

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 49

3. Dezember 1927

63. Jahrg.

Die Berechnung der Wetterströmung in verzweigten Grubengebäuden.

Von Dr.-Ing. A. Gärtner, Hüls (Kr. Recklinghausen).

(Schluß.)

Die Verfahren zur Ermittlung der Strom- und Spannungsverteilung in Wetzernetzen.

Man kann folgende Verfahren unterscheiden: 1. Die widerstandstreu Netzumwandlung, 2. Das Stromverfahren, 3. Das Spannungsverfahren, 4. Das Probierverfahren.

Die widerstandstreu Netzumwandlung.

Diese Bezeichnung ist der Elektrotechnik entlehnt worden¹.

Ersatz der Teilnetze durch Einzelwiderstände.

Bei den vielfachen Abzweigungen, die ein Wetterstammbaum im allgemeinen aufweist, ist es in den meisten Fällen unmöglich, von vornherein das gesamte Netz durchzurechnen. Infolgedessen muß man zunächst Teilnetze, die sich abspalten lassen, für sich behandeln und ihren Widerstand bestimmen, der dann an Stelle des Teilnetzes eingeführt wird. So ist zum Beispiel

geschaltete Widerstände vorhanden, so ist es möglich, die Vereinfachung so lange fortzusetzen, bis das ganze Netz auf einen Widerstand zurückgeführt ist. Dann kann man auf diesen das Widerstandsgesetz anwenden und für einen gegebenen Spannungsunterschied die Wettermenge berechnen.

Die Strom- und Spannungsverteilung wird ermittelt, indem man die bei der Zusammenfassung erhaltenen

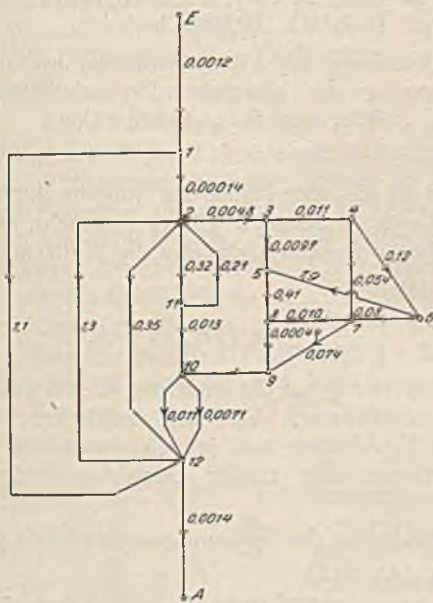


Abb. 3.

in dem Netz der Abb. 3 zunächst das Teilnetz $W_{3,9}$ durch einen Einzelwiderstand zu ersetzen. Dadurch gewinnt das Netz die Gestalt der Abb. 4.

Zusammenfassung einander parallel- oder hintereinandergeschalteter Widerstände.

Weiterhin kann ein Netz widerstandstreu vereinfacht werden, indem man zusammengehörige parallel- oder hintereinandergeschaltete Wetterwege zu je einem resultierenden zusammenfaßt. Sind ausschließlich derartig

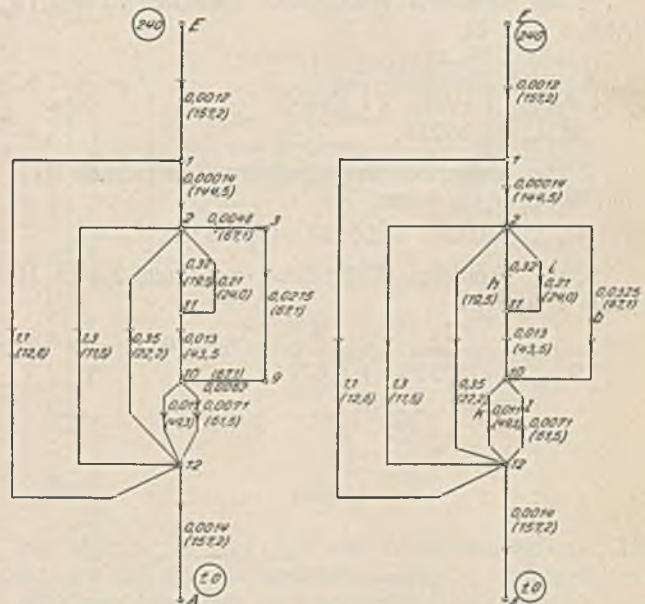


Abb. 4.

