Leichter ist die Feststellung der Schadenursache, wenn schlechtes Material an andern Stellen, z. B. bei Kellerwölbungen, Türbogen usw., Verwendung gefunden hat. Einige Schwierigkeit kann vielleicht die Feststellung von Schäden verursachen, die auf die Verwendung grünen oder schwammigen Holzes zurückzuführen sind. Türen und Fenster aus dem erstgenannten Material fangen an sich zu werfen und werden undicht. Der Hausbesitzer neigt dann wie bei ausgehängten Türen und Fenstern zu der Annahme, die Rahmen seien durch Einwirkungen des Grubenbaues windschief geworden. Auch Putzrisse in den Decken können entstehen und zu unberechtigten Klagen Anlaß geben, wenn die Balken und Schalbretter nicht genügend ausgetrocknet waren und noch nachträglich anfangen, sich zu werfen.

Fäulnis und damit zusammenhängende Senkungen der Fußböden sind zuweilen darauf zurückzuführen, daß von vornherein altes, von Schwamm befallenes Holz verwandt wurde.

Die Möglichkeit eines vollständigen Zusammensturzes von Häusern, wenn schlechte, mangelhaft gebrannte Ziegel, Ziegelbrocken, die vom Abbruch stammen, Mörtel mit Aschen- anstatt Sandzusatz und andere fehlerhafte Materialien verwendet worden sind, braucht nicht erst erwähnt zu werden, da derartige Fälle sich trotz schärfster baupolizeilicher Überwachung immer wieder ereignen.

Den breitesten Raum unter den angeblichen Bergschäden nehmen diejenigen ein, die auf Konstruktionsfehlern beruhen, einmal, weil diese Schäden außerordentlich häufig sind, dann aber auch, weil sie in der Regel große Ähnlichkeit mit den Wirkungen des Abbaues haben. Auch hier können naturgemäß nur einige besonders typische Fälle besprochen werden.

Der Fall, daß Fundamente aus schlechtem Material errichtet werden, ist bereits erwähnt worden. Aber auch sonst werden viele Fehler bei Anlegung der Grundmauern begangen. Sie müssen breit genug sein, um den Druck des darauf lastenden Gebäudes auszuhalten, ohne in den Untergrund einzusinken. Ist das nicht der Fall, so setzt sich das Fundament, d. h. es wird in das Erdreich gedrückt. Da in der Regel weder der Untergrund überall von gleicher Beschaffenheit, noch der Flächendruck an allen Stellen des Fundaments gleich ist, so erfolgt das Setzen ungleichmäßig, und es entstehen Risse im Gebäude.

Besonders macht sich diese Erscheinung geltend, wenn bei schlecht fundamentierten Häusern einzelne Teile erst später errichtet und dann stumpf an das Hauptgebäude angesetzt worden sind. Die Folge ist, daß der Anbau sich ablöst, eine Erscheinung, die häufig genug

zu beobachten ist und immer wieder für viele Hausbesitzer das Hauptbeweismittel zur Begründung vermeintlicher Bergschadenansprüche bildet.

Diese Erscheinung kann übrigens auch bei Häusern vorkommen, die sonst gut gebaut sind. Bei jeder Mauer drücken sich nämlich die Mörtelfugen mit der Zeit etwas zusammen, dadurch entstehen bei Gebäuden, an die Teile nachträglich angefügt worden sind, Spannungen im Mauerwerk, diese können schließlich ebenfalls zu Ablösungsrisse führen, auch wenn das Fundament sich nicht gesenkt hat (s. Abb. 1).



Abb 1.

Bei den eigentlichen Hausmauern zeigen sich, wie leicht verständlich ist, angebliche Bergschäden hauptsächlich an den schwächsten Stellen, den Tür- und Fensteröffnungen.

Sind diese überwölbt, so weisen sie oft den Fehler auf, daß die Widerlager nicht ausreichend abgeschrägt sind. Die Folge ist, daß einzelne Steine mangels genügender seitlicher Auflage ausfallen, das Gewölbe sich senkt und das darüberliegende Mauerwerk Risse bekommt (s. Abb. 2). Dieselben Erscheinungen, Senken des Gewölbes und Risse in dem darüberliegenden Mauerwerk, treten ein, wenn flache Wölbungen beim Bau

nicht lange genug eingeschalt waren so daß sie bei Entfernung der Verschalung noch nicht die nötige Festigkeit bewahren, oder wenn die Verschalung sich durchbiegen konnte (s. Abb. 3).

Auch übermäßige Belastung von Gewölben kann zu ähnlichen Erscheinungen führen. Abb. 4 zeigt ein Schau- fenster, das in der Mitte durch eine Säule gestützt

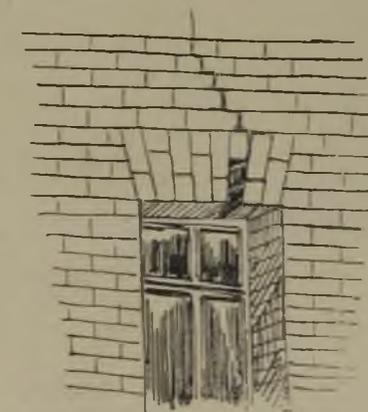


Abb 2

ist. Diese steht wieder gerade über dem Scheitel einer Kellerfensterwölbung. Da die Säule einen Teil des Obergeschosses tragen muß, so hat sie die Fensterwölbung unter sich zusammengedrückt und z. T. zerstört.

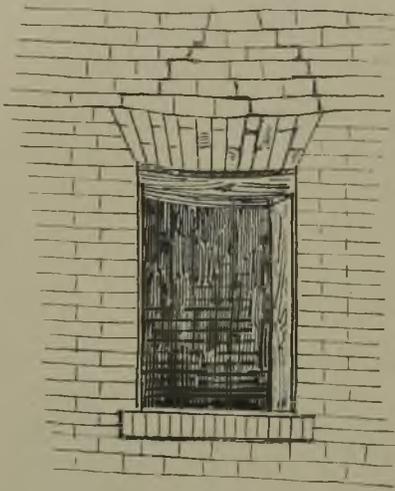


Abb. 3.

In Abb. 5 ist ein Gurtbogen dargestellt, der eine Querwand tragen sollte, für diesen Zweck aber zu schwach war. Nachdem er durch den Druck des aufliegenden Mauerwerks gebrochen war, suchte er seitlich auszuweichen und drückte die anstoßende Längswand heraus. Dadurch entstand — ein praktischer Fall — eine Ausbauchung in der Front, die nach der festen Überzeugung des Hausbesitzers eine Folge von Erdbewegungen sein sollte.

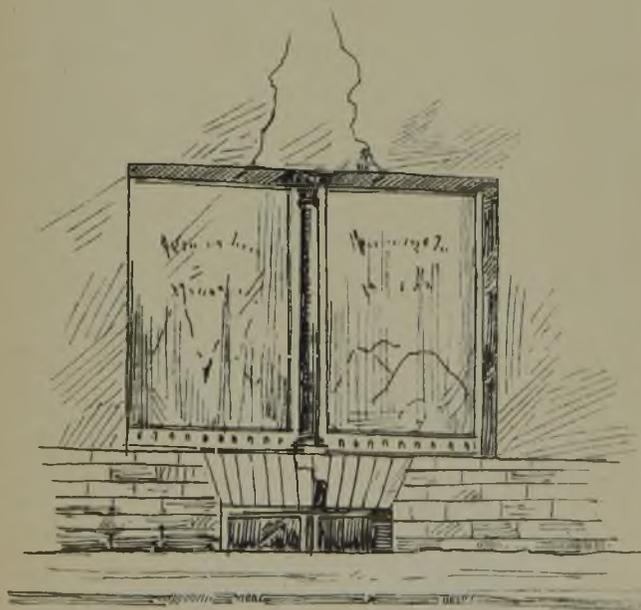


Abb. 4.

Ebenso wie Gewölbe biegen sich auch Schienen durch, wenn sie nicht tragfähig genug sind. Hat ein Träger keine genügende Auflage, entsprechend dem

Gewicht, das auf ihm lastet, so zerdrückt er das Mauerwerk, auf dem er ruht. Welche weitgreifenden Zerstörungen ein solcher Baufehler verursachen kann, zeigt Abb. 6.

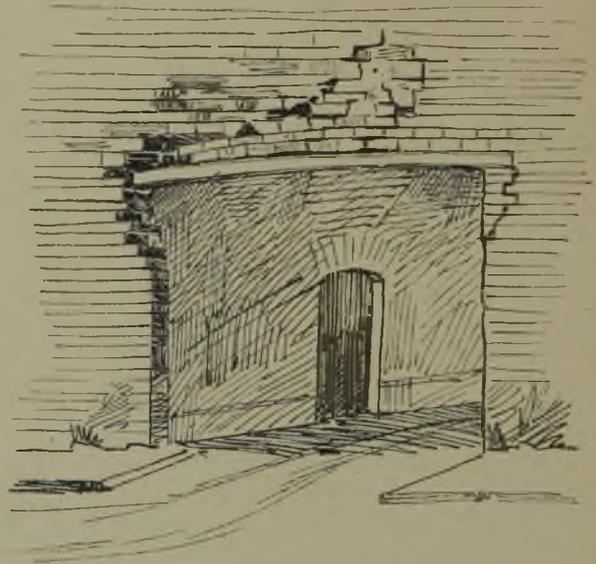


Abb. 5.

Neben den Tür- und Fensteröffnungen weisen hauptsächlich die Fußböden und Zwischendecken oft bergschadenähnliche Erscheinungen als Folge mangelhafter Ausführung auf.

Bei der Dielung des Erdgeschosses wird zuweilen der Fehler gemacht, die Lagerhölzer unmittelbar auf den Erdboden zu verlegen. Die Folge ist, daß die Lager von unten anfaulen, besonders wenn zwischen ihnen kein Luftwechsel stattfinden kann. Die Dielen verlieren auf diese Weise ihre feste Auflage und sinken ein, genau so, als wenn Erdsenkungen sie aus der lotrechten Lage gebracht hätten. Verschlimmert wird das Übel noch, wenn die Dielen nicht gespundet sind und Scheuerleisten an den Wänden fehlen, so daß auch von oben ungehindert Feuchtigkeit eintreten kann.

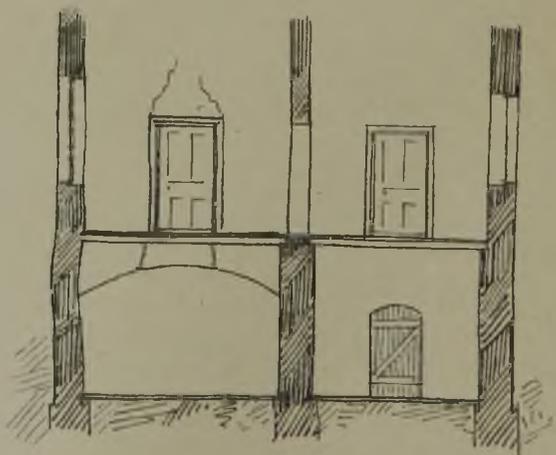


Abb. 6.

Ebenso liegt natürlich die Gefahr vor, daß die Stockwerkdielen verfaulen, wenn infolge der oben geschilderten Fehler Nässe eindringen kann. Auch die Nachlässigkeit, Balkenköpfe in das Mauerwerk einzusetzen, ohne sie durch Anstrich mit Karbolium oder in sonst geeigneter Weise gegen die von außen durch die Mauern dringende Feuchtigkeit zu schützen, kann verhängnisvoll werden.

Weitere Fehler bei der Anlage von Balkendecken sind folgende. Die Balken sind zu schwach; sie biegen sich durch, und die Decken senken sich; oder die Balkenköpfe sind im aufgehenden Mauerwerk nicht verankert. Das Gebäude verliert dann seine innere Versteifung und wird natürlich weniger widerstandsfähig gegen schädigende Einflüsse. Hat ein solches Haus ein schweres Dach zu tragen, so kann es vorkommen, daß sich die Außenmauern unter dieser Last durchbiegen, die weitere Folge sind Risse im Mauerwerk, die wieder leicht zu Verwechslungen mit Bergschäden führen. Sind die Balken dagegen verankert, so halten sie die Mauern zusammen.

Auch massive Decken bieten manche Gefahr. Wird eine Betondecke ausgeschalt, ehe sie vollständig erhärtet ist, so biegt sie sich durch und kann dadurch sogar zum Einsturz des ganzen Gebäudes führen, ein Fall, der sich vor einigen Jahren in Niederschlesien ereignet hat. Bekannt ist auch, daß Betonarbeiten, die bei Frost hergestellt wurden oder dem Frost ausgesetzt waren, ehe sie abgebunden hatten, keine Festigkeit besitzen und leicht Risse bekommen.

Ein ordentlich hergestelltes Satteldach — um dieses handelt es sich ja meistens — besteht aus Sparren, die in der Firstlinie miteinander verzapft sind (s. Abb. 7).

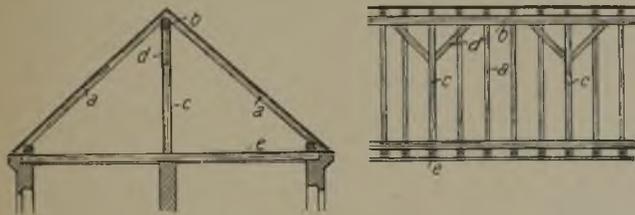


Abb. 7.

Die Sparren *a* werden gestützt durch die längslaufende Firstpfette *b* unter der wieder die Stiele *c* mit den Kopfbändern *d* stehen. Fehlen nun die Firstpfette oder die Stiele mit den Kopfbändern, dann sinkt der First leicht in der Mitte ein, besonders wenn das Sparrenwerk nicht ordentlich verzapft oder die Verzapfung infolge von Undichtigkeit des Daches verfault war.

Wichtig ist auch, daß die Deckenbalken *e* des obersten Stockwerks mit den Sparren verzapft sind. Denn diese verleihen erst dem Dache die notwendige innere Versteifung und veranlassen, daß der Druck des Dachstuhles sich auf alle Mauern gleichmäßig verteilt, einseitige Belastungen einzelner Mauerteile mithin vermieden werden.

Eine Art von Schäden, die man in oberschlesischen Arbeiterwohnhäusern häufig beobachten kann, sind Risse an den Stellen, wo sich Schornsteine in den Wänden befinden. Solche schwache Stellen sind natürlich be-

sonders gefährdet, wenn infolge des Grubenbaues Erschütterungen und Zerrungen des Gebäudes eintreten. Deshalb sind Schornsteinrisse fast regelmäßig Begleiterscheinungen der Bergschäden. Sie können aber auch auftreten, ohne mit dem Grubenbau irgendwie in Zusammenhang zu stehen, dann nämlich, wenn die Wangen der Schornsteine zu schwach sind. Dies ist aber häufig genug der Fall, wenn die Wände an sich dünn und um die Schornsteinzüge herum nicht verstärkt sind.

In manchen Fällen sind z. B. die Schornsteinwangen stellenweise nur  $\frac{1}{4}$  Stein stark und erhitzen sich deshalb sofort lebhaft, wenn die Öfen angefeuert werden, um später ebenso schnell wieder zu erkalten. Dadurch entstehen Spannungen und Zerrungen im Mauerwerk, die leicht zu Ribbildungen führen.

Ein anderer Fehler, der bei Heizungsanlagen oft begangen wird, besteht darin, daß man Kachelöfen stumpf an die Wand ansetzt, ohne vorher den Putz zu entfernen. Der Ofen löst sich dann leicht los, was fälschlicherweise als Folge des Grubenbaues angesehen wird.

## 2. Schäden, deren Ursache in der Beschaffenheit des Untergrundes liegt.

Wird ein Gebäude auf einem Untergrund errichtet, der nicht tragfähig genug ist (besonders auf Lehm- oder Moorboden, auch alten Halden), so sinken die Fundamente ein. Da diese in der Regel nicht an allen Stellen durchaus gleich belastet sind, so wird das Setzen nicht überall gleichmäßig vor sich gehen. Die Folge sind Risse in den Mauern, die sich zuerst am Dach zeigen, weil hier die Zerrungen am stärksten sind.

Fällt das Gelände gleichzeitig stark ab, so sucht der Untergrund unter den Fundamenten nach der Talsohle zu auszuweichen, zuweilen rutschen sogar die Fundamente selbst mit. Begünstigt wird diese Erscheinung, wenn im Tale Wasser fließt und dauernd Teile des Grund und Bodens mit sich reißt (vgl. die Ausführungen auf S. 132 über Unterspülung). Die Folge sind wieder Risse, die sich nach der Talseite zu am stärksten zeigen; auch Senkungen sind nicht ausgeschlossen. Charakteristische Beispiele mit Abbildungen finden sich in den eingangs erwähnten Aufsätzen von Mentzel und Witte, auf die deshalb verwiesen sei. Zu bemerken ist übrigens, daß Gebäudeschäden infolge schlechten Untergrundes außerordentlich häufig sind. In manchen Orten, besonders solchen, die auf Moorboden oder an Talhängen erbaut sind, bleibt häufig kaum ein Haus davon verschont.

## 3. Schäden, deren Ursachen weder in der Beschaffenheit des Gebäudes noch im Untergrunde liegen.

Endlich können noch bergschadenähnliche Erscheinungen an Gebäuden auftreten, deren Ursachen weder in der Beschaffenheit des Gebäudes noch im Untergrunde zu suchen sind, und die trotzdem nicht als Folgen des Grubenbaues gelten dürfen. Auch hier sollen nur einige typische Fälle besprochen werden, die besonders häufig zur Verwechslung mit Bergschäden Anlaß geben.

**Abgrabung.** Wird in der Nähe eines Gebäudes abgeschachtet und tiefer, als die Fundamente liegen, gegraben, so wird der Untergrund, wenn er nachgiebig ist (also aus Lehm, Sand oder sonstigen losen Massen besteht), von den Fundamenten seitlich herausgedrückt. Die Folgen sind dieselben wie in dem unter 2 besprochenen Falle der Bodenrutschung, um die es sich im Grunde genommen ja auch hier handelt. Ein besonders kennzeichnendes Beispiel findet sich in dem mehrfach erwähnten Witteschen Aufsatz abgebildet<sup>1</sup>. Zu vermeiden sind diese Schäden, wenn die Wände des Gebäudes beim Abschachten genügend abgespreizt werden.

**Unterspülung.** Ist ein am Ufer eines Wasserlaufes liegendes Gebäude nicht genügend tief fundamentiert, so wird der Untergrund, wenn er nicht aus festem Gestein besteht, leicht weggespült.

Die Folge ist, daß die Fundamente einsinken und die Mauern Risse erhalten oder mitsinken.

Hierher gehört auch der nicht seltene Fall, daß ein Gebäude am Talhang abwärts wandert, weil der Grund und Boden, von dem unten fließenden Wasser fortgeschwemmt wird und nachrutscht. Besonders dort, wo der Untergrund aus Geschiebelehm besteht, sind solche Erscheinungen zu beobachten.

**Erschütterungen durch Maschinen usw.** Auch durch vorbeifahrende Eisenbahnen, durch Hammerwerke usw. kann ein Gebäude beschädigt werden. Es entstehen Bewegungen des Erdbodens, die sich den Fundamenten der Gebäude mitteilen und sich von dort aus in das Mauerwerk fortsetzen. Die Folge sind Risse und Sprünge, die in der Regel vom Fundament ausgehen, also genau so aussehen, wie die meisten Bergschadensrisse<sup>2</sup>, deren unmittelbarer Anlaß ja auch oft nur

<sup>1</sup> Glückauf 1909, S. 188 9, Abb. 3 und 4.

<sup>2</sup> Glückauf 1909, S. 188, Abb. 5.

in Erderschütterungen und nicht in Senkungen zu suchen ist<sup>1</sup>.

Gerade diese Einwirkungen sind sehr schwer von Bergschäden zu unterscheiden, denn bei der Ähnlichkeit der Ursachen ist auch die äußere Form beider Arten von Schäden gleich. Vorkommendenfalls wird zu prüfen sein, ob nur Risse oder auch Senkungen auftreten, ein Unterscheidungsmerkmal, das aber nicht untrüglich ist, weil auch Bergschäden nicht notwendigerweise mit Senkungen verbunden sind. Ferner wird es darauf ankommen, ob die in der Nähe liegenden Gebäude unversehrt geblieben oder ebenfalls beschädigt sind, ob Erschütterungen nur dann eintreten, wenn Eisenbahnzüge vorbeifahren, das Hammerwerk arbeitet oder die Maschinen laufen, oder ob sie sich in Form plötzlicher, von unterirdischem Rollen begleiteter Erdstöße bemerklich machen. Trifft das erstere zu, dann wird es sich meist nur um oberflächliche Erschütterungen handeln, in letzterem Falle dagegen können sehr wohl echte Bergschäden vorliegen.

Die vorstehenden Ausführungen dürften gezeigt haben, welchen mannigfachen Einwirkungen ein Gebäude ausgesetzt sein kann, und daß es deshalb durchaus unrichtig ist, jeden Gebäudeschaden, der sich in Bergwerksgebieten bemerkbar macht, ohne weiteres auf den Grubenbetrieb zurückzuführen. Andererseits wird man nicht bei jedem Schaden, der sich durch andere Einwirkungen erklären läßt, den Bergbau als Ursache gänzlich ausschalten dürfen. Oft genug werden die Wirkungen des Bergbaues durch vorhandene Baufehler, schlechten Untergrund oder die Folgen mangelhafter Unterhaltung unterstützt und in ihrem Eintritt beschleunigt; ohne den Bergbau würde das betreffende Gebäude aber voraussichtlich ohne ernste Beschädigung geblieben sein.