Abb. 5.

Widerstände wieder in ihre Komponenten auflöst und die Wettermengen entsprechend verteilt. Zur Erläuterung diene das Berechnungsbeispiel 1. Die Aufgabe lautet: Für das in Abb. 4 dargestellte Netz ist der Gesamtwiderstand zu berechnen und für eine Gesamtdruck von 240 kg/m^2 die Stromverteilung zu ermitteln. Die Widerstände sind im Wetterstammbaum eingetragen. Die Vereinfachung des Netzes wird schrittweise durchgeführt, indem man die Widerstände wie folgt zusammenfaßt:

1. die hintereinandergeschalteten Widerstände $R_{2,3}$, $R_{3,9}$ und $R_{9,10}$ (Abb. 4 und 5),

$$R_{2,10b} = 0,0048 + 0,0215 + 0,0062 = 0,0325;$$

2. die parallelgeschalteten Widerstände zwischen 2 und 11 (Abb. 5 und 6),

$$\frac{1}{\sqrt{R_{2,11}}} = \frac{1}{\sqrt{0,32}} + \frac{1}{\sqrt{0,21}}$$

$$R_{2,11} = 0,0641;$$

¹ Herzog und Feldmann: Die Berechnung elektrischer Leitungsnetze in Theorie und Praxis, 3. Aufl., 1907.

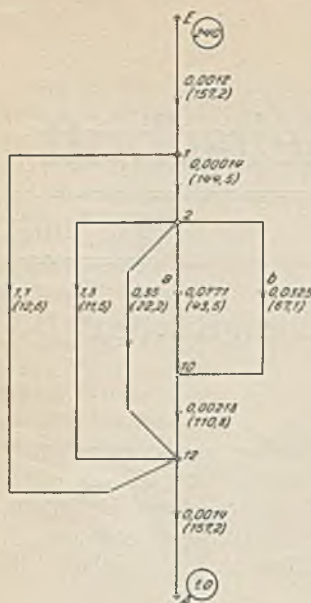


Abb. 6.

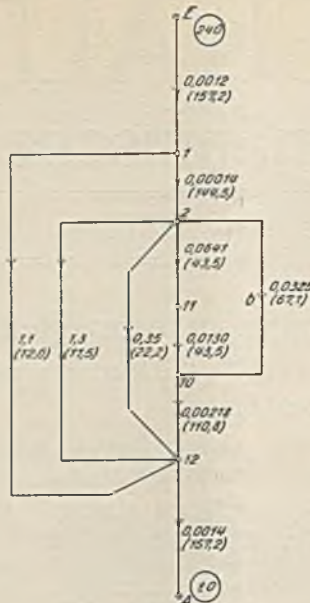


Abb. 7.

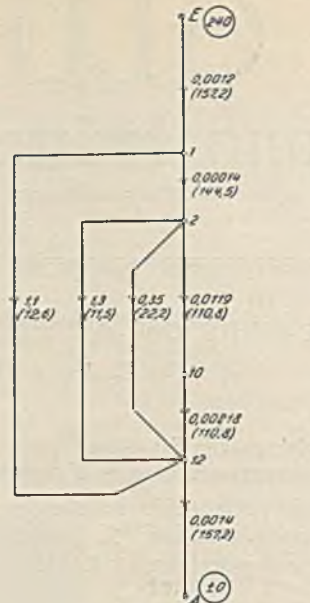


Abb. 8.