<sup>1</sup> Glückauf 1909, S. 309.

## Die Kohlenausfuhr Großbritanniens im Jahre 1909.

Mit der Erholung, die das Jahr 1909 dem Wirtschaftsleben der meisten Staaten gebracht hat, ist auch in der Kohlenausfuhr Großbritanniens wieder ein Aufschwung eingetreten; er war zwar nicht sehr erheblich, reichte jedoch aus, den im Vorjahr erfolgten Rückschlag mehr als auszugleichen.

Seit dem Jahre 1885 weist die britische Kohlenausfuhr die folgende Entwicklung auf.

|      | Kohle<br>gr. t | Koks<br>gr. t | Briketts<br>gr. t |
|------|----------------|---------------|-------------------|
| 1885 | 22 710 335     | 548 375       | 512 247           |
| 1890 | 28 738 241     | 732 375       | 672 223           |
| 1895 | 31 714 906     | 700 064       | 686 482           |
| 1900 | 44 089 197     | 985 365       | 1 023 666         |
| 1901 | 41 877 081     | 807 671       | 1 081 160         |
| 1902 | 43 159 046     | 688 646       | 1 050 256         |
| 1903 | 44 950 057     | 717 477       | 1 955 166         |
| 1904 | 46 255 547     | 756 949       | 1 237 784         |

|      | Kohle<br>gr. t | Koks<br>gr. t | Briketts<br>gr. t |
|------|----------------|---------------|-------------------|
| 1905 | 47 476 707     | 774 110       | 1 108 455         |
| 1906 | 55 599 771     | 815 224       | 1 377 209         |
| 1907 | 63 600 947     | 981 418       | 1 480 893         |
| 1908 | 62 547 175     | 1 193 036     | 1 440 438         |
| 1909 | 63 076 799     | 1 161 626     | 1 455 842         |

Insgesamt, einschl. Bunkerkohle, gingen 1909 85,408 Mill. t an Kohlen, Koks und Briketts aus dem Lande, d. s. 753 351 t mehr als im Vorjahr. Die Zunahme beträgt für Kohlen 529 624 t und für Briketts 15 404 t, während die Koksaußfuhr sich um 31 410 t vermindert hat. Die Bunkerverschiffungen haben einen Zuwachs von 239 733 t zu verzeichnen. Der Wert der letztjährigen Ausfuhr von Kohlen, Koks und Briketts war mit 37,13 Mill. £ um 4,486 Mill. £ geringer als im Vorjahr.

Die Entwicklung der Ausfuhr und die Gestaltung der Ausführpreise in den einzelnen Monaten und Quartalen der letzten beiden Jahre ist in der nachfolgenden Zusammenstellung veranschaulicht, die, wie auch die meisten übrigen tabellarischen Zusammenstellungen im folgenden, dem »Colliery Guardian« entstammt.

| Monate                | 1908       |            | 1909 |      | Durchschnittswert der Tonne |      |      |   |
|-----------------------|------------|------------|------|------|-----------------------------|------|------|---|
|                       | gr t       |            | gr t |      | 1908                        |      | 1909 |   |
|                       | s          | d          | s    | d    | s                           | d    | s    | d |
| Januar . . . . .      | 4 918 630  | 4 494 504  | 13   | 9    | 11                          | 10,9 |      |   |
| Februar . . . . .     | 4 892 875  | 4 505 423  | 13   | 8,1  | 11                          | 6,2  |      |   |
| März . . . . .        | 5 059 222  | 5 433 230  | 13   | 2    | 11                          | 3,7  |      |   |
| 1. Vierteljahr        | 14 870 727 | 14 523 151 | 13   | 6,3  | 11                          | 6,5  |      |   |
| April . . . . .       | 5 163 908  | 5 367 728  | 12   | 11,8 | 11                          | 1,4  |      |   |
| Mai . . . . .         | 5 990 144  | 6 146 481  | 12   | 10,9 | 11                          | 2,3  |      |   |
| Juni . . . . .        | 5 251 230  | 5 659 89   | 12   | 8,5  | 11                          | 3,5  |      |   |
| 2. Vierteljahr        | 16 405 282 | 17 174 116 | 12   | 10,4 | 11                          | 2,4  |      |   |
| Juli . . . . .        | 6 131 368  | 5 860 322  | 12   | 8,6  | 11                          | 1,8  |      |   |
| August . . . . .      | 5 461 789  | 5 336 748  | 12   | 6    | 11                          | 2,3  |      |   |
| September . . . . .   | 5 664 307  | 5 829 295  | 12   | 5    | 11                          | 2,2  |      |   |
| 3. Vierteljahr        | 17 257 464 | 17 026 365 | 12   | 6    | 11                          | 2,1  |      |   |
| Oktober . . . . .     | 6 093 006  | 5 731 566  | 12   | 3,9  | 11                          | 3,7  |      |   |
| November . . . . .    | 5 182 266  | 5 695 795  | 12   | 2,9  | 11                          | 3,2  |      |   |
| Dezember . . . . .    | 4 641 794  | 5 543 268  | 12   | 0,5  | 11                          | 5,1  |      |   |
| 4. Vierteljahr        | 16 641 776 | 16 970 629 | 12   | 2,5  | 11                          | 3,9  |      |   |
| Ganzes Jahr . . . . . | 65 180 649 | 65 694 267 | 12   | 9,2  | 11                          | 3,6  |      |   |

Danach erreichte die Ausfuhr im 2. Vierteljahr den größten Umfang, am kleinsten war sie im 1. Vierteljahr, wo die Schifffahrt in der Regel erheblich durch Sturm und Frost behindert ist. Die Preise zeigten in den ersten vier Monaten des Jahres eine stark rückläufige Bewegung und erreichten mit 11 s 1,4 d im April ihren tiefsten Stand. Von da ab stiegen sie, wenn auch mit Schwankungen, und notierten im Schlußmonat des Jahres 11 s 5,1 d; für das ganze Jahr ergibt sich mit 11 s 3,6 d ein um 1 s 5,6 d niedrigerer Preis als im Vorjahr. Der Durchschnittswert für Kohlen sank von 12 s 7,7 d auf 11 s 2,3 d, der für Koks von 16 s 0,1 d auf 14 s 4,8 d und der für Briketts von 15 s 5,6 d auf 13 s 4,6 d.

Faßt man die Absatzgebiete der britischen Kohle nach Ländergruppen zusammen, so ergibt sich von der Verteilung der britischen Kohlenausfuhr in den letzten drei Jahren das folgende Bild.

| Empfangsländer  | 1907       | 1908       | 1909       |
|---|------------|------------|------------|
|   | gr t       | gr t       | gr t       |
| Frankreich und Mittelmeerländer . . . . .                     | 28 223 470 | 27 771 223 | 28 284 343 |
| Ost- und Nordseeländer und Länder am Schwarzen Meer . . . . . | 26 429 514 | 26 094 671 | 25 695 290 |
| Brasilien, Uruguay und Argentinien . . . . .                  | 4 337 979  | 4 692 630  | 4 664 411  |
| Ver. Staaten . . . . .  | 47 215     | 14 214     | 22 535     |
| Chile . . . . .   | 712 901    | 5 756 3    | 789 785    |
| Britisch-Ostindien . . . . .                                  | 530 440    | 493 701    | 627 113    |
| Britisch-Südafrika . . . . .                                  | 107 405    | 85 279     | 78 805     |
| Andere Länder . . . . .                                       | 3 212 092  | 2 838 214  | 2 914 517  |

Frankreich und die Mittelmeerländer nahmen in 1909 von der britischen Kohlenausfuhr 44,84% auf, die Ost- und Nordseeländer und die Länder am Schwarzen Meer 40,74%; eine größere Bedeutung beanspruchen noch die südamerikanischen Länder, auf die 8,65% entfielen.

Unter den einzelnen Bezugsländern, die in der folgenden Tabelle nach dem Dezemberheft der amtlichen »Accounts relating to trade and navigation of the United Kingdom« aufgeführt sind, hat Frankreich mit 10 408 Mil. t, d. i. fast dieselbe Menge wie im Vorjahr, den ersten Platz behauptet; Deutschland kommt ihm mit 9,67 Mill. t (9,65 Mill. in 1908) einigermaßen nahe. Größere Steigerungen ihres Bezuges weisen auf: Italien (+339 000t), Ägypten (+110 000t), Holland(+160 000 t), das aber einige hunderttausend Tonnen wieder an Deutschland abgibt, Chile (+232 000 t) und Britisch-Indien (+143 000 t). Bemerkenswert ist der Rückgang der Ausfuhr nach Schweden (-404 000 t) und Norwegen (-45 000 t), wo sich deutscher Wettbewerb stärker geltend machte.

| Bestimmungsland                               | Dezember   |            | Januar bis Dezemb. |              |
|---|------------|------------|--------------------|--------------|
|   | 1908       | 1909       | 1908               | 1909         |
|   | 1000 gr. t |            |                    |              |
| Frankreich . . . . .                          | 877        | 867        | 10 415             | 10 408       |
| <b>Deutschland</b> . . . . .                  | <b>696</b> | <b>804</b> | <b>9 647</b>       | <b>9 672</b> |
| Italien . . . . .                             | 707        | 669        | 8 743              | 9 082        |
| Schweden . . . . .                            | 377        | 344        | 4 370              | 3 966        |
| Rußland . . . . .                             | 105        | 105        | 3 414              | 3 331        |
| Dänemark . . . . .                            | 249        | 289        | 2 811              | 2 865        |
| Spanien u. kanar. Inseln                      | 232        | 235        | 2 537              | 2 610        |
| Ägypten . . . . .                             | 233        | 204        | 2 496              | 2 606        |
| Argentinien . . . . .                         | 256        | 265        | 2 416              | 2 421        |
| Holland . . . . .                             | 150        | 184        | 2 160              | 2 320        |
| Norwegen . . . . .                            | 203        | 205        | 1 941              | 1 896        |
| Belgien . . . . .                             | 171        | 145        | 1 751              | 1 645        |
| Brasilien . . . . .                           | 112        | 131        | 1 301              | 1 292        |
| Portugal, Azoren und Madeira . . . . .        | 101        | 107        | 1 095              | 1 139        |
| Uruguay . . . . .                             | 106        | 120        | 975                | 952          |
| Algerien . . . . .                            | 64         | 85         | 864                | 866          |
| Chile . . . . .                               | 54         | 71         | 558                | 790          |
| Türkei . . . . .                              | 33         | 32         | 484                | 493          |
| Griechenland . . . . .                        | 44         | 52         | 472                | 479          |
| Malta . . . . .                               | 38         | 40         | 445                | 373          |
| Ceylon . . . . .                              | 37         | 32         | 253                | 266          |
| Gibraltar . . . . .                           | 21         | 29         | 221                | 229          |
| Britisch-Indien . . . . .                     | 21         | 18         | 179                | 322          |
| Britisch-Südafrika . . . . .                  | 9          | 8          | 85                 | 79           |
| Straits Settlements . . . . .                 | 9          | 7          | 62                 | 39           |
| Ver. Staaten von Amerika . . . . .            | 3          | 4          | 14                 | 23           |
| Andere Länder . . . . .                       | 264        | 277        | 2 838              | 2 913        |
| Se. Kohlen . . . . .                          | 5172       | 5329       | 62 547             | 63 077       |
| Dazu Koks . . . . .                           | 105        | 120        | 1 193              | 1 161        |
| Briketts . . . . .                            | 95         | 94         | 1 440              | 1 456        |
| Insgesamt . . . . .                           | 5372       | 5543       | 65 181             | 65 694       |
|   | 1000 £     |            |                    |              |
| Wert . . . . .                                | 3236       | 3158       | 41 616             | 37 130       |
| Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel | 1658       | 1628       | 19 474             | 19 714       |

Nach einzelnen Sorten und Größen zeigte die britische Kohlenausfuhr in den letzten beiden Jahren die folgende Gliederung.

| Kohlensorte                          | 1908              | 1909              | Durchschnittswert der Tonne |            |           |            |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|------------|-----------|------------|
|                                      |                   |                   | 1908                        |            | 1909      |            |
|                                      |                   |                   | gr. t                       | gr. t      | s         | d          |
| <b>Kohle:</b>                        |                   |                   |                             |            |           |            |
| Anthrazit .....                      | 2 275 492         | 2 535 903         | 16                          | 7,9        | 16        | 1,8        |
| Kesselkohle .....                    | 45 12 109         | 45 227 859        | 12                          | 10         | 11        | 4          |
| Gaskohle .....                       | 10 541 240        | 10 684 018        | 11                          | 5,7        | 9         | 11,4       |
| Hausbrandkohle                       | 1 559 114         | 1 605 066         | 11                          | 8,3        | 10        | 7,1        |
| Andere Sorten ..                     | 3 043 211         | 3 023 953         | 11                          | 2,6        | 9         | 8          |
| <b>Summe und Durchschnitt ..</b>     | <b>62 547 175</b> | <b>63 076 799</b> | <b>12</b>                   | <b>7,7</b> | <b>11</b> | <b>2,3</b> |
| davon                                |                   |                   |                             |            |           |            |
| Stückkohle .....                     | 37 333 027        | 36 655 863        | 14                          | 1,6        | 12        | 7,8        |
| Mittelsorte .....                    | 11 494 554        | 12 257 547        | 11                          | 3          | 9         | 8,3        |
| Kleinkohle .....                     | 13 719 594        | 14 163 389        | 9                           | 9,1        | 8         | 8,7        |
| <b>Koks.....</b>                     | <b>1 193 036</b>  | <b>1 161 626</b>  | <b>16</b>                   | <b>0,1</b> | <b>14</b> | <b>4,8</b> |
| <b>Briketts .....</b>                | <b>1 440 438</b>  | <b>1 455 842</b>  | <b>15</b>                   | <b>5,6</b> | <b>13</b> | <b>4,6</b> |
| <b>Insgesamt und Durchschnitt ..</b> | <b>65 180 649</b> | <b>65 694 267</b> | <b>12</b>                   | <b>9,2</b> | <b>11</b> | <b>3,6</b> |
| <b>Bunkerkohle ..</b>                | <b>19 474 174</b> | <b>19 713 907</b> |                             |            |           |            |

Von der Gesamtausfuhr entfielen allein 71,70% auf Kesselkohle, neben der noch Gaskohle mit 16,94% eine größere Bedeutung hat. Der Anteil von Anthrazit betrug 4,02%, der von Hausbrandkohlen 2,54%, während sich der Rest auf andere Sorten verteilt. Im Werte übertrifft der ausgeführte Anthrazit mit 16 s 1,8 d für die Tonne bei weitem die übrigen Sorten; Kesselkohle verzeichnet einen Durchschnittswert der Tonne von 11 s 4 d, Hausbrandkohle von 10 s 7,1 d, Gaskohle dagegen einen solchen von nur 9 s 11,4 d.

Der niedrige Stand der Schiffsfrachten kam ebenso wie im Vorjahre der Kohlenausfuhr in erheblichem Umfange zustatten. Im Verlauf des Jahres zogen allerdings die Frachten etwas an, so daß sie am 1. Januar 1910, besonders nach den Häfen an der Nordsee und des Mittelmeeres, höher standen als ein Jahr zuvor.

| Tyne bis:     | 1. Januar 1909          | 1. Juli 1909            | 1. Januar 1910     |
|---------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| Hamburg ...   | 3 s                     | 3 s                     | 3s3d bis 3s4 1/2 d |
| Genua .....   | 6 s                     | 6 s                     | 6 s 6 d            |
| Barcelona ..  | 6 s 3 d                 | 7 s                     | 6 s 6 d            |
| Alexandrien . | 6 s 3 d                 | 6 s 3 d                 | 6 s 6 d            |
| Kronstadt ..  | —                       | 3 s 9 d                 | —                  |
| London ....   | 2 s 9 d bis 3 s 2 s 9 d | 2 s 9 d bis 3 s 2 s 9 d | 2s9dbis2s10 1/2 d  |

| Sorte  | 1. Januar 1909        | 1. Juli 1909          | 1. Januar 1910        |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Beste northumbrische Kesselkohle fob. Tyne.    | 10 s bis 10 s 3 d     | 11 s 6 d bis 12 s     | 11 s bis 11 s 3 d     |
| Beste northumbrische kl. Kesselkohle fob. Tyne | 6 s 6 d               | 6 s bis 6 s 3 d       | 5 s bis 5 s 3 d       |
| Beste Durham-Gaskohle fob. Tyne .....          | 10 s 6 d              | 10 s 9 d bis 11 s     | 11 s 4 1/2 d          |
| Durham-Kokskohle fob. Tyne .....               | 8 s 9 d bis 9 s 9 d   | 9 s 6 d bis 10 s 3 d  | 9 s 9 d bis 10 s 3 d  |
| Bester Durham-Hochofenkoks, frei am Tees .     | 15 s 6 d bis 16 s 3 d | 15 s 3 d bis 15 s 6 d | 16 s 6 d bis 17 s 3 d |
| Durham-Bunkerkohle fob. Tyne .....             | 8 s 9 d bis 9 s 6 d   | 9 s 6 d bis 10 s 6 d  | 10 s bis 10 s 9 d     |
| Gießereikoks fob. Tyne .....                   | 17 s bis 18 s         | 16 s 6 d bis 18 s     | 16 s 9 d bis 17 s 6 d |
| Beste Lancashire-Hausbrandkohle an der Grube   | 15 s bis 16 s         | 15 s 6 d bis 16 s     | 16 s                  |
| Beste Lancashire-slacks an der Grube .....     | 7 s 6 d bis 8 s       | 7 s 6 d bis 7 s 9 d   | 7 s                   |
| Beste Yorkshire-Silkstone-Kohle an der Grube   | 14 s bis 14 s 6 d     | 14 s bis 14 s 6 d     | 14 s 6 d bis 15 s     |
| Barnsley thick-seam Hausbrand an der Grube     | 12 s                  | 10 s 9 d bis 11 s     | 12 s bis 12 s 6 d     |
| Beste Haigh Moor an der Grube .....            | 16 s bis 17 s         | 16 s                  | 16 s bis 17 s         |

| Cardiff bis:  | 1. Januar 1909 | 1. Juli 1909 | 1. Januar 1910  |
|---------------|----------------|--------------|-----------------|
| Genua .....   | 6 s 3 d        | 6 s 3 d      | 6s 6d bis 6s 9d |
| Bordeaux ...  | 3 s 6 d        | 4 s          | 3 s 9 d         |
| Marseille ... | 5 s 3 d        | 5 s 6 d      | 6 s             |
| Havre .....   | 3 s 10 1/2 d   | 4 s          | 4 s 4 1/2 d     |
| Barcelona ..  | 6 s 9 d        | 6 s          | 6 s             |
| Las Palmas .  | 5 s 3 d        | 6 s 6 d      | 6 s 3 d         |
| Alexandrien . | 6 s 3 d        | 6 s          | 6 s             |
| La Plata ...  | 7 s 9 d        | 11 s 9 d     | 12 s            |

In welcher Weise sich die britische Kohlenausfuhr in den letzten drei Jahren auf die wichtigsten Ausfuhrbezirke des Landes verteilt hat, ist nachstehend zu ersehen.

| Ausfuhrhäfen                       | 1907              | 1908              | 1909              |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                    | gr. t             | gr. t             | gr. t             |
| Bristolkanal-Häfen .....           | 25 672 078        | 25 173 372        | 25 368 509        |
| Häfen an der Nordwestküste .....   | 1 160 735         | 744 294           | 530 020           |
| Häfen an der Nordostküste .....    | 19 383 402        | 20 779 925        | 20 749 379        |
| Humberhäfen .....                  | 6 500 954         | 5 634 563         | 6 003 944         |
| Andere Häfen an der Ostküste ..... | 736 771           | 443 532           | 378 716           |
| Sonstige englische Häfen           | 376               | 1 449             | 1 948             |
| Ostschottische Häfen ....          | 8 244 156         | 7 729 128         | 7 993 557         |
| Westschottische Häfen ..           | 1 902 475         | 2 040 912         | 2 047 306         |
| Irlandische Häfen .....            | —                 | —                 | 3 420             |
| <b>Zusammen .....</b>              | <b>63 600 947</b> | <b>62 547 175</b> | <b>63 076 799</b> |

Am größten war 1909 die Kohlenausfuhr aus dem Bezirk von Südwales, von wo 25,37 Mill. t, d. s. 195 137 t mehr als im Vorjahr, ins Ausland versandt worden sind. Von den Tynehäfen gingen 20,75 (20,78) Mill. t dorthin, von den Humberhäfen 6 (5,63) Mill. t, von Ostschottland 7,99 (7,73) Mill. t und von Westschottland 2,05 (2,04) Mill. t.

Die Preise der wichtigsten Marken im Inlandsgeschäft zeigten am 1. Januar 1910 gegen den gleichen Tag des Vorjahres überwiegend eine geringe Erhöhung. Näheres über die Preisentwicklung bietet die folgende Zusammenstellung.

| Sorte   | 1. Januar 1909        | 1. Juli 1909          | 1. Januar 1910        |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Yorkshire-Kesselkohle an der Grube . . . . .                    | 8 s 6 d               | 9 s 3 d bis 9 s 6 d   | 8 s 6 d bis 8 s 9 d   |
| Beste Derbyshire-Hausbrandkohle an der Grube                    | 13 s                  | 12 s                  | 12 s 6 d              |
| Große Derbyshire-Nußkohle an der Grube                          | 8 s 6 d               | 7 s                   | 8 s                   |
| Beste Staffordshire-Hausbrandkohle . . . . .                    | 15 s                  | 14 s                  | 15 s                  |
| Beste Walliser Kesselkohle fob. Cardiff . . . . .               | 14 s 3 d bis 14 s 6 d | 15 s bis 15 s 3 d     | 16 s 6 d bis 16 s 9 d |
| Beste Walliser kl. Kesselkohle fob. Cardiff                     | 8 s bis 8 s 3 d       | 9 s bis 9 s 6 d       | 9 s                   |
| Beste halbbituminöse Kohle fob. Cardiff . . . . .               | 13 s 3 d bis 13 s 6 d | 14 s 3 d bis 14 s 6 d | 15 s 6 d              |
| Nr. 3 Rhondda-Stückkohle fob. Cardiff . . . . .                 | 17 s 6 d              | 17 s 6 d              | 17 s 3 d bis 17 s 6 d |
| Nr. 2 Rhondda-Stückkohle fob. Cardiff . . . . .                 | 11 s 9 d bis 12 s     | 12 s 3 d bis 12 s 6 d | 13 s 3 d bis 13 s 6 d |
| Briketts fob. Cardiff   | 14 s 6 d              | 14 s 6 d bis 14 s 9 d | 16 s                  |
| Beste Walliser Malting-Anthrazitkohle fob.<br>Swansea . . . . . | 24 s 6 d bis 25 s     | 24 s bis 25 s         | 23 s bis 24 s         |
| Spezial-Gießereikoks, Cardiff . . . . .                         | 26 s 6 d              | 27 s                  | 27 s                  |
| Schottische Mainkohle fob. Glasgow . . . . .                    | 9 s 6 d bis 10 s      | 9 s 6 d bis 10 s      | 10 s bis 10 s 6 d     |
| Schottische Kesselkohle fob. Glasgow . . . . .                  | 9 s 9 d bis 10 s 3 d  | 9 s 6 d bis 10 s      | 10 s bis 10 s 6 d     |
| Schottische Splintkohle fob. Glasgow . . . . .                  | 10 s bis 10 s 6 d     | 10 s bis 10 s 6 d     | 10 s 6 d bis 11 s     |
| Fifische Dampfkohle fob. Methil . . . . .                       | 10 s                  | 11 s bis 11 s 6 d     | 10 s                  |
| Fifische Nußkohle. . . . .                                      | 10 s bis 11 s 3 d     | 9 s 3 d bis 10 s      | 10 s 9 d bis 11 s     |
| Hetton Wallsend, London . . . . .                               | 18 s                  | 16 s 6 d              | 18 s 6 d              |

## Die Ergebnisse der reichsgesetzlichen Unfallversicherung im Deutschen Reiche für das Jahr 1908.

Dem Reichstag ist die vom Reichsversicherungsamt aufgestellte Nachweisung der gesamten Rechnungsergebnisse der Berufsgenossenschaften usw. für 1908 vorgelegt worden. Sie erstreckt sich auf 114 Berufsgenossenschaften (66 gewerbliche und 48 landwirtschaftliche), 540 Ausführungsbehörden (209 staatliche und 331 Provinzial- und Kommunalausführungsbehörden) und 14 Versicherungsanstalten, von denen 12 den Baugewerksberufsgenossenschaften, 1 der Tiefbauberufsgenossenschaft und 1 der Seeberufsgenossenschaft angegliedert sind.

Von diesen Versicherungsträgern bestehen:

a. auf Grund des GUVG 64 Berufsgenossenschaften mit 667 904 Betrieben und durchschnittlich 8 534 151 Versicherten oder 7 624 749 Vollarbeitern (errechnet durch Division der Zahl der insgesamt geleisteten Arbeitstage mit der Zahl der jährlichen Arbeitstage [300]), sowie 63 staatliche Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 568 189 Versicherten oder 567 397 Vollarbeitern,

b. auf Grund des UVG für Land- und Forstwirtschaft 48 Berufsgenossenschaften mit 5 434 100 Betrieben und durchschnittlich 17 179 000 Versicherten sowie 55 staatliche Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 246 796 Versicherten oder 68 002 Vollarbeitern,

c. auf Grund des Bauunfallversicherungsgesetzes: 1 Berufsgenossenschaft mit 17 277 Betrieben und durchschnittlich 306 276 Versicherten oder 172 291 Vollarbeitern, 78 staatliche Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 51 599 Versicherten oder 32 987 Vollarbeitern, 331 kommunale Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 109 917 Versicherten oder 70 937 Vollarbeitern, sowie 13 Versicherungsanstalten mit 76 649 Vollarbeitern,

d auf Grund des Seeunfallversicherungsgesetzes 1 Berufsgenossenschaft mit 1643 Betrieben und durchschnittlich 77 345 Versicherten oder 71 491 Vollarbeitern, 13 staatliche Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 850 Versicherten oder 749 Vollarbeitern sowie 1 Versicherungsanstalt.

Im Dienste der 114 Berufsgenossenschaften und ihrer 944 Sektionen waren nach dem Stand am Schluß des Jahres 1908 1151 Mitglieder der Genossenschaftsvorstände, 5971 Mitglieder der Sektionsvorstände, 28 258 Vertrauensmänner, 4300 Verwaltungsbeamte und 352 technische Aufsichtsbeamte tätig.

Die Zahl der durchschnittlich versicherten Personen stellt sich bei den Berufsgenossenschaften zusammen auf 26 096 772. Hierzu treten für die 540 Ausführungsbehörden noch 977 351 Versicherte, so daß im Jahre 1908 bei den Berufsgenossenschaften und Ausführungsbehörden zusammen 27 074 123 Personen gegen die Folgen von Betriebsunfällen versichert gewesen sind. In der letzt-erwähnten Zahl dürften an 3,4 Mill. Personen doppelt erscheinen, die gleichzeitig in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigt und versichert waren. Die Gesamtzahl der Versicherten ist hiernach erheblich höher als im Vorjahr. An der Steigerung sind indessen nur die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften beteiligt, für die der Bestand an Versicherten nach den Ergebnissen der Beruf- und Betriebzählung vom 12. Juni 1907 neu ermittelt worden ist. Die starke Zunahme wird sich im wesentlichen dadurch erklären, daß die früheren Feststellungen auf die Berufszählung gestützt werden mußten, während nunmehr die Betriebzählung auch über das beschäftigte Personal usw. nähere Angaben enthält.

An Entschädigungsbeträgen (ohne die Kosten der Fürsorge für Verletzte innerhalb der gesetzlichen Wartezeit) sind 1908 gezahlt worden: von den Berufsgenossenschaften 142 593 204  $\mathcal{M}$  (gegen 136 425 688  $\mathcal{M}$  im Vorjahr) von den Ausführungsbehörden 12 520 034 (11 954 066)  $\mathcal{M}$ , von den Versicherungsanstalten der Baugewerksberufsgenossenschaften, der Tiefbau- und der Seeberufsgenossenschaft 1 949 633 (1 945 537)  $\mathcal{M}$ , zusammen 157 062 870 (150 325 292)  $\mathcal{M}$ . Davon wurden 28 757  $\mathcal{M}$  den Verletzten und ihren Angehörigen für die Zeit nach dem Ablaufe der gesetzlichen Wartezeit von den Berufsgenossenschaften usw. freiwillig gewährt.

Von der Bestimmung, nach der Verletzte mit einer Erwerbsunfähigkeit von 15% und weniger auf ihren Antrag durch Kapitalzahlungen abgefunden werden können, haben die Genossenschaften in 5008 Fällen Gebrauch gemacht. Der hierfür aufgewendete Betrag stellt sich auf 1 648 921  $\mathcal{M}$ . 1407 (1270) Verletzte haben im Rechnungsjahre wegen Hilflosigkeit eine höhere Rente als  $66\frac{2}{3}\%$  ihres Jahresarbeitverdienstes (die gesetzliche Vollrente) bezogen.

Die Gesamtsumme der Entschädigungsbeträge (Renten usw.) seit 1886 ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

| $\mathcal{M}$ |            | $\mathcal{M}$ |             |
|---------------|------------|---------------|-------------|
| 1886.....     | 1 915 366  | 1898.....     | 71 108 729  |
| 1887.....     | 5 932 930  | 1899.....     | 78 680 633  |
| 1888.....     | 9 681 447  | 1900.....     | 86 649 946  |
| 1889.....     | 14 464 303 | 1901.....     | 98 555 869  |
| 1890.....     | 20 315 320 | 1902.....     | 107 443 326 |
| 1891.....     | 26 426 377 | 1903.....     | 117 246 500 |
| 1892.....     | 32 340 178 | 1904.....     | 126 641 740 |
| 1893.....     | 38 163 770 | 1905.....     | 135 437 933 |
| 1894.....     | 44 281 736 | 1906.....     | 142 436 864 |
| 1895.....     | 50 125 782 | 1907.....     | 150 325 292 |
| 1896.....     | 57 154 398 | 1908.....     | 157 062 870 |
| 1897.....     | 63 973 548 |               |             |

Rechnet man zu dem Betrage von 157 062 870  $\mathcal{M}$  die als Kosten der Fürsorge innerhalb der gesetzlichen Wartezeit gezahlten 821 852  $\mathcal{M}$  hinzu, so entfallen auf jeden Tag im Jahre 1908 rd. 432 000  $\mathcal{M}$ , die den Verletzten oder ihren Hinterbliebenen und Angehörigen zugute gekommen sind.

Die Zahl der neuen Unfälle, für die im Jahre 1908 zum ersten Mal Entschädigungen gezahlt wurden, belief sich auf 142 965. Hiervon hatten 9856 den Tod und 1160 mutmaßlich dauernde völlige Erwerbsunfähigkeit der Verletzten zur Folge. An 20 544 Hinterbliebene Getöteter wurde im Rechnungsjahre zum ersten Mal eine Rente gezahlt. Darunter befinden sich 6605 Witwen (Witwer), 13 607 Kinder (Enkel) und 332 Verwandte der aufsteigenden Linie. Die Anzahl sämtlicher zur Anmeldung gelangten Unfälle beträgt 662 321. — Für die Beurteilung der Unfallhäufigkeit sind die Zahlen der entschädigten Unfälle allein brauchbar. Die Zahl dieser Fälle, für die im Jahre 1908 zum ersten Mal eine Entschädigung gezahlt worden ist, stellt sich, wie schon hervorgehoben, auf 142 965 gegen 144 703 im Vorjahr. An dieser Abnahme sind die gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften fast gleichmäßig beteiligt.

Die Summe der der Beitragberechnung zugrunde gelegten Löhne, die sich mit den wirklich verdienten Löhnen nicht deckt, stellt sich bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften auf 8 463 691 874  $\mathcal{M}$  bei durchschnittlich 8 917 772 versicherten Personen oder 7 868 531 Vollarbeitern. Für die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften sind, wie auch früher, wegen des abweichenden Berechnungsverfahrens Lohnbeträge, die für die Beitragberechnung zugrunde gelegt werden, in die Nachweisung nicht aufgenommen worden.

Einen Vergleich der Unfallgefahr in den einzelnen Gewerbegruppen ermöglicht die folgende Übersicht, welche die Unfälle umfaßt, für die im Rechnungsjahr zum ersten Mal eine Entschädigung gezahlt wurde.

|  | Auf 1000 Vollarbeiter kamen Unfälle |      |
|--|-------------------------------------|------|
|  | 1907                                | 1908 |
| bei der Gewerbe-, Bau- und Seeunfallversicherung — jedoch ohne die Versicherungsanstalten der Baugewerksberufsgenossenschaften, der Tiefbau- und der Seeberufsgenossenschaft — | 9,37                                | 9,29 |

|   | Auf 1000 Vollarbeiter kamen Unfälle |       |
|---|-------------------------------------|-------|
|   | 1907                                | 1908  |
| in der Gruppe bzw. Berufsgenossenschaft:                                      |                                     |       |
| Knappschaftsberufsgenossenschaft  | 15,54                               | 14,69 |
| Steinbruchberufsgenossenschaft  | 15,35                               | 15,67 |
| Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik                      | 6,64                                | 6,32  |
| Eisen und Stahl   | 11,29                               | 11,61 |
| Metall  | 7,63                                | 7,01  |
| Berufsgenossenschaft der Musikinstrumentenindustrie                           | 6,92                                | 6,89  |
| Glasberufsgenossenschaft  | 4,46                                | 4,90  |
| Töpfereiberufsgenossenschaft  | 3,39                                | 2,89  |
| Ziegeleiberufsgenossenschaft  | 9,59                                | 9,55  |
| Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie                                 | 9,48                                | 9,20  |
| Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke                                 | 6,45                                | 6,75  |
| Textilindustrie   | 3,00                                | 3,10  |
| Papiermacherberufsgenossenschaft  | 9,21                                | 9,40  |
| Papierverarbeitungsberufsgenossenschaft                                       | 3,81                                | 4,15  |
| Lederindustrieberufsgenossenschaft  | 7,14                                | 7,02  |
| Holz  | 13,28                               | 12,71 |
| Müllereiberufsgenossenschaft  | 16,06                               | 15,93 |
| Berufsgenossenschaft der Nahrungsmittelindustrie                              | 6,27                                | 5,52  |
| Zuckerberufsgenossenschaft  | 9,10                                | 10,32 |
| Berufsgenossenschaft der Molkerei-, Brennerei- und Stärkeindustrie            | 8,10                                | 8,14  |
| Brauerei- und Mälzereiberufsgenossenschaft                                    | 13,05                               | 12,29 |
| Tabakberufsgenossenschaft   | 0,49                                | 0,54  |
| Berufsgenossenschaft der Bekleidungsindustrie                                 | 2,81                                | 2,30  |
| Berufsgenossenschaft der Schornsteinfegermeister des Deutschen Reichs         | 5,98                                | 3,89  |
| Bauwesen  | 11,47                               | 11,42 |
| Deutsche Buchdruckerberufsgenossenschaft                                      | 3,02                                | 2,81  |
| Privatbahnberufsgenossenschaft  | 5,56                                | 7,00  |
| Straßen- und Kleinbahnberufsgenossenschaft                                    | 6,98                                | 7,25  |
| Lagereiberufsgenossenschaft   | 11,34                               | 10,01 |
| Fuhrwerksberufsgenossenschaft   | 26,61                               | 22,87 |
| Binnenschifffahrt   | 13,26                               | 14,73 |
| Seeberufsgenossenschaft   | 6,22                                | 6,43  |
| Tiefbauberufsgenossenschaft   | 12,95                               | 13,95 |
| Fleischereiberufsgenossenschaft   | 8,80                                | 9,83  |
| bei den Ausführungsbehörden:  |                                     |       |
| Marine- und Heeresverwaltung  | 4,46                                | 4,44  |
| Öffentliche Baubetriebe (Staatliche, Provinzial- und Kommunalbauverwaltungen) | 7,63                                | 7,46  |
| Staatseisenbahnen, Post und Telegraphen                                       | 6,92                                | 7,25  |
| Staatsbetriebe für Schifffahrt, Baggerei, Flößerei usw.                       | 11,11                               | 13,01 |

Im Verhältnis zur Zahl der Vollarbeiter ergibt sich im Durchschnitt eine geringe Abnahme der entschädigten Unfälle.

Als Gesamtausgabe werden von den gewerblichen Berufsgenossenschaften (nach Abzug der von den Versicherungsanstalten der Baugewerksberufsgenossenschaften und der Tiefbauberufsgenossenschaft erstatteten Pauschbeträge) 147 671 031 (140 547 597)  $\mathcal{M}$  und von den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften 39 877 920 (38 916 820)  $\mathcal{M}$ , zusammen 187 548 952  $\mathcal{M}$  nachgewiesen. Hiervon entfallen auf Entschädigungen, einschließlich der Kosten der

Fürsorge für Verletzte innerhalb der gesetzlichen Wartezeit, 143 403 134  $\mathcal{M}$ . Für die Unfalluntersuchungen und Festsetzung der Entschädigungen, für den Rechtsgang (Schiedsgerichte usw.) und für die Unfallverhütung wurden von den Berufsgenossenschaften zusammen 9 234 751  $\mathcal{M}$  gezahlt. In die Reservefonds sind für das Jahr 1908 19 236 616  $\mathcal{M}$  eingelegt worden. Als Verwaltungskosten einschließlich der sonstigen Ausgaben werden für die Berufsgenossenschaften insgesamt 15 674 451  $\mathcal{M}$  nachgewiesen.

Die laufenden Verwaltungskosten betragen bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften 10 542 152 (9 822 728)  $\mathcal{M}$ . bei den landschaftlichen Berufsgenossenschaften 3 738 204 (3 551 719)  $\mathcal{M}$ . Davon entfallen auf

|   | 1 Ver-<br>sicherten | 1000 $\mathcal{M}$<br>Lohn | 1 Betrieb     | 1 gemeldeten<br>Unfall |
|---|---------------------|----------------------------|---------------|------------------------|
|   | $\mathcal{M}$       | $\mathcal{M}$              | $\mathcal{M}$ | $\mathcal{M}$          |
| bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften         |                     |                            |               |                        |
| 1907  | 1,09                | 1,17                       | 14,59         | 21,11                  |
| 1908  | 1,18                | 1,25                       | 15,13         | 22,86                  |
| bei den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften |                     |                            |               |                        |
| 1907  | 0,32                |                            | 0,75          | 25,02                  |
| 1908  | 0,22                |                            | 0,69          | 26,11                  |

Die Höhe der laufenden Verwaltungskosten ist bei den einzelnen Berufsgenossenschaften sehr verschieden; sie hängt von der Zahl der versicherungspflichtigen Personen, der Zahl, Art und Lage der Betriebe, der größeren oder geringeren Unfallgefahr usw. ab. Zu Vergleichen über die Angemessenheit der Aufwendungen der Berufsgenossenschaften untereinander können die Rechnungsergebnisse der einzelnen Berufsgenossenschaften nicht ohne weiteres dienen.

Die Gesamtausgaben der 540 Ausführungsbehörden haben sich auf 12 865 366  $\mathcal{M}$ , die der 14 Versicherungsanstalten der Baugewerksberufsgenossenschaften, der Tiefbau- und der Seeberufsgenossenschaft auf 2 644 320  $\mathcal{M}$  belaufen.

Die Bestände der bis zum Schluß des Rechnungsjahres angesammelten Reservefonds der Berufsgenossenschaften betragen zusammen 273 860 917  $\mathcal{M}$ , zu denen noch 5 999 769  $\mathcal{M}$  rückständige Einlagen kommen. Die Versicherungsanstalten haben als Reservefonds 1 390 943  $\mathcal{M}$  zurückgelegt. An sonstigem Vermögen einschließlich der noch ausstehenden Beiträge usw. werden für die Berufsgenossenschaften 39 281 058  $\mathcal{M}$ , für die Versicherungsanstalten 12 968 852  $\mathcal{M}$  nachgewiesen.

## Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

In Nr. 39 dieser Zeitschrift vom 25. September 1909 werden im Anschluß an den Bericht über die Untersuchung einer mit einer Abdampfturbine zusammen arbeitenden Dampffördermaschine allgemeine Schlüsse über den Dampfverbrauch der Fördermaschine gezogen, die mir nicht berechtigt erscheinen. Die Frage des Dampfverbrauches von Fördermaschinen ist so wichtig, daß ich es nicht unterlassen möchte, auf das meines Erachtens Fehlerhafte dieser Schlüsse hinzuweisen.

Will man Schlüsse über die Wirtschaftlichkeit ziehen, so sind noch andere Umstände zu berücksichtigen, als diejenigen, die bei der Abnahme in Frage kamen. So fehlten bei der Abnahme die Messungen des Kondensats in der Hauptdampfzuführung und des Energiebedarfes für die Kondensationsanlage, wie ja auf S. 1413 auch ausdrücklich bemerkt ist. Schon nach dieser Feststellung müßten alle Schlüsse über den Dampfverbrauch der Fördermaschine für 1 Schacht-PS/st zu ungenauen Resultaten führen. Dazu aber kommen noch die nachstehenden Punkte.

Wie auf S. 1414 gesagt wurde, ist bei den Versuchen 1 und 2a die Belastung des Turbogenerators nach der jeweiligen Dampfabgabe der Fördermaschine mit Hilfe eines Wasserwiderstandes und Spannungsregulators geregelt, da sonst infolge Abblasens der Sicherheitsventile im Wärmespeicher Dampfverluste entstanden wären, die nicht meßbar sind. Die Vermeidung dieser Verluste war für den Abnahmeverbrauch wohl nötig, um die Belastung der Turbine genau der Dampflieferung der Fördermaschine anzupassen. Im praktischen Betriebe aber treten diese Verluste auf und dürfen daher bei einem allgemeinen Schluß auf den Dampfverbrauch einer mit Abdampf ausgerüsteten Fördermaschine nicht vernachlässigt werden.