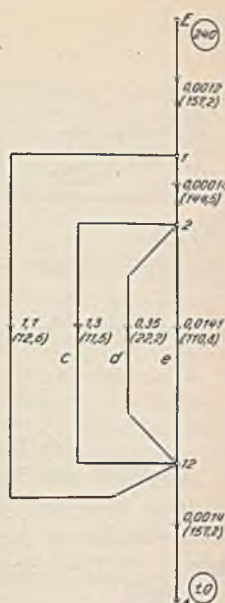


Abb. 9.

3. die parallelen Widerstände zwischen 10 und 12 (Abb. 5 und 6),

$$\frac{1}{\sqrt{R_{10\ 12}}} = \frac{1}{\sqrt{0,011}} + \frac{1}{\sqrt{0,0071}}$$

$$R_{10\ 12} = 0,00218;$$

4. die hintereinandergeschalteten Widerstände $R_{2\ 11}$ und $R_{11\ 10}$ (Abb. 6 und 7),

$$R_{2\ 10a} = 0,0641 + 0,0130 = 0,0771;$$

5. die parallelen Widerstände zwischen 2 und 10 (Abb. 7 und 8),

$$\frac{1}{\sqrt{R_{2\ 10}}} = \frac{1}{\sqrt{0,0325}} + \frac{1}{\sqrt{0,0771}} = 0,0119;$$

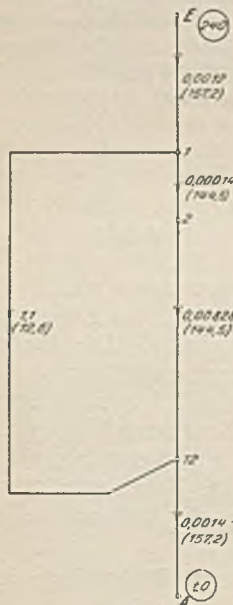


Abb. 10.

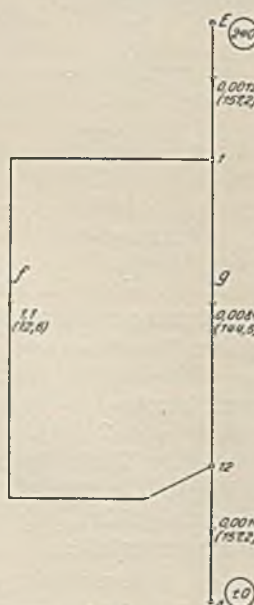


Abb. 11.

6. die hintereinandergeschalteten Widerstände $R_{2\ 10}$ und $R_{10\ 12}$ (Abb. 8 und 9),

$$R_{2\ 12c} = 0,0119 + 0,00218 = 0,0141;$$

7. die parallelgeschalteten Widerstände zwischen 2 und 12 (Abb. 9 und 10),

$$\frac{1}{\sqrt{R_{2\ 12}}} = \frac{1}{\sqrt{1,3}} + \frac{1}{\sqrt{0,35}} + \frac{1}{\sqrt{0,0141}} = 0,00828;$$

8. die hintereinandergeschalteten Widerstände $R_{1\ 2}$ und $R_{2\ 12}$ (Abb. 10 und 11),

$$R_{1\ 12g} = 0,00014 + 0,00828 = 0,00842;$$

9. die parallelgeschalteten Widerstände zwischen 1 und 12 (Abb. 11 und 12),

$$\frac{1}{\sqrt{R_{1\ 12}}} = \frac{1}{\sqrt{1,1}} + \frac{1}{\sqrt{0,00842}} = 0,00711;$$

10. Ermittlung des Gesamtwiderstandes durch Zusammenfassung der hintereinandergeschalteten Widerstände $R_{E\ 1}$, $R_{1\ 12}$ und $R_{12\ A}$ (Abb. 13),

$$R_{E\ A} = 0,0012 + 0,00711 + 0,0014 = 0,00971.$$

Damit ist die erste Hälfte der Aufgabe durchgeführt. Für den Gesamtwiderstand gilt es nunmehr, auf Grund des gegebenen Spannungsgefälles die Wettermenge festzustellen (Abb. 13),

$$V_{E\ A} = \sqrt{\frac{240}{0,00971}} = 157,2 \text{ m}^3/\text{sek.}$$

Ihre Verteilung auf die einzelnen Wetterwege erfolgt ebenfalls schrittweise. Von der ausführlichen Wiedergabe der Berechnung soll jedoch abgesehen und nur die Durchrechnung zweier Beispiele wiedergegeben werden.