Die Leistung des Turbogenerators betrug bei den Abnahmeversuchen 159,5 KW, entsprechend der von der Fördermaschine gelieferten Dampfmenge von 5 484 kg/st. Da nun aber die in Rede stehende Abdampfturbine auch den Abdampf anderer Zechendampfmaschinen, wie einer Ventilatorampfmaschine, einer Kompressordampfmaschine usw., auszunutzen bestimmt ist und die Leistung des Turbogenerators normal 750 KW beträgt, so ist zur Bestimmung des bei normalem Betrieb sich ergebenden Dampfverbrauches der Fördermaschine der bei voller Belastung der Turbine gefundene Dampfverbrauch von 16,6 kg für 1 KW/st zugrunde gelegt und ausgerechnet, daß mit 5 484 kg Dampf der Dampffördermaschine bei voller Belastung der Turbine 288 KW erzeugt werden könnten. Bei einer effektiven Schachtleistung von 256,6 PS würde also einer Schachtpferdekraft eine Leistung des Turbogenerators von 1,1 KW entsprechen. Nach dieser Umrechnung mußte aber der allgemeine Schluß auf den bei einer mit Abdampfturbine verbundenen Fördermaschine zu erzielenden Dampfverbrauch zunächst auf diejenigen Fälle beschränkt werden, in denen genügend Dampf von andern Zechenmaschinen zur Verfügung steht, um eine gute Grundbelastung der Abdampfturbine und eine günstige Ausnutzung des Abdampfes in ihr zu erzielen. Diese Einschränkung ist aber nicht gemacht worden. Im übrigen kann auch die Annahme, daß der Turbogenerator im praktischen Betriebe dauernd mit voller Belastung, also günstigstem Dampfverbrauch arbeitet, nicht als richtig anerkannt werden, da die Belastung erstens von der gelieferten Abdampfmenge, zweitens von der benötigten elektrischen Energie abhängt und keineswegs dauernd für beides die günstigsten Verhältnisse vorliegen. Als Gegenwert

für 1 Schacht-PS hätte daher für den allgemeinen Schluß ein erheblich geringerer Betrag als 1.1 KW eingesetzt werden müssen.

Der Dampfverbrauch einer Frischdampfturbine wird bei dem aufgestellten Vergleich zu 11,4 kg auf 1 KW angenommen, da es sich im vorliegenden Falle um ungünstige Dampfverhältnisse, gesättigten Dampf von nur 7 at Betriebsspannung, handelt. Andererseits wird der gesamte Dampfverbrauch der Fördermaschine umgerechnet von dem gefundenen Wert von 21,4 kg auf 18,8 kg für 1 Schacht-PS/st, da die Maschine für 210 t stündliche Leistung gebaut ist und nur 155 t/st bei dem Versuch gefördert wurden. Auch in diesen beiden Punkten ist die Rechnung viel zu günstig. Bei günstigen Dampfverhältnissen, überhitztem Dampf von 10 bis 12 at und großen Turbinenaggregaten, wie sie bei großen Zechenzentralen jetzt üblich sind, würde der Dampfverbrauch einer Frischdampfturbine 35 bis 40 % unter 11,4 kg/KWst liegen, während der Dampfverbrauch einer mit Abdampfverwertung ausgerüsteten Fördermaschine kaum in den gleichen Verhältnissen geringer werden würde. Andererseits kann auch mit einer vollen Fördermaschinenleistung von 210 t/st nicht für den praktischen Betrieb gerechnet werden, wie schon aus dem Umstande hervorgeht, daß es selbst für die Abnahmeversuche nicht möglich war, eine auch nur annähernd so große Förderung zu schaffen.

Endlich ist hervorzuheben, daß die Dauer der Versuche überhaupt nur 4 Stunden betrug, daß also die Zeiten schwacher Förderung und die Betriebspausen nicht mit eingerechnet sind.

Bei den elektrischen Fördermaschinen, die für den Vergleich mit einer Dampffördermaschine mit Abdampfturbine in erster Linie in Betracht kommen, hat man es dagegen bequem in der Hand, Messungen über längere Betriebsperioden zu machen und daher genau festzustellen, wie groß im Durchschnitt der Energie- bzw. Dampfverbrauch der Förderanlage wird. So sind auf der Fördermaschine der Zeche Zollern II die vor mehreren Jahren veröffentlichten Versuche<sup>1</sup> über einen Zeitraum von 24 Stunden ausgedehnt, wobei sich unter Berücksichtigung aller Verluste ein Dampfverbrauch von 14,2 kg für eine Schacht-PS/st ergab. Wie aber bereits Dr. Hoffmann in seiner Abhandlung über Maschinenwirtschaft auf Bergwerken<sup>2</sup> angab, würde sich diese Zahl auf etwa 11 kg ermäßigen, wenn die Förderanlage an eine moderne Dampfturbinenzentrale mit großen Aggregaten angeschlossen wäre. Auf der großen Förderanlage der Zeche de Wendel hat sich bei normaler Förderung ein durchschnittlicher Wirkungsgrad zwischen Schacht und den Sammelschienen der Zentrale von 49 bis 50 % ergeben, u. zw. als Monatsdurchschnitt, bestimmt nach den Aufzeichnungen der Zeche. Bei einem Dampfverbrauch von 7,5 bis 8 kg für 1 KW/st, welcher Wert bei großen Turbinenzentralen gegenwärtig bequem erreicht wird, würde also der Dampfverbrauch der Förderanlage unter Berücksichtigung aller Verluste im Monatsdurchschnitt etwa 11–12 kg für 1 Schacht-PS/st betragen. Das sind im praktischen Dauerbetrieb tatsächlich festgestellte Werte. Dabei sind die Steuerumformer der Maschinen auf Zollern II und de Wendel noch nicht mit Einrichtungen versehen, um die Schwungräder z. Z. schwachen Betriebes (Nacht- und Feier-

schichten) abzukuppeln und stillzusetzen, wodurch dann der Leerlaufverbrauch des Rades in Fortfall kommt und eine weitere Verminderung des Dampfverbrauches auf etwa 10–11 kg im Monatsdurchschnitt wahrscheinlich wird.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, ist es ganz außerordentlich bedenklich, zur Beurteilung der wirtschaftlichsten Antriebsart einer Maschine, besonders einer Fördermaschine, Zahlen durch Umrechnung von gefundenen Versuchswerten zu konstruieren. Es laufen eben auf einer Zeche nicht alle Maschinen mit der günstigsten Belastung; ganz besonders, wenn 2 Maschinen so eng miteinander verbunden sind wie eine Fördermaschine mit einer Abdampfturbine, zeigen die praktischen Verhältnisse einen großen Unterschied gegenüber den bei Abnahmeversuchen geschaffenen Verhältnissen. Vor allen Dingen aber müssen derartige Versuche, falls Rückschlüsse auf die Wirtschaftlichkeit des Systems gezogen werden, über eine längere Zeit als 4 Stunden ausgedehnt werden.

Keinesfalls aber kommt den aus so kurzen Versuchen gezogenen Schlüssen dieselbe Bedeutung zu, wie den in jahrelangem Betrieb durch dauernde Aufzeichnungen ermittelten Durchschnittswerten der elektrisch betriebenen Förderanlagen.

Jahncke, Oberingenieur der Siemens-Schuckert-Werke.

Auf die vorstehenden ausführlichen Darlegungen im einzelnen einzugehen, erscheint nicht erforderlich, weil sie den genannten Versuchsbericht und die darin gezogenen Schlüsse, die, wie aus der Schlußbemerkung des Aufsatzes hervorgeht, ausschließlich für die beschriebene Anlage unter den angegebenen Verhältnissen Geltung haben sollten, nur in geringem Maße treffen. Von einem Vergleich mit der elektrischen Fördermaschine, der in der vorstehenden Erwiderung einen breiten Raum einnimmt und damit anscheinend bezweckt, die Vorzüge der elektrischen Fördermaschine in Erinnerung zu bringen, ist in dem Bericht an keiner Stelle die Rede, sondern darin kommt nur zum Ausdruck, daß die aus Messung und Rechnung gefundenen günstigen Ergebnisse unter besondern, durch den Versuch bedingten Verhältnissen gewonnen worden sind. Es ist wohl anzunehmen, daß der unbefangene Leser auch nichts anderes aus dem Aufsatz entnommen hat.

Wenn die Erwiderung sich damit begnügt hätte, darauf hinzuweisen, daß eine Verallgemeinerung der im Bericht gezogenen Schlüsse nicht ohne weiteres richtig sei, so würde dieser Hinweis zwar nicht unbedingt erforderlich gewesen sein, da er sich auch aus dem Bericht ergibt, er würde aber einer vielleicht doch noch möglichen unzutreffenden Auslegung in verstärktem Maße vorgebeugt und damit auch durchaus die Zustimmung des Unterzeichneten gefunden haben.

Es möge daher nochmals betont werden, daß die Veröffentlichung — der Bericht über einen Abnahmeversuch — lediglich einen besondern Fall betraf, der versuchtechnisch richtig behandelt worden ist, und daß durchaus nicht beabsichtigt war, den Eindruck hervorzurufen, als ob die Ergebnisse dieses Falles ohne weiteres verallgemeinert werden dürften.

Bütow, Oberingenieur

des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1905, S. 795.

<sup>2</sup> Z. d. Ver. d. Ing. 1909, S. 1, 50 und 93.

## Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 17.—24. Januar 1910.

| Datum      | Erdbeben  |          |       |                   |                                     |                           | Bodenunruhe            |       |           |                           |  |
|------------|-----------|----------|-------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------|-----------|---------------------------|--|
|            | Zeit des  |          |       | Dauer<br>in<br>st | Größte Boden-<br>bewegung<br>in der |                           |                        | Datum | Charakter |                           |  |
|            | Eintritts | Maximums | Endes |                   | Nord-<br>Süd-<br>Richtung           | Ost-<br>West-<br>Richtung | verti-<br>kalen        |       |           |                           |  |
| st         | min       | st       | min   | st                | $\frac{1}{1000}$<br>mm              | $\frac{1}{1000}$<br>mm    | $\frac{1}{1000}$<br>mm |       |           |                           |  |
| 22. Vorm.  | 9         | 53       | 10    | 0-10              | 11 $\frac{1}{2}$                    | 1 $\frac{1}{2}$           | 1500                   | 2400  | 1000      | 17—19.                    | schwach vereinzelt lebhaft<br>schwach<br>sehr schwach<br>fast unmerklich.<br>Mintrop |
| 23. Nachm. | 8         | 0        | 8     | 24-30             | 9                                   | 1                         | 50                     | 50    | 80        | 19—20<br>20.—21<br>21.—24 |  |
|            |           |          |       |                   |                                     |                           |                        |       |           |                           |  |

### Technik.

**Nachgiebiger eiserner Grubenstempel.** Der nachstehend abgebildete Grubenstempel besteht aus einem U-Eisen, in dem ein unten keilförmig ausgebildetes T-Eisen geführt wird. Ein verschiebbares Band verbindet beide Teile, die je nach Bedarf ausgezogen und durch einen zwischen dem Band und dem ausziehbaren T-Eisen eingetriebenen Holzkeil festgestellt werden, wie aus der Abbildung zu ersehen ist. Auf der andern Seite des Bandes ist ein Bolzen von ovalem Querschnitt mit Vierkantkopf zum Angreifen des Löseschlüssels drehbar verlagert. Der ausziehbare Teil trägt eine Anzahl Schlitzreihen. Der Kopf des Stempels ist entweder, wie in der Abbildung, mit einer Aussparung zur Aufnahme eines Vorpfändepfahles versehen, oder massiv ausgebildet.



Das Stellen des Stempels geschieht auf folgende Weise: Der ausziehbare Teil wird bis unter das Schalholz oder Kopfholz hochgezogen und durch abwechselndes Eintreiben zweier eiserner Stellkeile in die beiden Schlitzreihen möglichst fest gegen die Firste gedrückt. Hierauf wird das Band entsprechend hochgeschoben, der Bolzen auf die hohe Seite gedreht und ein passender, kräftiger Holzkeil zwischen Band und T-Eisen fest eingetrieben. Die eisernen Stellkeile können jetzt herausgenommen und anderweitig verwandt werden. Das auf dem Stempel lastende Gewicht des Hangenden bewirkt ein Zusammenpressen des Holzkeiles und ein allmähliches Ineinanderschieben des Stempels. Durch Auswahl der Form und der Holzart des Keiles hat man es in der Hand, dieses Nachgeben des Stempels zu regeln.

Das Fortnehmen des Stempels erfolgt durch Drehen des Bolzens mittels des Löseschlüssels auf die flache Seite, wodurch der Holzkeil entlastet wird und die Stempelteile sich ineinander schieben. Der Löseschlüssel trägt an seinem andern Ende ein Loch, durch das ein Seil gezogen wird, so daß der Stempel auch aus beliebiger Entfernung geraubt werden kann.

Der Stempel wird von der Firma Hermann Schwarz, G. m. b. H. in Essen, in den Handel gebracht und hat sich auf einer Reihe rheinisch-westfälischer Zechen als Abbau- und Streckenstempel durchaus bewährt. Hg.

### Mineralogie und Geologie.

**Deutsche Geologische Gesellschaft.** Sitzung am 5. Januar 1910. Vorsitzender: Professor Dr. Rauff. Bezirksgeologe Dr. Siebert sprach über Terrassenbildung im allgemeinen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklung im Saaletal. Dort sind — wenigstens auf größere zusammenhängende Strecken — unter allen deutschen Flußtalern Terrassen am besten studiert. Als allgemeine Regel ergab sich, daß die ältesten Terrassen zu oberst liegen, daß sie flußaufwärts an Zahl zunehmen, flußabwärts konvergieren, an einer Stelle sich kreuzen und nach unten hin enger zusammendrängen. Als Ursache der Terrassenbildung können in Frage kommen: Härteunterschiede des durchschnittlichen Gesteins, Auffüllung durch Schotter. Erosionsdifferenzen, Klimaschwankungen, Strandverschiebungen, tektonische Bewegungen und Eisstau. Die ersten beiden Ursachen sind selbstverständlich und bedürfen keiner weiteren Erklärung. Die Erosion als Ursache der Terrassenbildung wirkt durch Verlegung der Talschlingen und erzeugt dadurch zahllose, regellose Terrassen, die eng zusammengedrängt und vielfach aus dem anstehenden Fels herausgearbeitet sind. Klimaschwankungen wirken nur durch Änderung der Wassermenge der Flüsse und bewirken in reifen Tälern keine verstärkte Erosion. Nur wo das Flußsystem noch nicht voll entwickelt ist, entstehen im Oberlaufe Terrassen, die im Unterlaufe konvergieren und verschmelzen. Dies gilt auch für die Saale. Daß Klimaschwankungen zur Entstehung von Terrassen durchaus nicht notwendig sind, zeigt das Beispiel der Donau, an der 12 Terrassen ohne Klimaschwankungen ausschließlich durch Strandverschiebungen sich erklären lassen. Ein wichtiger Faktor ist die Verschiebung der Erosionsbasis an der Quelle und an der Mündung durch Hebung oder Senkung, also im positiven oder negativen Sinne, wodurch im ganzen acht verschiedene Möglichkeiten gegeben werden, die in ihrem Einfluß auf Entstehung und Lage der Terrassen vom Vortragenden eingehend gewürdigt wurden. Für unser Vaterland ist eine außerordentlich wichtige Ursache der

Terrassenbildung der Stau des diluvialen Inlandeises. Als das Eis die Küstenzone erreichte, mußte allgemein der Unterlauf der Flüsse eine Verlegung und zur Erzeugung des notwendigen Gefälles eine Aufhöhung erfahren, wodurch ältere Talstufen unter jüngere zu liegen kamen. Erreichte das Inlandeis den Mittellauf der Flüsse, so mußte ein Stausee entstehen und der Fluß stark rückwärts erodieren, wobei zugleich gewaltige Schotterablagerungen gebildet werden mußten. Mit dem Zurückweihen des Eises entstanden neue Einwirkungen und es kam so durch den Eisstau zur Bildung zahlreicher Terrassen im Oberlauf und zur Kreuzung von Terrassen verschiedenen Alters. So liegen z. B. im Nordseegebiet präglaziale Terrassen 200 m unter N. N., an der Saale dagegen über dem heutigen Flußspiegel, so daß dazwischen eine Kreuzung mit der heutigen Terrasse stattfinden muß. Ebenso liegt die Terrasse des ersten Interglazials im Nordseegebiet 20 m unter N. N. an der mittlern Saale, gleichfalls über dem Fluß, so daß wir hier eine zweite Kreuzung aber unter ganz andern Winkeln erwarten müssen. Durch Hebung des Landes entstehen Knickungen in der Terrassenkurve, und durch periodische Schollenbewegungen können mehrere übereinanderliegende Terrassen entstehen. Durch eine Kombination von Eisinvasion und Schollenbewegungen läßt sich eine Periodizität der Terrassenbildung erklären. — Alle besprochenen Ursachen für Terrassenbildung sind regional begrenzt, und infolgedessen darf man immer nur die Terrassen unter gleichen Bedingungen stehender Gebiete miteinander vergleichen. So kehren beispielweise die Erscheinungen, die im Saale-Elbgebiete festgestellt sind, am Rhein wieder, wo z. B. die Kieseloolithstufe in Holland außerordentlich tief unter dem Meeresspiegel, am Mittelrhein dagegen hoch über ihm liegt. Auch die Weser bietet dem Vortragenden keine prinzipiellen Unterschiede in ihrer Terrassenbildung dar, während beispielweise in der Umgebung des Mittelmeeres de la Mothe eine vollständige Umkehrung der Verhältnisse in bezug auf die Terrassenbildung nachgewiesen hat.

Dr. Solger verteidigte seine Theorie der Entstehung der Dünen Norddeutschlands gegenüber mehreren in letzter Zeit erschienenen Abhandlungen. Nach ihm fällt die erste Anlage und zum Teil auch die Hauptausgestaltung der meisten Binnenlanddünen unmittelbar mit dem Ende der Eiszeit zusammen und wird von ihm auf Ostwinde, sogenannten Eisföhn, zurückgeführt, während die in viel späterer Zeit einsetzenden Westwinde nur eine Umgestaltung der ursprünglichen Dünen im Gefolge hatten. Er sieht aus diesem Grunde in den nach O gewölbten Hakendünen durch Ostwinde erzeugte Aufwehungen, deren Steilseiten durch die spätern Westwinde verlegt worden sind. Bezüglich des großen Dünengebietes zwischen Netze und Warthe weist er Jentzsch gegenüber darauf hin, daß alle diese Dünen jünger sind als die Talsande, und daß ein See, an dessen Ufern alle diese Dünen entstanden sein sollen, morphologisch kaum denkbar ist, daß außerdem an Binnenseen heute keine Dünen entstehen. Wahnschaffe gegenüber, der für die großen Dünen bei Erkner, östlich Berlin, eine Entstehung durch Westwinde beweisen zu können glaubt, wies er darauf hin, daß die steile Böschung der Südseite jener Dünen offenbar durch die ursprüngliche Oberfläche des diluvialen Steilrandes des Tales bedingt ist.

Landesgeologe Dr. Wolf machte Mitteilungen über die Geologie von Sylt, wozu ihn ein Besuch der durch die Sturmflut vom 3. Dezember vorigen Jahres prachtvoll entblößten Aufschlüsse am Roten Kliff veranlaßte. Hier liegen über dem obermiozänen Glimmerton und dem Limonsandstein, beide mit mariner Fauna, Kaolinsande mit Tonbänken, die auf lange Erstreckung von Diluvium

überlagert sind. Der Kaolinsand ist ein reiner Quarzsand mit nordischen Geröllen geringer Größe, nämlich blauem Hornstein mit Silurfossilien und kambrischen wie präkambrischen Gesteinen, aber ohne Kreide. Am Roten Kliff beobachtete der Vortragende unter der Grundmoräne im völlig ungestörten Kaolinsande eine Linse von dunklerem, von nordischem Material freien Ton, der beim Schlämmen einen Pflanzendetritus ergab. In diesem konnte Stoller Fichte, Kiefer, Eiche und Birke in Pollen nachweisen, so daß die Flora also ganz außerordentlich an Diluvium erinnert. In einiger Entfernung lagen die gleichen Tone unmittelbar an der Grenze gegen das Diluvium, stark gequetscht, teils leuchtend rot, teils dunkelgrau gefärbt, mit demselben Polleninhalte, sowie mit Diatomeen, und bei Buhne 10 lagen Schollen von diesem Ton eingeknetet in Geschiebelehm zusammen mit Schollen mooriger, haselnußführender Masse. Noch etwas südlicher steht im Vorstrande der Tuul an, ein diluvialer Torf, der dieselben Pflanzenreste enthält. Die Aufschlüsse zeigen, daß die Hauptmoräne über dem Tuul liegt. Stolley fand unter dem Tuul sandige Schichten mit nordischen Geschieben glazialer Natur; aber der Tuul lag an der Beobachtungsstelle nicht ungestört. Dagegen fand Wolf landeinwärts den Tuul in völlig ungestörter Lagerung und dann überall von Kaolinsanden unterlagert. Es ist demnach wahrscheinlich, daß der Tuul, wie schon Geinitz vermutete, ein präglaziales und vielleicht pliozänes Alter besitzt. Vortragender glaubt übrigens auf Sylt nur Ablagerungen einer einzigen Eiszeit im dortigen Diluvium erkennen zu können.

Bei Listerland hatte die gleiche Sturmflut unter den Dünen alten, prachtvoll frischen Marschboden freigelegt mit Haustierfährten und einem von Menschen geschaffenen Steilwall. Obwohl dieser Marschboden seit einer Reihe von Jahrhunderten unter der Düne gelegen hat, liegt er doch nur 15 cm über dem Meeresspiegel und zeigt demnach durchaus keine Senkung in den letzten Jahrhunderten an. Die in der Literatur von Sylt gleichfalls viel erwähnte, sogenannte interglaziale Austerbank von Pandercliff liegt im Verwitterungsboden des Heidesandes auf Ortstein und dem Bleisande und ist nach Wolf nichts anderes als eine im vorigen Jahrhundert im Stich gelassene, verdorbene Schiffsladung lebender Austern.

K. K.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Die Invalidenversicherungsanstalten im Jahre 1908.** Im Jahre 1908 bestanden 31 Invalidenversicherungsanstalten und 10 zugelassene Kasseneinrichtungen. Diese 41 Versicherungsträger besaßen am Jahresschluß insgesamt 314 Vorstandsmglieder, 47 Hilfsarbeiter der Vorstände, 626 Ausschußmitglieder, 431 Kontrollbeamte, 3 Rentenstellen, 124 Schiedsgerichte, 2401 besondere Markenverkaufsstellen und rd. 7300 mit der Einziehung der Beiträge beauftragte Stellen.

An Wochenbeiträgen wurden bei den 31 Invalidenversicherungsanstalten rd. 666 Mill. Stück verwendet, die einen Erlös von 167 783 048  $\mathcal{M}$  ergaben. Hiervon entfielen auf polnische Arbeiter russischer oder österreichischer Staatsangehörigkeit rd. 7,5 Mill. Wochenbeiträge im Werte von 644 375  $\mathcal{M}$ . Bei den Kasseneinrichtungen betrug die Einnahme aus Beiträgen 16 639 334  $\mathcal{M}$ .

Bei der Abrechnung für das Jahr 1908 wurden 140 436 Renten als im Jahre 1908 zugegangen behandelt, nämlich 117 224 Invalidenrenten, 12 209 Krankenrenten und 11 003

Altersrenten im durchschnittlichen Jahresbetrag von 170,31, 169,93 und 163,15  $\mathcal{M}$ .

Beitragsersstattungen wurden im Jahre 1908 festgesetzt bei 151 327 Heiratsfällen, 587 Unfällen und 36 774 Todesfällen, wobei sich der durchschnittliche Betrag auf 38,88, 88,78 und 90,40  $\mathcal{M}$  belief. Auf diese reichsgesetzlichen Entschädigungen wurden allein zu Lasten der 41 Versicherungsträger, also ohne den Anteil des Reichs, im Rechnungsjahr 1908 111 406 673  $\mathcal{M}$  gezahlt, und zwar an Renten 102 169 858  $\mathcal{M}$ , an Beitragsersstattungen 9 236 814  $\mathcal{M}$ . Die hierzu noch tretende Leistung des Reichs belief sich auf 50 521 836  $\mathcal{M}$ .

Für das Heilverfahren wurden 17 894 446  $\mathcal{M}$  aufgewendet; hierbei sind die von Krankenkassen, von Trägern der Unfallversicherung und von anderer Seite gezahlten Kostenzuschüsse in Höhe von 4 651 891  $\mathcal{M}$  bereits in Abzug gebracht. Der obige Betrag umfaßt auch die Unterstützungen an Angehörige der in Heilbehandlung genommenen Versicherten in Höhe von 1 570 719  $\mathcal{M}$ . Darüber hinaus wurden aber noch weitere 1 105 224  $\mathcal{M}$  gewährt.

Die gesamten Ausgaben für Invalidenhauspflege beliefen sich auf 820 932  $\mathcal{M}$ . Hiervon wurden durch Einbehaltung der Renten der Pfléglinge 226 619  $\mathcal{M}$  erstattet und durch Zuschüsse von anderer Seite 45 721  $\mathcal{M}$  ersetzt, so daß den Versicherungsträgern eine Reinausgabe von 548 591  $\mathcal{M}$  erwuchs.

An Verwaltungskosten überhaupt wurden 18 254 351  $\mathcal{M}$  ausgegeben, was auf 1000  $\mathcal{M}$  der Einnahme aus Beiträgen eine Ausgabe von 99  $\mathcal{M}$ , auf 1000  $\mathcal{M}$  der gesamten Ausgaben eine solche von 122  $\mathcal{M}$  bedeutet. Von 1000  $\mathcal{M}$  der überhaupt als Verwaltungskosten aufzufassenden Aufwendungen entfielen auf die allgemeine Verwaltung 587  $\mathcal{M}$ , auf die Kosten für die Einziehung der Beiträge 140  $\mathcal{M}$ , auf die Kosten der Kontrolle 103  $\mathcal{M}$  und auf sonstige Kosten 170  $\mathcal{M}$ .

Insgesamt haben sich im Jahre 1908 die Einnahmen auf 235 360 239  $\mathcal{M}$ , die Ausgaben auf 149 817 274  $\mathcal{M}$  beziffert, so daß sich ein Vermögenszuwachs von 85 542 965  $\mathcal{M}$  ergibt.

Am Schluß des Jahres 1908 belief sich das Vermögen der Versicherungsanstalten und der für die reichsgesetzliche Versicherung bestimmte Teil des Vermögens der Kasseneinrichtungen auf 1 489 610 615  $\mathcal{M}$ , wozu noch der Buchwert der Inventarien mit 6 321 446  $\mathcal{M}$  tritt. Von 1000  $\mathcal{M}$  Vermögen waren 14  $\mathcal{M}$  im Kassenbestande vorhanden, während 934  $\mathcal{M}$  in Wertpapieren und Darlehen, 52  $\mathcal{M}$  in Grundstücken angelegt waren.

Die durchschnittliche Verzinsung des am Schluß des Rechnungsjahres 1908 in Wertpapieren und Darlehen vorhandenen Vermögens betrug 3,57% des Ankaufspreises.

**Deutschlands auswärtiger Handel im Jahre 1909.** Nach dem vom Kaiserlichen Statistischen Amte herausgegebenen Dezemberhefte 1909 der Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands betrug im abgelaufenen Jahre im Spezialhandel die Einfuhr 62 993 263 t und 1 541 784 Stück, worunter 1 419 128 Uhren, 121 947 Pferde usw., gegen 60 525 856 t und 1 596 389 Stück, worunter 1 476 090 Uhren, 119 615 Pferde usw. im Jahre 1908. Die Ausfuhr stellte sich auf 48 794 204 t und 370 429 Stück, worunter 362 601 Uhren, 7 141 Pferde usw., gegen 45 879 544 t und 425 236 Stück, worunter 418 122 Uhren, 6 536 Pferde usw. in 1908. Der Wert der Einfuhr ohne Edelmetalle betrug 8 213,6 Mill gegen 7 664 Mill.  $\mathcal{M}$  im Vorjahr, der Wert der eingeführten Edelmetalle 333,9 Mill. gegen 413,1 Mill.  $\mathcal{M}$  im Vorjahre. Der Wert der Ausfuhr ohne Edelmetalle belief sich auf 6 680,8 Mill gegen 6 398,8 Mill.  $\mathcal{M}$ .

der Wert der ausgeführten Edelmetalle auf 267 Mill gegen 82,9 Mill.  $\mathcal{M}$  im Vorjahre.

Der reine Warenverkehr machte im Jahre 1909 aus 14 894,4 Mill.  $\mathcal{M}$  gegen 14 062,8 Mill.  $\mathcal{M}$  in 1908. Die Zunahme betrug 831,6 Mill.  $\mathcal{M}$ . Immerhin blieb das Ergebnis des abgelaufenen Jahres gegen 1907 um 697,5 Mill.  $\mathcal{M}$  zurück.

Der größte Teil der Wertzunahme entfällt in der Einfuhr auf Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft usw. (+ 384,1 Mill.  $\mathcal{M}$ ), ferner auf bearbeitete Spinnstoffe und Waren daraus (+ 104 Mill.  $\mathcal{M}$ ). Außerdem sind an dem Aufschwung besonders chemische Erzeugnisse, mineralische und fossile Rohstoffe, Mineralöle, Leder und Lederwaren, Kürschnerwaren beteiligt. An der Belebung der Ausfuhr sind gleichfalls hauptsächlich chemische Erzeugnisse, Erzeugnisse der Landwirtschaft usw. beteiligt (+ 126,4 Mill.  $\mathcal{M}$ ) ferner unedle Metalle und Waren daraus, Leder und Lederwaren, Kürschnerwaren u. a.

**Die Eisenindustrie Rußlands im ersten Halbjahr 1909.** Nach dem Gorno-Sawodsky-Listok hatte die Roheisenindustrie Rußlands im 1. Halbjahr 1909 im Vergleich mit der entsprechenden Zeit der Jahre 1908 und 1904 das folgende Ergebnis

|                             | Erschmolzenes Roheisen |        |        |
|-----------------------------|------------------------|--------|--------|
|                             | 1904                   | 1908   | 1909   |
|                             | 1 000 Pud              |        |        |
| Süd-Rußland . . . . .       | 54 251                 | 57 621 | 60 106 |
| Ural . . . . .              | 21 498                 | 21 099 | 18 960 |
| Moskauer Gebiet . . . . .   | 3 143                  | 2 765  | 2 415  |
| Nördliches Gebiet . . . . . | 446                    | 88     | 97     |
| Polen . . . . .             | 10 869                 | 7 132  | 5 961  |
| Se. . . . .                 | 90 207                 | 88 705 | 87 539 |

Der Rückgang beträgt gegen 1908 1,166 Mill. und gegen 1904, das die bisher höchste Produktionsziffer aufzuweisen hat, 2,668 Mill. Pud. Etwas günstiger gestaltete sich, wie die nachfolgende Zusammenstellung erschen läßt, im 1. Halbjahr 1909 die Herstellung von Halberzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie; sie blieb zwar hinter dem entsprechenden Ergebnis von 1904 noch um annähernd 1 Mill. Pud zurück, überschritt aber die Ziffern von 1908 um 3,925 Mill. Pud.

|                             | 1904      |        |        |
|-----------------------------|-----------|--------|--------|
|                             | 1908      | 1909   |        |
|                             | 1 000 Pud |        |        |
| Süd-Rußland . . . . .       | 43 888    | 45 248 | 48 691 |
| Ural . . . . .              | 20 620    | 19 856 | 21 801 |
| Moskauer Gebiet . . . . .   | 4 185     | 3 582  | 3 738  |
| Nord-Rußland . . . . .      | 5 210     | 3 957  | 3 394  |
| Nördliches Gebiet . . . . . | 5 284     | 4 095  | 4 692  |
| Polen . . . . .             | 13 993    | 11 618 | 9 965  |
| Se. . . . .                 | 93 180    | 88 356 | 92 281 |

## Verkehrswesen.

**Etat der Preussischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1910.** (Im Auszuge) Am Anfange des Etatsjahres 1910 hatte das gesamte Eisenbahnnetz der preussisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft eine Betriebslänge von 37 066,26 km für die vollspurigen und von 241,62 km für die schmalspurigen Eisenbahnen. Im Laufe des Betriebsjahres werden noch 784,91 km vollspurige Länge hinzutreten, so daß am Schlusse des Jahres für den öffentlichen Verkehr an vollspurigen Bahnen 37 851,17 km und an schmalspurigen 241,62 km im Betriebe sein werden.

Die Betriebseinnahmen von den vom Staate verwalteten Eisenbahnen sind für das Etatsjahr 1910 auf 2 033 204 000  $\mathcal{M}$ .

veranschlagt gegen 1 950 817 000  $\mathcal{M}$  in 1909, mithin für das Etatsjahr 1910 mehr 82 387 000  $\mathcal{M}$ . Die ordentlichen Betriebsausgaben betragen im Etatsjahr 1910 1 454 388 000  $\mathcal{M}$  gegen 1 374 160 000  $\mathcal{M}$  in 1909, mithin für das Etatsjahr 1910 mehr 80 228 000  $\mathcal{M}$ . Danach ergibt sich ein Betriebsüberschuß für das Etatsjahr 1910 von 578 816 000  $\mathcal{M}$  gegen 576 657 000  $\mathcal{M}$  in 1909, mithin sind für 1910 2 159 000  $\mathcal{M}$  mehr veranschlagt. Wird jedoch der im Etat für 1909 im Etat des Finanzministeriums veranschlagte Anteil der Eisenbahnverwaltung an den Dienstinkommenaufbesserungen der Beamten mit 44 672 000  $\mathcal{M}$  den Betriebsausgaben für 1909 zugerechnet, so erhöht sich die Mehreinnahme für 1910 auf 46 831 000  $\mathcal{M}$ . Dabei ist noch zu erwähnen, daß die Einnahmen überhaupt höher zu veranschlagen gewesen wären, wenn die Reichspostverwaltung die Leistungen der Eisenbahnverwaltung voll vergütete. Diesen Ausfall berechnet der Etat auf rd. 41,3 Mill.  $\mathcal{M}$ .

Die Betriebseinnahmen für Personen- und Gepäckverkehr sind unter Zugrundelegung einer zu erwartenden Verkehrsteigerung von  $3\frac{1}{2}\%$ , die auf eine Mehreinnahme von 37 549 000  $\mathcal{M}$  schließen läßt, auf 577 020 000  $\mathcal{M}$  veranschlagt, während die Gesamteinnahmen im Rechnungsjahre 1908 sich auf 538 906 000  $\mathcal{M}$  belief. Die Gesamteinnahme aus dem Güterverkehr ist bei einer Schätzung der Verkehrszunahme von  $3\frac{1}{4}\%$  auf 1 332 740 000  $\mathcal{M}$  veranschlagt worden, gegenüber einer wirklichen Einnahme von 1 243 797 000  $\mathcal{M}$  im Rechnungsjahre 1908. Gegen den Etat des Vorjahrs rechnet der Etat für 1910 aus dieser Einnahmequelle mit einem Mehrbetrage von 80 847 000  $\mathcal{M}$ . Unter Berücksichtigung der außerordentlichen Einnahmen ergibt sich als Gesamtsumme aller Einnahmen ein Betrag von 2 040 459 000  $\mathcal{M}$  gegenüber 1 958 148 000  $\mathcal{M}$  im Jahre 1909 und gegenüber einer wirklichen Einnahme von 1 952 668 600  $\mathcal{M}$  im Jahre 1908.

Die gesamten dauernden Ausgaben (ohne Zinsen und Tilgungsbeträge) betragen 1 470 738 660  $\mathcal{M}$  und übersteigen damit die des Jahres 1909 um 81 301 280  $\mathcal{M}$ . Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie Beschaffung der Betriebsmaterialien sind 202 900 000  $\mathcal{M}$  gegen 191 917 000  $\mathcal{M}$  ausgeworfen. Von dieser Summe entfallen 134 878 000  $\mathcal{M}$  auf den Bezug von Kohlen, Koks und Briketts. Der Anteil der einzelnen Industriebezirke an der Versorgung der preußischen Eisenbahn mit Heizmaterial ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

|  | Menge       | Durchschnittspreis für 1 t |
|--|-------------|----------------------------|
| <b>Steinkohlen</b>                         |             |                            |
| Westfälischer Bezirk                       | 4 771 000 t | 12,62                      |
| Oberschlesischer Bezirk                    | 3 274 000 t | 11,94                      |
| Niederschlesischer Bezirk                  | 402 000 t   | 13,60                      |
| Saarbezirk                                 | 512 000 t   | 14,80                      |
| Wurm- und Indebezirk                       | 16 500 t    | 13,70                      |
| <b>Steinkohlenbriketts</b>                 |             |                            |
| Westfälischer Bezirk                       | 1 235 000 t | 13,67                      |
| Oberschlesischer Bezirk                    | 115 000 t   | 11,82                      |
| Niederschlesischer Bezirk                  | 33 000 t    | 13,84                      |
| Sonstige                                   | 80 000 t    | 17,88                      |
| <b>Koks</b>                                |             |                            |
| Westfälischer Bezirk                       | 38 700 t    | 18,06                      |
| Niederschlesischer Bezirk                  | 30 200 t    | 15,28                      |
| Sonstiger                                  | 7 100 t     | 20,25                      |
| <b>Braunkohlen und Braunkohlenbriketts</b> |             |                            |
|  | 105 812 t   | 8,24                       |

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen sind 255 997 000  $\mathcal{M}$  gegen 252 813 000  $\mathcal{M}$  im Jahre 1909 in Aussicht genommen. Die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Fahrzeuge und maschinellen

Anlagen erfordern 242 086 000  $\mathcal{M}$  (1909 230 107 000  $\mathcal{M}$ ), wovon auf die Vergrößerung des Lokomotiv- und Wagenparks 80 Mill.  $\mathcal{M}$  entfallen. ¶

Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben sind auf 120 000 000  $\mathcal{M}$  veranschlagt. Da diesen Ausgaben außerordentliche Einnahmen in Höhe von 5 499 000  $\mathcal{M}$  gegenüberstehen, beläuft sich der Zuschuß im Extraordinarium auf 114 501 000  $\mathcal{M}$  gegen 147 852 000  $\mathcal{M}$  im Vorjahre.

Wie in den Vorjahren sind im Extraordinarium erhebliche Summen für Bahnhofum- und Neubauten ausgeworfen. An neuen Ausführungen sind erwähnenswert: Im Bezirk der Eisenbahndirektion Köln die Erweiterung des Bahnhofes Koblenz, im Bezirk der Eisenbahndirektion Elberfeld die Erweiterung der Bahnhöfe Iserlohn und Werdohl, im Bezirk der Eisenbahndirektion Essen (Ruhr) die Herstellung eines Freiladebahnhofs im NO der Stadt Essen, die Erweiterung des Rangierbahnhofs Essen Hauptbhf. und der Wagenwerkstätte Dortmund und der Ausbau des Haltepunktes Borgeln für den Güterverkehr.

Aus den Mitteln des Zentralfonds sind u. a. 2 500 000  $\mathcal{M}$  zur Herstellung von elektrischen Sicherungsanlagen, 500 000  $\mathcal{M}$  für die Vermehrung und Verbesserung der Vorkehrungen zur Verhütung von Waldbränden und Schneeverwehungen und 15 000 000  $\mathcal{M}$  als Dispositionsfonds zu unvorhergesehenen Ausgaben bereitgestellt.

Der Gesamtüberschuß der Eisenbahnverwaltung beläuft sich im Ordinarium auf 564 221 340  $\mathcal{M}$  gegen 518 348 620  $\mathcal{M}$  in 1909. Abzüglich des Extraordinariums und der Zinsen, Tilgungsbeträge und Ausgleichfonds beträgt der Reinüberschuß der Eisenbahnverwaltung 151 902 499  $\mathcal{M}$  gegen 83 568 165  $\mathcal{M}$  im Jahre 1909.

**Antliche Tarifveränderungen.** Westdeutscher Kohlenverkehr. Die Station Sinsen des Dir.-Bez. Essen ist als Versandstation in die Abteilung B des Kohlentarifheftes 3 (Frachtsätze für Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb) einbezogen worden.

Deutsch-österreichisch-ungarischer Seehafen-Verband. Verkehr mit Österreich. Tarif Teil II, Heft 1 vom 1. Januar 1902. An Stelle des am 1. Februar zur Aufhebung kommenden Ausnahmetarifs 59 (für Steinkohlen, Anthrazit und Steinkohlenbriketts) treten zum gleichen Zeitpunkt bis auf Widerruf oder bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis zum 1. Februar 1911, neue Frachtsätze in Kraft.

Ostdeutsch-südwestdeutscher Güterverkehr. Am 1. Febr. tritt der Nachtrag I zu den Tarifheften 2 (Pfalz) und 3 (Reichsbahnen) vom 1. April 1907 in Kraft. Er enthält außer den durch frühere Bekanntmachungen bereits eingeführten Tarifmaßnahmen Änderungen und Ergänzungen des Kilometerzeigers und der Ausnahmetarife und Berichtigungen. Hiermit ist im Tarifheft 2 eine teilweise Erhöhung der Tarifentfernungen um 1—2 km verbunden. In den Tarifheften 2 und 3 werden im Ausnahmetarif 6 (Kohlentarif) die Frachtsätze für Friedenshoffnunggrube (unterer Anschluß) und Glückhilfgrube (unterer Anschluß) infolge Erhöhung der Tarifentfernungen um 9 und 10 km um 1—2 Pf. für 100kg erhöht, sowie Cäsargrube, Fellhammer, Kattowitz, Myslowitz und Neue Heinrichgrube als Kohlenversandstationen aufgehoben. Die Tariferhöhungen gelten erst vom 1. April 1910 ab.

Tirol-Vorarlberg-süddeutscher Güterverkehr. Mit Wirkung vom 1. Februar wird zum Heft 2 der Nachtrag IV ausgegeben. Er enthält in der Hauptsache eine Neuauflage der Ausnahmetarife 5 für Steinkohlen usw. und 5 a für Gaskoks, wodurch gegenüber den zum 31. d. M. gekündigten gleichnamigen Ausnahmetarifen teilweise erhöhte Fracht-

sätze in Kraft treten. Außerdem enthält der Nachtrag einige Ergänzungen und Berichtigungen.

Badischer Binnen-Gütertarif. Im Ausnahmetarif 6 a (Steinkohlen usw.) ist für den Verkehr von Kehl nach Kleinkems ein Ausnahmefrachtsatz von 32 Pf. für 100 kg eingeführt worden.

Westdeutsch-österreichisch-ungarischer Verband. Heft I vom 1. April 1900. Am 1. Februar treten neue Frachtsätze für Braunkohlenkoks (Grudekoks) bei Frachtzahlung für mindestens 10 000 kg für einen Wagen und Frachtbrief von Deuben bei Zeitz nach Dux A. T. E. und Ladowitz k. k. St. B. in Kraft. Die Frachtsätze betragen 980 Heller für je 10 000 kg.

Staatsbahn-Binnengütertarif. Heft E. Für den Versand von Steinkohlenbriketts von Düsseldorf Hafen ist ein neuer Ausnahmetarif eingeführt worden.

Westdeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Am 1. Februar treten an Stelle der Entfernungen und Frachtsätze zwischen Oberhausen West und den Stationen der Nordbrabant-Deutschen Eisenbahn sowie der Station Elten der Niederländischen Staatsbahn neue ermäßigte Entfernungen und Frachtsätze.

Österreichisch-ungarisch-schweizerischer Eisenbahnverband. Mit weiterer Gültigkeit vom 1. Februar bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Februar 1911, gelangen die Frachtsätze im Teil VI des Ausnahmetarifs für Kohlen usw. vom 1. Januar 1905 von der Station Schallan nach Konstanz S. B. B. und Bad. B. mit 213,4, Romanshorn 207,2, Rorschach 204,4, Schaffhausen S. B. B. und Bad. B. 216,4 und nach Singen S. B. B. und Bad. B. mit 211,4 c für 100 kg unter Einhaltung der einschlägigen Bestimmungen zur Anwendung.

**Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.**

|  | Betriebslänge Ende des Monats<br>km | Einnahmen                           |          |                      |          |                       |                |          |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------------------|----------|-----------------------|----------------|----------|
|  |                                     | aus dem Personen- und Gepäckverkehr |          | aus dem Güterverkehr |          | aus sonstigen Quellen | Gesamteinnahme |          |
|  |                                     | überhaupt                           | auf 1 km | überhaupt            | auf 1 km |                       | überhaupt      | auf 1 km |
|  | M                                   | M                                   | M        | M                    | M        | M                     | M              |          |

a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft.

|  |           |              |        |              |        |             |               |         |
|--|-----------|--------------|--------|--------------|--------|-------------|---------------|---------|
| Dezember 1909 . . . . .  | 37 161,15 | 41 724 000   | 1 161  | 107 918 000  | 2 925  | 9 160 000   | 158 802 000   | 4 334   |
| gegen Dezember 1908 . . . . .  | +701,13   | + 2 434 000  | + 49   | + 12 339 000 | + 286  | + 224 000   | + 14 997 000  | + 336   |
| Vom 1. April bis Ende Dezember 1909<br>gegen die entspr. Zeit 1908 . . . . . |           | 455 760 000  | 12 783 | 992 996 000  | 27 153 | 86 515 000  | 1 535 271 000 | 42 302  |
|  |           | + 22 686 000 | + 425  | + 54 344 000 | + 1018 | - 1 283 000 | + 75 747 000  | + 1 364 |

b. Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, ohne die bayerischen Bahnen.

|  |           |              |        |               |        |             |               |         |
|--|-----------|--------------|--------|---------------|--------|-------------|---------------|---------|
| Dezember 1909 . . . . .  | 51 701,90 | 53 731 306   | 1 070  | 135 385 940   | 2 633  | 12 053 015  | 201 170 261   | 3 939   |
| gegen Dezember 1908 . . . . .  | + 851,05  | + 3 177 695  | + 48   | + 15 067 704  | + 255  | - 496 006   | + 17 749 393  | + 289   |
| Vom 1. April bis Ende Dezember 1909<br>(bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April) . . . . .        |           | 512 927 339  | 11 789 | 1 112 193 202 | 24 986 | 98 676 028  | 1 723 796 569 | 39 008  |
| gegen die entspr. Zeit 1908 . . . . .  |           | + 25 004 130 | + 394  | + 60 465 626  | + 961  | - 397 210   | + 85 072 546  | + 1 309 |
| Vom 1. Januar bis Ende Dez. 1909<br>(bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar) <sup>1</sup> . . . . . |           | 95 060 927   | 15 084 | 179 728 721   | 27 739 | 25 240 102  | 300 029 750   | 46 754  |
| gegen die entspr. Zeit 1908 . . . . .  |           | + 4 822 491  | + 662  | + 6 322 312   | + 793  | - 1 643 372 | + 9 501 431   | + 1 171 |

<sup>1</sup> Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der 5 wichtigsten deutschen Steinkohlenreviere.**

| Januar 1910                       | Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) |                         |         | Davon in der Zeit vom 16.—22. Januar 1910 für die Zufuhr zu den Häfen |        |
|-----------------------------------|--|-------------------------|---------|---|--------|
|                                   | rechtzeitig gestellt                       | beladen zurückgeliefert | gefehlt |   |        |
| 16.                               | 4 142                                      | 4 040                   | —       |   |        |
| 17.                               | 23 996                                     | 23 355                  | —       | Ruhrort . .   | 18 751 |
| 18.                               | 24 826                                     | 24 241                  | —       | Duisburg . .  | 9 752  |
| 19.                               | 25 261                                     | 24 705                  | —       | Hochfeld . .  | 559    |
| 20.                               | 24 929                                     | 24 314                  | —       | Dortmund . .  | —      |
| 21.                               | 24 233                                     | 23 754                  | —       |   |        |
| 22.                               | 24 219                                     | 23 544                  | —       |   |        |
| Zus. 1910                         | 151 606                                    | 147 953                 | —       | Zus. 1910   | 29 062 |
| 1909                              | 133 875                                    | 132 634                 | —       | 1909  | 23 087 |
| arbeits-täglich 1910 <sup>1</sup> | 25 268                                     | 24 659                  | —       | arbeits-täglich 1910 <sup>1</sup>                                     | 4 844  |
| 1909 <sup>1</sup>                 | 22 313                                     | 22 106                  | —       | 1909 <sup>1</sup>   | 3 848  |

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

| Bezirk<br>Zeit          | Insgesamt gestellte Wagen |         | Arbeitstäglich gestellte Wagen <sup>1</sup> |        |                              |
|-------------------------|---------------------------|---------|---|--------|------------------------------|
|                         | 1909                      | 1910    | 1909  | 1910   | +<br>1910 gegen 1909<br>pCt. |
| Ruhrbezirk              |                           |         |   |        |                              |
| 1.—15. Januar . . .     | 244 240                   | 276 018 | 21 238                                      | 24 002 | + 13,01                      |
| Oberschlesien           |                           |         |   |        |                              |
| 1.—15. Januar . . .     | 95 579                    | 89 008  | 8 689                                       | 8 092  | - 6,87                       |
| Saarbezirk <sup>2</sup> |                           |         |   |        |                              |
| 1.—15. Januar . . .     | 39 326                    | 42 070  | 3 575                                       | 3 825  | + 6,99                       |
| Niederschlesien         |                           |         |   |        |                              |
| 1.—15. Januar . . .     | 16 220                    | 16 868  | 1 352                                       | 1 406  | + 3,99                       |
| Aachener Bezirk         |                           |         |   |        |                              |
| 1.—15. Januar . . .     | 7 361                     | 8 138   | 669   | 740    | + 10,61                      |
| Zusammen                |                           |         |   |        |                              |
| 1.—15. Januar . . .     | 402 726                   | 432 102 | 35 523                                      | 38 065 | + 7,16                       |

<sup>1</sup> S. Anmerkung in der linken Spalte.  
<sup>2</sup> Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk



Debattierabende beabsichtigt. Das Honorar für die Teilnahme wird mäßig sein, da die beiden veranstaltenden Gesellschaften ein etwa entstehendes Defizit decken werden. Nähere Auskunft erteilt Herr Fr. Frölich, Düsseldorf, Jacobistraße 3/5.

## Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

### Anmeldungen,

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

Vom 17. Januar 1910 an.

**4 d. W. 29 532.** Vorrichtung zum Zünden von Grubensicherheitslampen und Taschenfeuerzeugen mittels eines durchweg mit Zündmasse besetzten Zündbandes, das stückweise entzündet wird. Paul Wolf, Zwickau (Sachsen), Reichenbacherstr. 68. 1. 4. 08.

**5 b. R. 26 624.** Selbsttätige Umsetzvorrichtung mit auf geraden Nuten des Kolbens gleitendem Sperradgetriebe für elektrisch angetriebene Gesteinstoßbohrmaschinen, bei denen die Stoßbewegung durch Kurbel vermittels Pufferfedern auf die Bohrstange übertragen wird. Robert Rohde, Plötzensee-Berlin, Königsdamm 11a. 18. 2. 08.

**10 a. M. 34 562.** Einrichtung zum Absaugen der Gase aus den Kammern liegender Koksöfen. Robert Müller, Essen (Ruhr), Kaupenstraße 46—48. 16. 3. 08.

**21 h. R. 28 151.** Elektrischer Schmelzofen mit einer Anzahl mit den Spitzen zusammenstoßender Lichtbogen-elektroden. James Henry Reid, Newark, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins & K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 24. 3. 09.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 22. 8. 08 für Anspruch 1 und 2 und vom 9. 11. 08 für Anspruch 3 anerkannt.

**59 a. K. 40 007.** Feststellvorrichtung für den Pumpenzylinder in Rohrbrunnen. Franciszek Kotapski, Sniatyn, Galizien; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin W 8. 4. 2. 09.

**59 b. A. 17 964.** Einrichtung zum Anlassen von Kreiselpumpen. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 16. 11. 09.

**81 e. M. 37 147.** Auflockervorrichtung für beliebiges Schüttgut. Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden-A. 11. 2. 09.

**87 b. D. 20 142.** Steuerung für durch ein Druckmittel betriebene, mit einem Schlagkolben versehene Werkzeuge oder Maschinen. Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik, Oberschöneweide b. Berlin. 6. 6. 08.

Vom 20. Januar 1910 an.

**1 a. B. 47 947.** Verfahren zum Aufbereiten von aus mahlbaren und nicht mahlbaren Bestandteilen zusammengesetztem Gute. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei vorm. G. Sebald und Sebald & Neff, Durlach (Baden). 15. 10. 07.

**5 a. F. 27 484.** Erdbohrer mit zwangsläufig bewegtem Verschluß. Max Fonck, Grsoy (Rhein). 13. 4. 09.

**5 b. G. 27 604.** Umsetzvorrichtung für stoßend wirkende Gesteinbohrmaschinen o. dgl. Georg Emil Gjuke, Stockholm. Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 12. 9. 08.

**5 b. S. 27 344.** Gesteinbohrmaschine, im besondern für Stollen- und Tunnelbohrung, deren schabend wirkendes Bohrwerkzeug aus kleinen Hartkörpern und einem die Hartkörper zusammenhaltenden Bindemittel besteht. Eduard Sulzer, Winterthur (Schweiz); Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 31. 8. 08.

**5 d. H. 44 440.** Einrichtung zum Schlämmen von Versatzmaterialien. Béla Hosmann, Tokod (Ung.); Vertr.: J. Scheibner, Pat.-Anw., Gleiwitz. 14. 8. 08.

**5 d. O. 5 724.** Vorrichtung zur Verhinderung des Verstopfens von Schlammversatzleitungen. August Overhoff, Bochum, Kanalstr. 21. 21. 8. 07.

**5 d. O. 5 925.** Vorrichtung zur Weiterbewegung von Schlammwasser; Zus. z. Anm. O. 5 724. August Overhoff, Bochum, Kanalstr. 21. 17. 2. 08.

**5 d. O. 6 247.** Vorrichtung zur Weiterbeförderung von Schlammwasser; Zus. z. Anm. O. 5 724. August Overhoff, Bochum, Kanalstr. 21. 17. 2. 08.

**5 d. T. 13 698.** Berieselungsvorrichtung in Bergwerken. Wilhelm Trenkel, Bochum, Constantinstr. 2. 15. 12. 08.

**12 e. E. 13 058.** Vorrichtung zum Trocknen oder Reinigen von Gas. Albert Elsenhans, Essen-Rüttenscheid, Bertholdstr. 19. 30. 11. 07.

**24 e. D. 21 291.** Verfahren zum Abschließen von Luft- und Gasleitungen im Leitungsnetze von Gasfeuerungen bei eintretendem Unterdruck, im besondern beim Hochofenbetrieb. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.G., Differdingen (Luxemburg); Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 8. 3. 09.

**27 b. G. 29 055.** Vorrichtung zur Leistungsregelung von Kompressoren. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.G., Wiesbaden. 20. 4. 09.

**27 c. P. 22 367.** Druckregelungsvorrichtung bei Verdichtern oder Saugern mit umlaufenden Kolben und gesteuerten Widerlagern. Wilhelm von Pittler, Berlin-Wilmersdorf, Kurfürstendamm 140. 9. 12. 08.

**40 a. H. 42 838.** Vorlage für Zinköfen, bei welcher die äußere Luft mittels erhitzter Kohle ferngehalten wird. Evan Henry Hopkins, Addlestone, Surrey (Engl.); Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 6. 2. 08.

**50 e. B. 54 896.** Vorrichtung zur Sicherung von Entstaubungs- oder Staubsammelanlagen gegen Explosion. Fa. W. F. L. Beth, Lübeck. 23. 11. 07.

**80 a. J. 11 058.** Vorrichtung zum Abdichten von Förder- und Zerkleinerungswalzen an ihren Gehäusewandungen. Jacobiwerk. A.G., Meißen. 3. 10. 08.

### Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. Januar 1910.

**20 e. 405 157.** Handschutzvorrichtung an Förderwagen. Henschel & Sohn Abteilung Henrichshütte, Henrichshütte b. Hattingen (Ruhr). 21. 12. 09.

**35 b. 404 809.** Kran mit Vorrichtung zum Zerkleinern von Masseln o. dgl. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.G., Wetter (Ruhr). 16. 12. 09.

**35 b. 405 553.** Kran mit Laufkatze und an dieser angeordnetem heb- und senkbaren Schlagwerk zum Zerkleinern von Masseln in geneigt zur Katzen- oder Kranfahrbahn angeordnetem Gießbett. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, A.G., Wetter (Ruhr). 20. 12. 09.

**43 a. 405 024.** Förderwagen mit Markierungsvorrichtung. Salau & Birkholz, Ingenieure, Essen (Ruhr). 23. 7. 08.

**47 d. 405 556.** Seilschloß, bei dem das Seil oder die einzelnen Litzen durch Schraubenbolzen gehalten werden. Kurt Schuster, Hötensleben. 20. 12. 09.

**80 a. 405 428.** Mehrstufiger und abgesetzter Stempel zur Herstellung kleinstückiger Kohlebriketts (Erbsbriketts). Braunkohlen- und Brikett-Industrie A.G., Berlin. 25. 11. 09.

**81 e. 405 041.** Selbsttätige, stoßfrei einsetzende Fangvorrichtung für Förderkörbe u. dgl. Maschinenbau-A.G. Tigler, Duisburg-Meiderich. 18. 6. 09.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**10 a. 326 035.** Kugelverschluß usw. Johann Schug, Borbeck. 27. 12. 09.

50 c. 302 130. Kugelmühle usw. James Wheeler Fuller jr., Catasauqua; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 21. 12. 09.

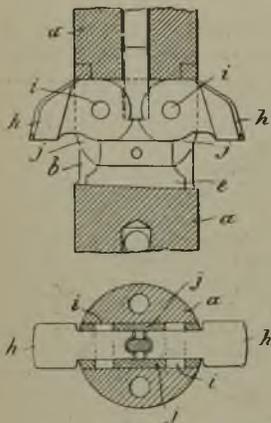
50 c. 305 196. Abstreicher usw. James Wheeler Fuller jr. Catasauqua; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 21. 12. 09.

50 c. 324 082. Kugelmühle usw. James Wheeler Fuller jr. Catasauqua; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 21. 12. 09.

81 e. 326 464. Lagerfaß usw. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Hannover. 28. 12. 09.

81 e. 326 465. Lagerfaß usw. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Hannover. 28. 12. 09.

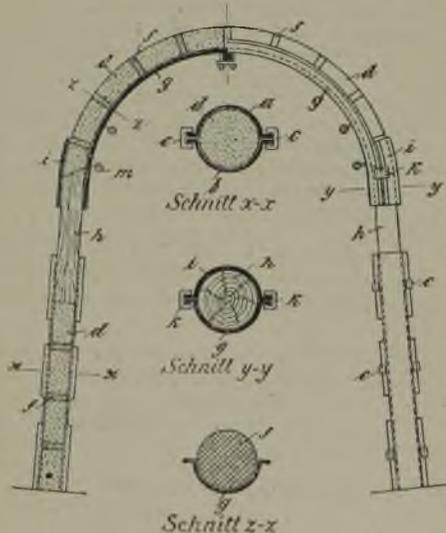
### Deutsche Patente.



5 a (3). 218 093, vom 26. Februar 1909. Commandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik und Motorenbau Trauzl & Co., vormals Fauck & Co. in Wien. *Nachnehmerbohrer mit um Bolzen drehbaren Schneidbacken.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 10. April 1908 anerkannt.

Die Schneidbackenbolzen *i* des Bohrers sind in Platten *j* gelagert, die mit den Schneidbacken *h* in den Schneidbackenschlitz *b* des Bohrerkörpers *a* von der Seite eingeschoben und durch ein Keilstück *e* o. dgl. gegen Verschiebung gesichert werden.

5 c (4). 217 617, vom 29. August 1907. Friedrich Nellen in Essen (Ruhr). *Stollengerüst, dessen Stempel aus zwei eisernen, zu einem Hohlzylinder sich ergänzenden, mit Flanschen versehenen Rohrhälften nebst einer Füllung aus Gesteinmassen bestehen.*

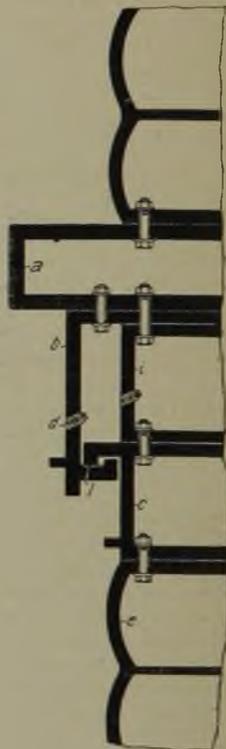


Die Kappe des Gerüsts besteht aus einer halbkreisförmig gebogenen eisernen Rohrhälfte *g*, welche mit Flanschen versehen und durch hölzerne Stempelteile *h* mit den hohlen

Stempeln verbunden ist. Die Lage der Stempelteile *h* in der Kappe wird durch halbzylindrische gebogene Laschen *i* gesichert, die mit der Kappe *g* durch Klammern *k* verbunden sind. In die Kappe sowohl, als in die hohlen Stempel, deren halbzylindrischen Teile *a b* durch über Flanschen dieser Teile greifende Klammern *c* zusammengehalten werden, sind aus Berghalde o. dgl. hergestellte Steinkörper *d* eingelegt, welche durch Zwischenlagen *f* aus Kork, Stroh, Holzwole oder einem ähnlichen zusammendrückbaren Stoff voneinander getrennt sind.

5 c (4). 217 678, vom 28. November 1908. Deutsche Solvay-Werke A. G. in Borth (Kr. Moers). *Vorrichtung zur wasserdichten Schachtauskleidung bei satzweisem Tübbingausbau.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei Ringen *b c*, von denen der Ring *b* oben und unten mit innern Flanschen und der Ring *c* oben mit einem äußern und unten mit einem innern Flansch versehen ist. Der untere Flansch des Ringes *b* ist oben und der obere Flansch des Ringes *c* unten mit einer ringförmigen Nut versehen. Der Ring *b* wird mittels Schrauben lose an den Keilkranz *a* des obern Tübbingsatzes angehängt, und die Nut des untern Flansches dieses Ringes wird mit Bleiplatten *l* ausgelegt. Darauf wird der Ring *c* mit seinem obern Flansch auf den untern Flansch des Ringes *b* aufgehängt und durch Schrauben mit den Tübbingringen *e* des tiefern Tübbingsatzes verbunden. Zwischen die Flanschen der Ringe *b* und *c* und dem Keilkranz *a* bzw. dem Tübbingring *e* werden dabei ebenfalls Bleiplatten eingelegt. Werden jetzt die Schrauben, welche einerseits den Ring *b* mit dem Keilkranz *a*, andererseits den Ring *c* mit den Tübbingringen *e* verbinden, angezogen, so wird der Ring *b* nach oben und der Ring *c* nach unten gezogen. Dabei drückt sich der äußere Ansatz des obern Flansches des Ringes *c* in die Bleiplatten *l* ein und bewirkt einen wasserdichten Abschluß. Im Ring *b* sind durch Schrauben *d* verschließbare Öffnungen angebracht, durch welche Beton o. dgl. hinter die Schachtauskleidung gebracht werden kann. Zwischen dem Ring *c* und dem Keilkranz *a* kann noch ein Ring *i* verschraubt werden; der Zwischenraum zwischen diesem Ring und dem Ring *b* wird durch verschließbare Öffnungen des Ringes *i* mit Beton o. dgl. ausgefüllt.



10 a (6). 217 989, vom 2. September 1908. Jean Kros in Essen-Rüttenscheid. *Verfahren zum Regeln des Durchganges der Heizgase aus dem Heizraum an Koksöfen in den darüber liegenden Sammelkanal.*

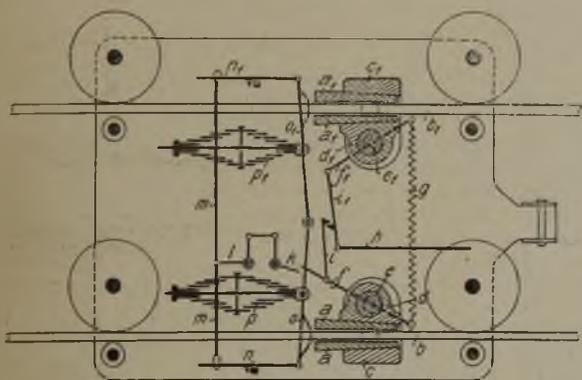
Das Verfahren besteht darin, daß in die Verbindungsöffnungen zwischen den Sammelkanälen und den Heizräumen auswechselbare Düsen von verschiedener Bohrung eingesetzt werden, die einen leichten Zugang zu den senkrecht unter ihnen liegenden Gasdüsen gestatten.

14 d (18). 217 807, vom 14. Oktober 1908. William Weir in Cathcart (Glasgow). *Ventilsteuerung für direkt wirkende Maschinen.*

Die Erfindung besteht darin, daß durch die Maschine zunächst eine Feder zusammengedrückt und dann ein Dampf-einlaß- und ein Dampfausströmungsventil zur Entlastung

teilweise angehoben wird, worauf durch die Wirkung der zusammengepreßten Feder die vollständige Öffnung der Ventile erfolgt. Das Zusammenpressen der Feder und die Bewegung der Ventile kann z. B. durch die Kolbenstange der Maschine bewirkt werden. Zu diesem Zweck wird die Kolbenstange mit einem festen Arm versehen, der gegen Ende der Kolbenwege mittels Federn auf Anschläge einer Stange wirkt, deren Bewegungen durch Hebel, Daumen oder schräge Flächen auf die Ventilspindeln übertragen werden.