1. Berechnung der Spannungsunterschiede $p_{E\ 1}$, $p_{1\ 12}$ und $p_{12\ A}$ (Abb. 12),

$$p_{E\ 1} = 157,2^2 \cdot 0,0012 = 29,6 \text{ kg/m}^2,$$

$$p_{1\ 12} = 157,2^2 \cdot 0,00711 = 175,8 \text{ kg/m}^2,$$

$$p_{12\ A} = 157,2^2 \cdot 0,0014 = 34,6 \text{ kg/m}^2.$$

2. Bestimmung der Wettermengen $V_{1\ 12f}$ und $V_{1\ 12g}$ (Abb. 11),

$$V_{1\ 12f} = \sqrt{\frac{176}{1,1}} = 12,6 \text{ m}^3/\text{sek.},$$

$$V_{1\ 12g} = \sqrt{\frac{176}{0,00842}} = 144,5 \text{ m}^3/\text{sek.}$$

Die Spannungsunterschiede und Wettermengen der übrigen Wetterwege findet man in ähnlicher Weise; die

Beträge der Wettermengen sind in den Abb. 4-13 eingeschrieben.

Vernachlässigung besonders kleiner Widerstände.

Netze, die nicht nur aus parallel- und hintereinandergeschalteten Widerständen bestehen, kann man mitunter wenigstens annähernd widerstandstreu vereinfachen, indem man besonders kleine Widerstände vernachlässigt und die durch diese Widerstände getrennten Knotenpunkte vereinigt. Diese kleinen Widerstände haben in der Regel einen so geringen Einfluß auf den Gesamtwiderstand, daß der durch die Vernachlässigung entstandene Fehler überhaupt nicht im Bereich der notwendigen Genauigkeit zum Ausdruck kommt.

Die Anwendung des Verfahrens zeigt das in einem spätern Abschnitt durchgeführte Berechnungsbeispiel 5.

Vernachlässigung von Wetterwegen mit besonders großem Widerstand.

Umgekehrt können Wetterwege, die im Vergleich zu den benachbarten besonders große Widerstandswerte aufweisen, ohne Nachteil für die Genauigkeit der Rechnung im Wetterstammbaum gestrichen werden, indem man ihren Widerstand

gleich ∞ setzt. Dazu gehören z. B. fast alle Kurzschlüsse. Daß man auch regelrechte Wetterwege vernachlässigen kann, zeigt das später folgende Berechnungsbeispiel 6; es bezieht sich auf das Netz der Abb. 14, in dem der Widerstand $R_{5,6}$ als besonders groß anzusehen ist.

Die Aufteilung von Widerständen.

Überlagern sich in einem Wetterweg oder in einem Netz von Wetterwegen mehrere Ströme, so kann man sich die Wetterwege durch dünne, reibungslose Scheidewände so abgeteilt denken, daß für jeden der Ströme ein besonderes Trumm entsteht. Diese Trumme lassen sich wie selbständige Wetterwege behandeln und an Stelle des ursprünglichen Widerstandes in das Wetternetz einführen. Dabei sind praktisch zwei Fälle zu unterscheiden.

1. Handelt es sich um die Aufteilung nur eines einzigen Wetterweges oder Teilnetzes, so empfiehlt es sich, zunächst dessen Widerstand zu bestimmen. Außerdem muß zur Durchführung der Widerstandsaufteilung das Verhältnis der einander überlagernden Wettermengen bekannt sein oder, wenn dies nicht der Fall ist, geschätzt werden. Inwieweit die Schätzung richtig ist, folgt aus dem Vergleich zwischen der angenommenen und der errechneten Stromverteilung. Ergibt sich

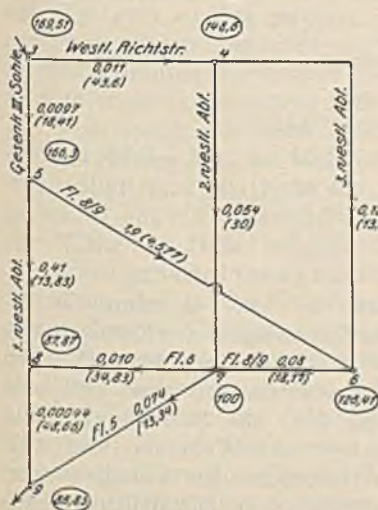


Abb. 14.

ein zu großer Unterschied, so hat man in zweiter Annäherung die Widerstandsaufteilung mit den errechneten überlagernden Strömen vorzunehmen und so fort, bis der gewünschte Genauigkeitsgrad erreicht worden ist. Ein Anwendungsbeispiel bietet ebenfalls das Netz der Abb. 14. Hier können die Widerstände $R_{3,5}$ und $R_{8,9}$ aufgeteilt werden, in denen sich die Ströme $V_{5,8}$ und $V_{5,6}$ bzw. $V_{5,8}$ und $V_{7,8}$ überlagern. Die nähere Durchrechnung enthält das später angeführte Berechnungsbeispiel 4.

2. In den Fällen, in denen ein mehr oder weniger verzweigtes Netz von Wetterwegen von mehreren Strömen überlagert ist, machen die Bestimmung der einzelnen vorhandenen Widerstände und ihre Aufteilung ziemlich viel Mühe. Man kann sich die Aufgabe vereinfachen, indem man, sofern die Widerstände durch Messung von Spannungsunterschied und Wettermenge bestimmt werden, unmittelbar die Widerstände der gedachten Teiltrumme ermittelt. Dazu mißt man Wettermenge und Spannungsunterschied der einzelnen überlagernden Ströme und berechnet die zugehörigen Widerstandswerte, führt also die Widerstandsaufteilung

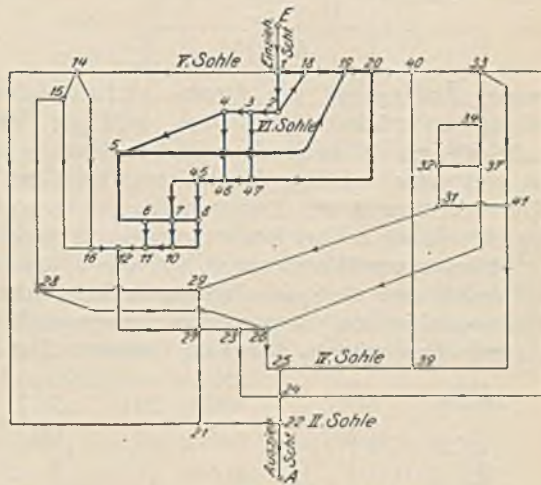


Abb. 15.

auf Grund der zur Zeit der Messung herrschenden Strom- und Spannungsverteilung durch. Infolgedessen ist dieses Verfahren nur so lange genau richtig, wie sich jene nicht wesentlich ändert.

Ein Anwendungsbeispiel bietet Abb. 15, der Wetterstammbaum einer ältern Steinkohlengrube. Die Widerstandsaufteilung kann hier auf das mit stärkern Linien wiedergegebene Netz von Wetterwegen mit den Knotenpunkten 1, 18, 19, 20, 4, 3, 2, 5, 45, 46, 47, 6, 7, 8, 11, 10 angewandt werden. Es überlagern sich die Ströme $V_{11,12}$ und $V_{20,40}$. Ihnen entsprechen die Teilwiderstände

$$R'_{1,20} = \frac{P_{1,20}}{V_{20,40}^2}$$

$$R'_{1,11} = \frac{P_{1,11}}{V_{11,12}^2}$$

Mit Einführung dieser Widerstände gewinnt das Netz die Gestalt der Abb. 16.