20 a (12). 217 726, vom 28. Juni 1908. Gießerei Bern in Bern (Schweiz). *Bremsvorrichtung an Wagen von Luftseilbahnen*. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 24. September 1907 anerkannt.



Die Vorrichtung besteht aus auf gegenüberliegenden Seiten der Trag- und Laufseile  $b b_1$  angeordneten zweiteiligen in Lagern  $c c_1$  verschiebbaren Keilen  $a a_1$ . Die Hälften  $d d_1$  der Lager  $c c_1$  werden von am Wagengestell drehbar gelagerten Exzenter  $e e_1$  getragen, die mit Hebeln  $f f_1$  versehen sind, welche ihrerseits einerseits durch eine Zugfeder  $g$  miteinander verbunden sind, andererseits Hebel  $i i_1$  mit Sperrnasen tragen. Am Wagengestell sind ferner zwei um eine gemeinsame Achse drehbare Hebel  $o o_1$  gelagert, von denen jeder unter der Wirkung einer Druckfeder  $p p_1$  steht und mit einem eine Sperrnase tragenden Hebel  $n n_1$  gelenkig verbunden ist. Die Nasen der Hebel greifen hinter Anschläge des Wagengestelles, und die freien Enden der Hebel stehen durch eine Stange  $m$  miteinander in Verbindung, welche gelenkig mit dem einen Arm eines Winkelhebels  $l$  verbunden ist, dessen anderer Arm mit dem einen Arm eines Winkelhebels  $k$  in gelenkiger Verbindung steht. Der freie Arm des letztern ragt in den Bereich einer Verlängerung des mit dem Exzenter  $e$  verbundenen Hebels  $f$ . Wird bei einem Seilbruch vermittels eines Hebels  $h$  die Sperrung zwischen den Hebeln  $i i_1$  selbsttätig oder von Hand gelöst, so gelangt die Feder  $g$  zur Wirkung und dreht die Exzenter  $e e_1$ , so, daß die Lagerhälften  $d d_1$ , die Keile  $a a_1$  gegen die Seile  $b b_1$  und die andern Lagerhälften pressen. Gleichzeitig werden durch die Verlängerung des Hebels  $f$ , infolge der durch die Feder  $g$  hervorgerufenen Drehbewegung dieses Hebels die Winkelhebel  $k l$  gedreht, und diese bewegen die Stange  $m$  und die Hebel  $n n_1$ , so, daß die Sperrnasen der letztern von den Anschlägen des Wagengestells freigegeben werden. Infolgedessen gelangen die Druckfedern  $p p_1$  zur Wirkung und drücken vermittels der Hebel  $o o_1$  die Keile  $a a_1$  in deren Lager; dadurch werden die Keile so fest gegen die Seile gepreßt, daß der Wagen zum Stillstand kommt.

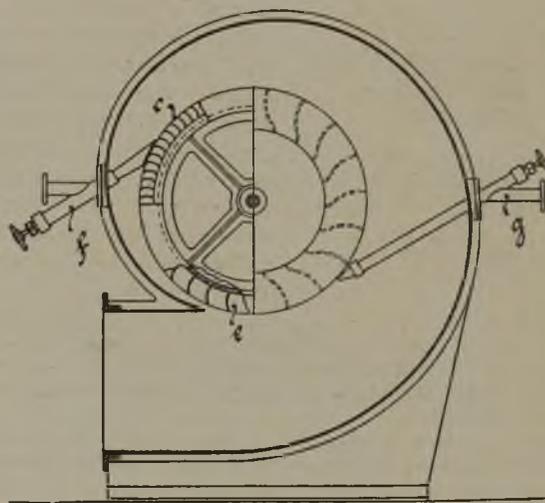
20 a (12). 217 727, vom 22. November 1908. J. Pohlig A. G. in Köln-Zollstock und W. Ellingen in Köln-Lindenthal. *Hängebahn für Personen- und Gütertransport*.

Die Erfindung besteht darin, daß die Wagen der Hängebahn mit zwei oder mehr Laufwerken versehen sind, die auf verschiedenen Fahrbahnen (Schiene, Seilen o. dgl.) laufen, deren Abstand in senkrechter Richtung sich entsprechend der Neigung der Strecke so ändert, daß die Wagen, obgleich sie fest mit den Laufwerken verbunden sind, bei jeder Neigung der Fahrbahn ihre senkrechte Lage beibehalten.

21 h (11). 218 054, vom 15. Februar 1908. Charles Albert Keller in Paris. *Stromanschluß für Kohlenelektroden in elektrischen Öfen*.

Gemäß der Erfindung werden die Kohlen der Elektroden mit den Kühlrohre enthaltenden Stromleitern in der Weise verbunden, daß letztere mit Spielraum in eine Höhlung der Elektrode eingesetzt und der verbleibende Raum mit Metall ausgegossen wird.

27 e (6). 217 953, vom 25. März 1909. Ernst Bartsch in Reden (Kr. Ottweiler) und Ludwig Christ in Kaiserslautern. *Kreiselpumpe mit einem unmittelbar angetriebenem Turbinenrad*.



Das Turbinenrad des besonders für die Sonderbewehrung in Gruben bestimmten Gebläses ist mit zwei Schaufelkränzen  $c e$  versehen, wobei für den Kranz  $c$  eine an die Druckluftleitung angeschlossene Regulierungsdüse  $f$  und für den Kranz  $e$  eine an die Druckwasserleitung angeschlossene Regulierungsdüse  $g$  vorgesehen ist. Das Gebläse kann daher sowohl mit Druckluft als auch mit Druckwasser betrieben werden, so daß beim Versagen oder bei Außerbetriebsetzung einer Druckmittelleitung der Betrieb des Gebläses unter Benutzung der andern Druckmittelleitung aufrecht erhalten werden kann.

27 e (10). 217 886, vom 14. Mai 1908. Samuel Cleland Davidson in Belfast (Irl.). *Schleuder-Gebläse oder -Pumpe mit trommelförmigem Flügelrade und mit nicht radial gerichteten Schaufeln*.

Um das Flügelrad für Rechts- und Linksdrehung verwenden zu können, sind die beiden seitlichen Ringe des Rades, welche die Schaufeln tragen, so gebaut, daß sie an der Nabe oder an der mit dieser verbundenen Stützscheibe befestigt werden können.

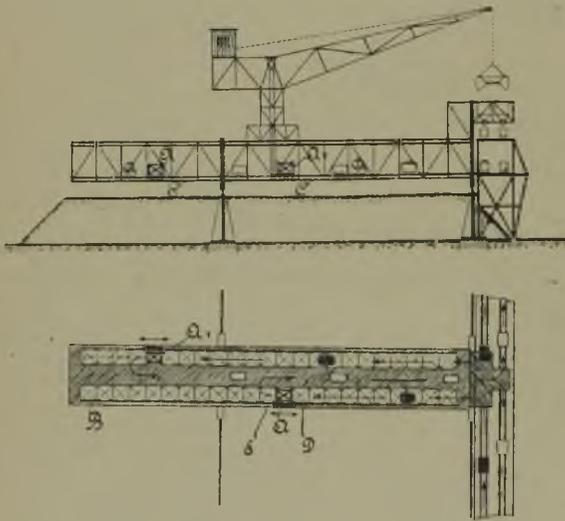
78 c (10). 217 929, vom 10. März 1908. Henry Auchu in Emporium (V. St. A.). *Maschine zur Herstellung von Sprengstoffpatronen*.

Die Maschine besteht in bekannter Weise aus einem mit einer Rührschnecke versehenen Speisetrichter und einer Strangpresse mit einer Förderschnecke, welche den ihr aus dem Speisetrichter durch die Rührschnecke zugeführten

Sprengstoff aus dem Mundstück der Strangpresse drückt. Um zu vermeiden, daß zwischen der Förderschnecke der Presse und dem Sprengstoff ein Druck entsteht, der eine Explosion zur Folge hat, sind gemäß der Erfindung in dem Antrieb der Maschine Mittel zur Veränderung der Geschwindigkeit der Rührschnecke und der Förderschnecke eingeschaltet, welche durch den in der Presse herrschenden Druck geregelt werden und bei Auftreten eines gefährlichen Druckes in der Presse den Antrieb der Maschine unterbrechen. Solche Mittel können Reibungsräder oder Reibungskupplungen sein, die von Hand einstellbar sind, damit der Gang der Maschine genau geregelt werden kann. Ferner ist die Förderschnecke der Strangpresse der Maschine mit einer Kühlvorrichtung verbunden bzw. versehen, durch die eine gefahrbringende Erhitzung der Schnecke infolge der Reibung zwischen ihr und dem Sprengstoff verhindert wird.

81 e (31). 217 670, vom 21. Juli 1908. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *In der Längsrichtung einer festen Ladebühne bewegliche Querbrücke.*

Auf der beweglichen Querbrücke sind in bekannter Weise Kreiselskipper *A A*, angeordnet, deren Achsen parallel zur Achse der Brücke verlaufen. Durch diese Kreiselskipper werden die Förderwagen, die von der festen Ladebühne in der Pfeilrichtung auf die Querbrücke geschoben werden, entleert. Gemäß der Erfindung sind die Kreiselskipper auf der Querbrücke fahrbar angeordnet, so daß die Entleerung der Förderwagen durch Verschieben der Wipper



an jeder Stelle der Brücke bewirkt werden kann. Die Fahrbahn *C* für die Wipper wird dabei zweckmäßig tiefer als die Fahrbahn *B* für die Förderwagen gelegt, und letztere wird durch einzelne Platten *D, E* gebildet, welche dieselbe Länge besitzen wie die Wipper. Bei Verschiebungen der Wipper werden die Platten der oberen Plattform *B* einzeln von den Wippen entfernt und hinter den Wippen wieder eingelegt.

81 e (38). 218 037, vom 28. Juni 1908. Grümer & Grimberg G. m. b. H. in Bochum. *Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen.* Zus. z. Pat. 193 688. Längste Dauer: 7. November 1921.

Gemäß der Erfindung sind bei der Anlage nach Patent 193 688 die Leitungen für die feuergefährliche Flüssigkeit für das aus den Zwischenbehältern zum Hauptbehälter hinüberwechselnde Schutzgas und für das Druckgas bzw. die Druckflüssigkeit auf der Strecke, auf der sie für ele-

mentare oder mutwillige Zerstörung freiliegen, so zusammengefaßt und in betriebsmäßige Abhängigkeit gebracht, daß einerseits die Gefahr bringenden Leitungen gegen unmittelbaren Angriff geschützt, andererseits bei Verletzungen der Rohrleitungen durch vorangehende Zerstörung der an sich ungefährlichen Leitungen die Anlage selbsttätig außer Betrieb gesetzt wird. Beispielsweise können die Steigeleitung für die feuergefährliche Flüssigkeit und die Pendelleitung für das Schutzgas zu einem durch eine radiale Wandung geteilten Rohr vereinigt werden, welches mit einem durch radiale Wandungen in zwei Leitungen geteilten Rohr für das Druckgas umgeben wird.

87 b (2). 218 081, vom 4. November 1908. Paul Hoffmann in Eiserfeld (Sieg). *Druckluftwerkzeug, dessen Umsteuerventil in beiden Richtungen durch vom Schlagkolben zusammengedrückte und zu einer Ventilseite geleitete Luft unter gleichzeitiger Entlastung der andern Ventilseite bewegt wird.* Zus. z. Pat. 217 428. Längste Dauer: 28. September 1922.

Die gemäß dem Hauptpatent zu beiden Seiten der Druckmittelableitungskanäle angeordneten Druckmittel-zuführungskanäle des Ventilgehäuses des Werkzeuges sind gemäß der Erfindung so geführt, daß sie annähernd tangential an den Sitzen des Rollventils münden und daher einen größeren Austrittsquerschnitt haben als die Kanäle des Hauptpatentes.

## Bücherschau.

**Manuel du mineur.** Recherches des mines et leur exploitation. Von Paul F. Chalon, Ingénieur-Conseil des Mines. 4. Aufl. 633 S. mit 95 Abb. Paris 1909. Ch. Béranger. Preis geb. 12,50 fr.

Dieses in seinen frühern Auflagen »Aide mémoire du mineur« genannte bergtechnische Handbuch liegt in der 4. Auflage erheblich vermehrt und verbessert vor. Es soll nach der Ansicht des Verfassers ein Nachschlagebuch in bergmännischen Fragen sein und besonders dem in der Praxis stehenden Bergmann wichtige Angaben, Erfahrungszahlen, Berechnungen, Tabellen usw. geben, ähnlich wie das Taschenbuch für Bergmänner von Höfer. Der Verfasser behandelt daher einzelne Zweige der Bergbaukunde nach den Bedürfnissen der Praxis, geht aber über diesen Rahmen noch hinaus, indem er Lagerstättenlehre, Mineralogie und Geologie kurz in das Bereich seiner Betrachtungen zieht und dem Buche einen bergrechtlichen Abschnitt folgen läßt.

Besonders der erste Teil, der geologisch-mineralogische, ist in dieser neuen Auflage erheblich erweitert worden; es wird hier nicht allein eine Übersicht über die wichtigsten nutzbaren Mineralien und Gesteine und ihre Haupteigenschaften gegeben, sondern die Erze werden noch besonders ausführlich nach verschiedenen praktischen Gesichtspunkten wie Vorkommen, Verkaufsart, Statistik usw. behandelt; der Probenahme und der Analyse der Mineralien ist ein ganzer Abschnitt gewidmet.

Den eigentlichen bergtechnischen Abhandlungen wird eine allgemeine Übersicht über das Aufsuchen und Abschätzen von Lagerstätten und das Aufstellen von Betriebsplänen vorausgeschickt. Sodann folgen die Kapitel über Tiefbohrung, Gewinnungsarbeiten nebst Sprengtechnik, Streckenbetrieb und Grubenausbau, Schachtabteufen, Wetterführung, Grubenbeleuchtung, Wasserhaltung, Streckenförderung, Schachtförderung, Fahrweg, Abbau, Versatz, Aufbereitung. Diesen Abschnitten schließen sich an die Anwendung von Kraft in der Grube in Form von Druckluft und Elektrizität, sowie endlich ein Kapitel

über das bergmännische Rißwesen. Der Anhang enthält noch, wie in den frühern Auflagen, das französische Berggesetz vom 21. April 1810 mit seinen Abänderungen, verschiedene Tabellen und Formeln und außerdem eine Zusammenstellung bergtechnischer Fachausdrücke in französischer, englischer und spanischer Sprache.

Die Kapitel über Aufbereitung und Versatz sind neu.

Im allgemeinen ist das Buch, wenn auch besonders für französische Grubenverhältnisse zugeschnitten, wohl für die Praxis brauchbar, da aber der Verfasser zu vielerlei bringen will, sind die einzelnen Abschnitte teilweise zu knapp geworden. So ist z. B. das wichtigste Kapitel für den Steinkohlenbergmann, die Wetterführung, zu stiefmütterlich behandelt, besonders der Abschnitt über Ventilatoren. Auch entspricht z. B. die Tabelle über die manometrischen und mechanischen Wirkungsgrade der Hauptventilator-typen nicht mehr unsern neuesten Erfahrungen. Sehr knapp ist auch der Grubenausbau bedacht. Die neuen Methoden des nachgiebigen Ausbaues sind z. B. gar nicht erwähnt.

Dem ganzen Buch merkt man an, und man ersieht dies auch aus dem Verzeichnis der benutzten Literatur, daß der Verfasser die Fortschritte der deutschen, österreichischen und englischen Bergtechnik nicht berücksichtigt hat. Dieser entschiedene Nachteil zeigt sich z. B. in sehr auffälliger Weise bei den Versatzmethoden. Ihnen ist zwar ein ganzes Kapitel gewidmet, das aber nur eine halbe Seite vom Spülversatz, und zwar auf einer spanischen Grube, handelt. Das klassische Land des Spülversatzes, Oberschlesien, ist dem Verfasser augenscheinlich unbekannt. Auch wäre es wohl besser gewesen, wenn dem Verzeichnis der bergtechnischen Fachausdrücke auch die deutschen, entsprechend der Wichtigkeit des deutschen Bergbaues, beigelegt wären, besonders da ja der französische Bergmann viele deutsche Fachausdrücke, wie z. B. le spitzkasten, le schlamm, le klaubage, le scheidage, le Thalweg usw., dem Deutschen entnommen hat.

Was die Zeichnungen anlangt, so könnte sich das Buch ein Muster an dem von der »Hütte« herausgegebenen »Ingenieurs Taschenbuch« nehmen und nur schematische Figuren bringen: alle andern haben für ein derartiges Buch keinen Zweck.

Dennoch ist das Buch im ganzen, trotz seiner Mängel, ein Nachschlagebuch, das auch dem deutschen Bergtechniker vieles bringt, was er mit Nutzen brauchen kann. Schw.

#### **Über Verträge zum Erwerb von Abbaugerechtigkeiten und Abbaurechten beim Grundeigentümerbergbau in Preußen.**

(Von K. Kegel, Dipl.-Bergingenieur. 68 S. Halle a. S.)  
1909, Wilhelm Knapp, Preis geh. 2,40 M

Im ersten Teil der Abhandlung entwickelt der Verfasser zunächst den grundlegenden Unterschied zwischen den Rechten des Grundeigentümers in bezug auf die ihm vorbehaltenen Mineralien und dem Abbaurecht des Bergwerkeigentümers, um dann auf die Unsicherheit von Abbauverträgen hinzuweisen, die auf Grund solcher Rechte am Grundeigentum, z. B. des Nießbrauchs oder der beschränkten persönlichen Dienstbarkeit abgeschlossen werden.

Der folgende Teil behandelt den Abbauvertrag. Die Einwirkungen der einzelnen Vertragbestimmungen auf den spätern Bergwerksbetrieb und seine Wirtschaftlichkeit werden beleuchtet und die Zahlungsbedingungen erörtert. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Preissetzungen (Kaufpreis, Tonnenabgabe) werden an der Hand von Beispielen entwickelt, wobei Verfasser zu der Ansicht kommt, daß für die Rentabilität des Bergwerksbetriebes ohne Zweifel die Bezahlung auf Grund des Tonnenzinses

am sichersten ist. Besondere Berücksichtigung finden noch die ratenweise Auszahlung des festen Kaufpreises und die Zahlungsart des parzellenweisen Ankaufs.

Weiter wird die genaue vertragliche Feststellung des Umfangs der zu erwerbenden Rechte entwickelt. Der Verfasser gibt eine Reihe von praktischen Winken für die auf der Grundlage des Pachtvertrages, der persönlichen Dienstbarkeit und des Kaufes erworbenen Abbaugerechtigkeiten in bezug auf die Benutzung des Grundeigentums, bezüglich des Erwerbs der Grundstücke zum Eigentum, des Vorkaufsrechts, der Behandlung des »Restguts« und des im Vergleich mit dem ABG beschränkten Rechtes der Enteignung.

Nachdem im folgenden Abschnitt die Entschädigung für den Gebrauch oder die Beschädigung der Grundstücke, wie sie im Verträge zu regeln ist, behandelt worden ist, sind dann die wichtigeren grundbuchlichen Eintragungen zusammengestellt, an die sich schließlich eine Erörterung über die in den Vertrag aufzunehmenden Schlußbestimmungen anfügt.

Eine Übersicht über die im Text angezogenen Gesetzesparagrafen bildet den Anhang des Werkchens.

Das Buch wird den in Betracht kommenden Kreisen willkommen sein. Schn.

#### **Die Technik in der Eisengießerei und praktische Wissenschaft.**

Analysen, Gattierungen, Festigkeiten, Schmelzöfen, Trockenkammern, Inoxydation, Formmaschinen, Allgemeines sowie die Schweißverfahren und Gußeisenveredelung nach dem Verfahren von Dr. Goldschmidt. Von Ingenieur A. Messerschmitt. 426 S. mit 15 Zeichn. und 28 Skizzen. Essen (Ruhr) 1909, G. D. Baedeker. Preis geb. 8 M.

Die vorliegende 4. Auflage ist von dem Verfasser in allen Teilen vollständig neu bearbeitet worden. Der 1. Teil bringt eine Reihe Analysen der verschiedenen Roheisensorten und der andern Rohmaterialien, wie Koks, Graphit, Kalkstein, Klebsand, feuerfeste Steine usw., die im Gießereibetrieb eine Rolle spielen. Anschließend hieran werden die einzelnen Bestandteile des Roheisens und deren Einflüsse auf seine Eigenschaften behandelt. Eine besondere Beachtung findet die Gußeisenveredelung nach dem Verfahren von Dr. H. Goldschmidt in Essen.

Betrachtungen über die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens an Hand zahlreicher Tabellen schließen den ersten Teil.

Im zweiten Teil werden zunächst die Schmelzöfen und die Trockenkammern, im besondern die Kupol- und Flammöfen eingehend behandelt. Es folgen Besprechungen über die transportablen Trockenöfen, die Gebläse, die Formmaterialien, die Wärmeschutzmittel usw. und über die Inoxydation des Gußeisens. Am Schluß dieses Teiles beschäftigt sich der Verfasser mit den verschiedenen Schweißverfahren, die bei Gußeisen zur Anwendung kommen.

In dem letzten Teil finden nach Berücksichtigung der Metallographie, der Schlag- und Scherfestigkeit des Gußeisens, die Vorschriften über Gußwarenlieferungen und Gußprüfungen besondere Beachtung. Es folgen Erläuterungen über den Formmaschinen- und den gesamten Ofenbetrieb. Angaben über Flächengrößen und Arbeitsleistungen in Gießereien, sowie über Bestandteile bewährter Eisenkitte usw. bilden den Schluß dieses Teiles.

In dem Anhang hat ein Verzeichnis der deutschen Hochöfenwerke für Holzkohlen- und Koksroheisen Aufnahme gefunden.

Die jetzige 4. Auflage ist durch die Neubearbeitung der einzelnen Abschnitte und durch die Neuaufnahme eines

Teiles der in den letzten Jahren im Gießereibetriebe gemachten Errungenschaften bedeutend erweitert worden. Mit großem Fleiß hat der Verfasser, der bereits auf eine 40jährige Praxis zurückblickt, eine Menge wissenschaftlichen Materials aus allen Zweigen des Gießereibetriebes zusammengetragen. Wenn man mit seinen Ausführungen auch nicht immer in allen Punkten einig zu gehen braucht, so kann das Werk doch jedem Gießereifachmann warm empfohlen werden. Pr.

**Die Berechnung der Luftpumpen für Oberflächenkondensationen** unter besonderer Berücksichtigung der Turbinenkondensationen. Von Dr.-Ing. Karl Schmidt, Diplomingenieur. 148 S. mit 68 Abb. Berlin 1909, Julius Springer. Preis geh. 4,80 M.

Auf die Berechnung und Konstruktion der Leistungen von Kolbendampfmaschinen, die mit eigener Einspritz- oder Oberflächenkondensation arbeiten, wurde früher im allgemeinen wenig Wert gelegt. Für die Kolbendampfmaschine genügte bereits eine mäßige Luftleere, um einen günstigen Dampfverbrauch zu erzielen. Erst die Einführung der Dampfturbine, die zwecks möglichst niedrigen Dampfverbrauchs ein möglichst hohes Vakuum erfordert, gab Veranlassung, der Berechnung und dem Bau der Kondensationen größere Aufmerksamkeit zu schenken. Der Verfasser hat es sich deshalb angelegen sein lassen, die verschiedenen, hauptsächlich für Kondensationszwecke in Betracht kommenden Luftpumpensysteme in einer theoretischen Abhandlung zusammenzufassen.

Das Buch zerfällt in drei Abschnitte, von denen der erste die Berechnung der erforderlichen Saugleistung der Luftpumpen für Oberflächenkondensationen behandelt. Nachdem zunächst ein Überblick über die allgemeine Anordnung der Oberflächenkondensation gegeben ist, folgen die Berechnungen der Abmessungen sowie die Ermittlung der günstigsten Abmessungen einer Oberflächenkondensation an Hand eines Beispiels. Während der zweite Abschnitt eingehend die Pumpen für getrennte Luft- und Kondensatabsaugung behandelt, sind im dritten Abschnitt die Pumpen für gemeinsame Luft- und Kondensatabsaugung näher erörtert. Am Schluß des dritten Abschnittes sind die Ergebnisse beider Systeme zusammengestellt.

Das Buch bietet für die Berechnung und Beurteilung der Luftpumpen von Oberflächenkondensationen eine gute theoretische Unterlage. K. V.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

**Arbeiterfreund.** Kalender für den oberschlesischen Berg- und Hüttenmann. 1910. Bearb. von R. Kornaczewski. 132 S. Kattowitz, Gebr. Böhm. Preis geh. 50 Pf.

**Baedeker, Friedrich:** Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Ein Führer durch die rheinisch-westfälischen Berg- und Hüttenwerke und Salinen in wirtschaftlicher und finanzieller Beziehung. (Begr. von Weidtmann) 9. Jg. 822 S. Essen, G. D. Baedeker. Preis geb. 12 M.

**Busson, Felix:** Die Unfallverhütung im Bergbaubetriebe. Praktische Winke für Bergbehörden und Betriebsbeamte mit Berücksichtigung der im Deutschen Reich und Österreich-Ungarn geltenden Vorschriften. 2. Teil: Seigere Förderung und Verladung. 88 S. mit 68 Abb. Leoben, Ludwig Nüßler. Preis geh. 3,40 M.

**Dichmann, Carl:** Der basische Herdofenprozeß. Eine Studie. 264 S. mit 32 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 7 M., geb. 8 M.

**Fermum, G.:** Die Legierungen, ihre Herstellung und Verwendung für gewerbliche Zwecke. (Bibliothek der gesamten Technik, 137. Bd.) 165 S. mit 29 Abb. Hannover, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 3,20 M.

**Mintrop, L.:** Tabellen der Sohlen und Seigerteufen. 36 S. Bochum, Wilhelm Stumpf, G. m. b. H. Preis geb. 80 Pf.

**Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen.** Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 80: Aichel, Ordulf Georg: Experimentelle Untersuchungen über den Abfluß des Wassers bei vollkommenen schiefen Überfallwehren. 57 S. mit 30 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 M.

#### Dissertationen.

**Spies, Fritz:** Untersuchungen von nach dem Plasmolyse-Verfahren gewonnenen Hefe-Enzymen. (Technische Hochschule Braunschweig) 83 S.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 33 und 34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

The coalfields of the carboniferous limestone series, in Lanarkshire, Renfrewshire and Ayrshire. Von Ferguson. (Schluß). Coll. Guard. 14. Jan. S. 86. Stratigraphischer Vergleich der einzelnen Reviere und weitere geologische Mitteilungen. Theorien über die Entstehung der einzelnen Kohlenablagerungen.

Pirilagi (Erdölfeld). Von Krzeczowski. Org. Bohrt. 15. Jan. S. 14/6.\* Geologische Beschreibung des Ölvorkommens. ]

#### Bergbautechnik.

Die Kupfererzvorkommen im Salzburgerischen Pinzgau in Österreich. Von von Isser. (Schluß) Erzgbg. 15. Jan. S. 19/22. Bergbau am Gamskogel, im Brenntal bei Mühlbach, am Rettenbach; Metallgehalte, Erzförderung, Produktionsmengen.

Beiträge zur Geschichte des Erdöls. Von Vogel. Petroleum. 19. Jan. S. 445/6. Die Anfänge der Erdölgewinnung im ehemaligen Fürstentum Lüneburg.

Tiefbohrmaschine System »Rationell«. Von Schenk. Org. Bohrt. 15. Jan. S. 13/4.\* Beschreibung.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll Guard. 14. Jan. S. 85.\* Die Jeffrey-Schrämmaschine. (Forts. f.)

Wheel spoil transporter. Ir. Coal Tr. R. 14. Jan. S. 43/4.\* Beschreibung und Abbildung der scheibenförmigen Transportvorrichtung, Konstruktionseinzelheiten.

A new safety-lamp device for detecting fire-damp. Ir. Coal Tr. R. 14. Jan. S. 48.\* Innerhalb der Lampe befindet sich ein Stück dünnes Asbestpapier, das bei der Prüfung auf Schlagwetter durch einen Hebel so umgelegt wird, daß es die Flamme z. T. bedeckt. Wenn keine Schlagwetter vorhanden sind, brennt die Flamme nur bis zu dem Asbestpapier, bei Anwesenheit von Schlagwetter auch darüber.

Oxygen-breathing apparatus in coal mines. Von Gray. Min. Wld. 1. Jan. S. 21/2. Über Sauerstoff-Atmungsapparate in Kohlengruben.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Jan. S. 27/31.\* Maskenhelm und Gesichtsmaske des alten Aerolith. Verbesserungen durch die Type vom Jahre 1908.

Beitrag zur Erforschung und Abwendung der Kohlenstaubexplosionen. Von Padour. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Jan. S. 21/6.\* Weitere theoretische Berechnungen über die bei den Explosionen entstehenden Drücke, Wärmemengen und Explosionsgeschwindigkeiten, sowohl bei der Explosion selbst als auch beim Rückschlag. (Forts. f.)

First-aid movement for injured miners. Von Stock. Min. Wld. 1. Jan. S. 15/9.\* Einrichtungen zur ersten Hilfeleistung bei Grubenunfällen auf amerikanischen Gruben.

Concentrating the lean ores of the Mesabrange. Von Woodbridge. Ir. Age. 6. Jan. S. 48/52.\* Die Oliver Iron Mining Co. und die Entwicklung ihrer Unternehmungen in dem genannten Bezirk. Die neue Aufbereitungsanlage am Trout-See, welche das Roherz etwa von 36 % Eisengehalt auf etwa 57 % anreichern soll. Gang der Aufbereitung. Sonstige Einrichtungen der Anlage.

A new separator for the removal of slate from coal. Von Ayres. Bull. Am. Inst. Dez. S. 1047/53.\* Beschreibung eines neuen Apparates zur Trennung von Kohle und Schiefer.

Ein Beitrag zur Geschichte der direkten Verfahren zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak. Von Ohnesorge. St. u. E. 19. Jan. S. 113/6.\* Kritische Besprechung der Verfahren von Brunck, Koppers, Otto und Collin.

Das Salinenwesen in der Schweiz. Von Martell. Kali. 15. Jan. S. 30/6. Geschichte und Entwicklung der Salinen sowie ihre Leistungen.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Dampfkesselschaden infolge Wassermangels. Von Freymann. Z. Bayer. Dampfk. V. 31. Dez. S. 244/6.\* Der Schaden trat an dem Unterkessel eines aus 2 Zweiflammrohrkesseln bestehenden Doppelkessel auf. Wegen der angewandten Vorfeuerung war es erforderlich, daß die Zuführungsrohre zum Wasserstandskörper des Unterkessels eine Länge von 2¼ m hatten. Durch Wassermangel waren beide Flammrohre des Unterkessels eingebaut; das rechte Flammrohr war aufgerissen. Wie die Untersuchung ergab, war das obere Zuführungsrohr zum Wasserstandskörper des Unterkessels in seiner ganzen Länge vollständig verstopft, trotzdem es einen Durchmesser von 90 mm hatte.

Unvollkommene Verbrennung. Von Hassenstein. (Schluß) Dampfk. Betr. 21. Jan. S. 25/9. Berechnung der Verluste durch freie Wärme, unverbrannte Gase und Ruß der Rauchgase.

Volumen und Gewicht von Verbrennungsgasen. Von Dosch. Z. Dampfk. Betr. 7. Jan. S. 1/5.\* Besprechung der Methoden der Bestimmung von Volumen und Gewicht der Verbrennungsgase, deren Größe und der auf sie einwirkenden Ursachen. Erfahrungen bei der Bestimmung. (Schluß f.)

Praktische Betrachtungen über den Wärmeschutz der Dampfleitungen. Braunk. 18. Jan. S. 709/16. Zahlenmäßige Nachweisung der Dampfverluste in Rohrleitungen. Besprechung der einzelnen Isolierungsmittel.

Lokomotiv-Indizierungen. Zschr. Dampfk. Betr. 21. Jan. S. 30/1. Beschreibung einer neuen von der Firma

H. Maihak in Hamburg gebauten Anordnung mit Fernschreib-Einrichtung.

Theorie des hydraulischen Widders. Von Lorenz. Z. D. Ing. 15. Jan. S. 88/90.\* Entwicklung einer Theorie des hydraulischen Widders, aus der sich die Vorausberechnung seiner Wirkungsweise, im besonders der Nutzwasserförderung und des Treibwasserverbrauches sowie die Zahl der Widderspiele in der Zeiteinheit, mithin der Wirkungsgrad der ganzen Vorrichtung berechnen läßt.

The flexibility of wire ropes. Von Chapman. Engg. 7. Jan. S. 25. Biegsamkeit und innere Reibungsverhältnisse, Hinweis auf Versuche.

Versuche mit einer Schulz-Turbine. Von Guter-muth. Z. D. Ing. 15. Jan. S. 82/8.\* Mitteilungen über eingehende Untersuchungen einer Schulz-Turbine von 650 PSe normaler und 900 PSe größter Leistung. Die Versuche haben sehr günstige Ergebnisse gehabt.

The future development of the steam-turbine. Engg. 7. Jan. S. 17/8. Rückblick, Aktions- und Reaktions-Prinzip. Bedeutung der beiden Bauarten und ihre Kombination. Aussichten.

### Elektrotechnik.

Generating and transmitting equipments of the Tokyo Electric Light Company. El. World. 16. Dez. S. 1461/2.\* Beschreibung der Anlage und Abbildungen einzelner Teile. In der Zentrale sind 6 Francis-turbinen vorhanden, gekuppelt mit Drehstromgeneratoren für je 6600 V und 3900 KVA. Die Gesamtkosten belaufen sich auf 2600  $\mathcal{M}$  für 1 PS.

Selbsttätige Bufferregulierungen. Von Schröder. El. Anz. 3. Jan. S. 26/8, 16. Jan. S. 52/3 und 20. Jan. S. 66.\* Beschreibung der Piranimaschine, der Lancashire-Zusatzmaschine, des Entzregulators, deren Vorteile und Nachteile. Im besonders wird der in Amerika vielfach angewendete Entzregulator erläutert. Der Entzregulator für Wechselstromanlagen. Schaltung von Bufferbatterien bei Drehstromnetzen von Woodbridge mit einem Spaltpol-umformer. Anwendung dieser Schaltung für das größte Walzwerk der Erde in Gary. Beschreibung ausgeführter Anlagen auf den Kaliwerken Friedrichshall und Teutonia sowie des Peiner Walzwerks.

Verfahren zur Compoundierung von Wechselstromgeneratoren mittels Quecksilberdampf-Gleichrichtern. Von Schäfer. 20. Jan. E. T. Z. S. 55/6.\* Compoundierungschaltung. Die an einer 50 KVA-Dynamo vorgenommenen Versuche zeigen, daß bei induktionsfreier und stark induktiver Belastung konstante Netzspannung ohne Nachregelung bei Verwendung von Quecksilberdampf-Gleichrichtern erreicht werden kann.

Hochspannungsisolatoren. Von Kuhlmann. E. T. Z. 20. Jan. S. 51/5.\* Wahl der Isolatoren für eine gegebene Betriebsspannung. Tragisolatoren für Außenräume. (Forts. f.)

Pauschaltarif mit Strombegrenzung. Von Norberg-Schulz. E. T. Z. 20. Jan. S. 51. Verwendung eines Pauschaltarifes mit Strombegrenzung, das zwar im wesentlichen für Privatwohnungen bestimmt ist, aber auch für die Gesamtlieferung an Gebäudekomplexe versuchsweise benutzt wird.

Manchon d'accouplement pour moteurs à induit en court-circuit. L'ind. él. 25. Dez. S. 567/69. Beschreibung einer automatischen Zentrifugal-Kupplung für Kurzschluß-Induktionsmotoren, welche sich beim Antrieb von Zentrifugalpumpen und Spinnereimaschinen bewähren soll.

Rough treatment of high-tension cables. El. World. 23. Dez. S. 1507. Bericht über einen Fall, wo sich ein 9000 V Kabel gelegentlich eines Rohrbruches als erstaunlich widerstandsfähig bewährt hat.

Chemin de fer électrique du Fayet à la frontière Suisse et à Martigny. Von Soulier. L'ind. él. 25. Dez. S. 557/66.\* Interessante Einzelheiten einer durch Gebirge führenden elektrischen Bahnlinie. Vorrichtungen zum Entfernen des Schnees und Glatteises. Anordnung der dritten Schiene.

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

New iron and steel works construction. Ir. Age. 6. Jan. S. 4/7. Übersicht über die im Bau begriffenen oder für das Jahr 1910 geplanten Neuanlagen auf nord-amerikanischen Eisen- und Stahlwerken.

Über porösen Guß und Mittel zur Erzielung dichter Güsse. Von Holicky. Gieß. Z. 15. Jan. S. 37/8. Die Ursachen der Porosität der Gußstücke; sie liegen entweder im Material selbst oder in dessen unrichtiger Behandlung. Mittel zur Beseitigung der Porosität. (Schluß f.)

Eine moderne Metallgießerei-Anlage. (Forts.) Gieß. Z. 15. Jan. S. 42/7.\* Die Tiegelöfenabteilung. (Schluß f.)

Neuere Formmaschinen. Von Schott. (Schluß) Gieß. Z. 15. Jan. S. 51/3.\* Die Berkshire-Formmaschine.

The nature and uses of ferro-silicon. Ir. Coal Tr. R. 14. Jan. S. 45/6. Allgemeine Angaben über Ferro-Silicium, seine Verwendung und Gewinnung im elektrischen Ofen. Wirkung des Siliciums im Eisen. Analysen von hochsiliciertem Eisen. Unfälle beim Transport von Ferro-Silicium. (Forts. f.)

Selbstregistrierender Gasprüfer, System Pintsch Von Maercks. Z. Dampfk. Betr. 31. Dez. S. 537/41.\* Beschreibung.

Über Gasöl und Ölgas. Von Stempel. J. Gasbel. 15. Jan. S. 53/8. Einleitung. Ältere und neuere Anschauungen über pyrogene Zersetzungen. Theoretische Betrachtungen über pyrogene Reaktionen auf Grund der gasanalytischen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit. Die Grundlagen der Gasölbewertung. (Forts. f.)

Hochreiniger für trockne Gasreinigung. Von Schmiedt. J. Gasbel. 8. Jan. S. 31/7.\* Bauart des vom Verfasser konstruierten Hochreinigers, der gegenüber den sonst seit langem verwendeten flachen Kastenreinigern erhebliche Vorteile aufweisen soll. Untersuchung der Hochreinigeranlage für 15 000 cbm größter Tagesleistung auf dem Gaswerk in Aschaffenburg und deren Ergebnisse.

Die Kohlenoxydvergiftung durch Explosionsgase. Von Lewin u. Poppenberg. (Schluß) Z. Schieß. Sprengst. 15. Jan. S. 25/9.\* Versuche mit detonierenden Stoffen unter der Sprengkiste. Über die bei der Sprengung auftretenden Giftwirkungen anderer mit den Sprengstoffen in Beziehung stehender Substanzen, außer Kohlenoxyd und Kohlensäure: Der unzersetzte Sprengstoff; abnorme Zersetzungsprodukte des Sprengstoffs bei detonierendem und verpuffendem Schuß.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Ausführungsanweisung vom 13. Oktober 1909 zu dem Gesetze vom 28. Juli 1909, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 und 14. Juli 1905. Z. Bergr. 51. Jahrg.

1. Heft. S. 2/19. Ausführungsanweisung zu dem Gesetz, betreffend Verantwortlichkeit im Bergwerksbetriebe, Sicherheitsmänner usw.

Die bergrechtliche Zwangsgrundabtretung. Von Völkel. Z. Bergr. 51. Jahrg. 1. Heft. S. 45/93. 1. Verhältnis der bergrechtlichen Zwangsgrundabtretung zum Bürgerlichen Gesetzbuche. 2. Verhältnis der bergrechtlichen Zwangsabtretung zur Enteignung. 3. Rechtlicher Charakter der Zwangsgrundabtretung. (Schluß f.)

Verordnung vom 11. Dez. 1909 zur Ausführung des Gesetzes über den Bergwerksbetrieb ausländischer juristischer Personen und den Geschäftsbetrieb außerpreußischer Gewerkschaften vom 23. Juni 1909. Z. Bergr. 51. Jahrg. 1. Heft. S. 19.

Der Kaligesetzentwurf. Von Arndt. Kali. 15. Jan. S. 25/30. Verfasser bespricht alle Fragen, die sich für oder gegen den Kaligesetzentwurf sowie einzelne Bestimmungen desselben vorbringen lassen, ohne jedoch angesichts der schwierigen Verhältnisse zu einer Annahme oder Ablehnung des Entwurfs zu kommen.

Berggesetz der Türkei vom 26. März 1906. Z. Bergr. 51. Jahrg. 1. Heft. S. 23/44. Text des Gesetzes, aus dem Französischen übersetzt vom Geh. Oberbergrat Reuß.

Geschichte des deutschen Bergrechts. Von Westhoff und Schlüter. Z. Bergr. 51. Jahrg. 1. Heft. S. 93/146. D. Das Bergrecht in den übrigen deutschen Bundesstaaten.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Annual statistical issue. Eng. Min. J. 8. Jan. S. 51/148.\* Statistische Jahresübersicht der Produktion von Mineralien und Metallen, der Wertschwankungen, des Imports und Exports in den Vereinigten Staaten und andern Ländern, der in Bergwerks- und Hüttenbetrieben erzielten Gewinne.

Der Zinnbergbau in den Vereinigten Malayenstaaten. Von Martell. Erzbg. 15. Jan. S. 24/5. Historische Entwicklung und Bedeutung des malayischen Zinnbergbaues. 1906 hatte die Zinnausfuhr einen Wert von 73 184 025 Doll.

### Verkehrs- und Verladewesen.

Die Transporteinrichtungen der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen. Von Hermanns. Z. angew. Ch. 7. Jan. S. 12/20. Einrichtungen zur Kohle- und Schwefelkiesverladung.

### Verschiedenes.

Erweiterung der Wasserfassung der Stadt Taucha. Von Halbig. J. Gasbel. 8. Jan. S. 38/42.\* Untersuchungen über die Grundwasserhältnisse und deren Ergebnisse. Vorschläge für den Ausbau der Erweiterungsanlage, die auch zur Ausführung gelangten.

### Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Wolff (Berginspektion am Rammelsberge) ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Dem Bergassessor Fromm (Bez. Breslau) ist die Stelle eines Lehrers an der Bergschule in Tarnowitz übertragen worden.

Dem Berginspektor Adolf Storp (Bergrevier Ost-Essen) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Februar 1910 erteilt worden.

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