Die Knotenpunktvereinigung.

Diese besteht darin, daß man benachbarte Knotenpunkte, zwischen denen nur geringe Spannungsunterschiede herrschen, zu einem Knotenpunkt mit einer mittlern Spannung vereinigt. Dabei treten allerdings

kleine Fehler auf, weil sich einige Spannungsunterschiede und damit die entsprechenden Widerstände je nach der Strömungsrichtung größer oder kleiner als im tatsächlichen Zustand ergeben. Diese Fehler kann man vernachlässigen, solange sich die der Knotenpunktvereinigung zugrundeliegende Spannungsverteilung nicht wesentlich verschiebt; sie können aber auch bei

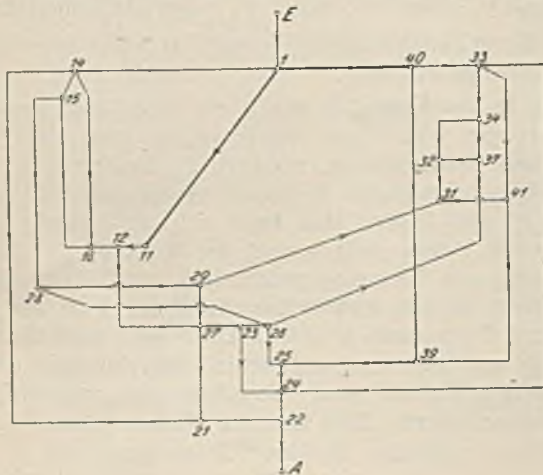


Abb. 16.

geringern Änderungen der Strom- und Spannungsverteilung unberücksichtigt bleiben, weil sie immer nur die kleinen Widerstände zwischen Vereinigungspunkt und ursprünglichem Knotenpunkt betreffen.

Die Vereinigung der Knotenpunkte erfolgt zweckmäßig unmittelbar bei der Bestimmung der Widerstände durch Messung von Wettermenge und Spannungsunterschied, indem man die Spannungsunterschiede nicht auf die zu vereinigenden Knotenpunkte, sondern auf einen Punkt mit einer mittlern Spannung bezieht. Ein Bei-



Abb. 17.



Abb. 18.

spiel geben die Abb. 17 und 18, in denen die Knotenpunkte 3 und 4 zu dem Knotenpunkt 3' vereinigt worden sind.

Das Stromverfahren.

Das ebenfalls der Elektrotechnik entlehnte Stromverfahren dient zur unmittelbaren Berechnung eines Netzes, das sich nicht mehr widerstandstreu vereinfachen läßt. Dabei werden die in den Wetterwegen fließenden Ströme als Unbekannte eingesetzt. Enthält ein Netz w Wetterwege, so ergeben sich w Unbekannte. Beträgt die Zahl der Knotenpunkte p , so ist es möglich, p Unbekannte auszuschneiden, indem man auf jeden Knotenpunkt das Gesetz über die Stromverzweigung anwendet.

Schließlich muß noch ein Spannungsunterschied oder Wetterstrom zahlenmäßig gegeben sein oder angenommen werden, damit der absolute Wert der Ströme berechnet werden kann. Man hat also $w - (p + 1)$ Unbekannte zu bestimmen. Dazu ist auf eine entsprechende Anzahl von Netzmaschen das Gesetz über den Stromverlauf in geschlossenen Stromfiguren anzuwenden. So ergeben sich beispielsweise für das Netz der Abb. 14 folgende Gleichungen.

Angenommen: $V_{56} = 1$

$$V_{78}^2 \cdot R_{78} + V_{89}^2 \cdot R_{89} - V_{79}^2 \cdot R_{79} = 0$$

$$(V_{89} - V_{78})^2 \cdot R_{58} - V_{56}^2 \cdot R_{56} - (V_{78} + V_{79} - V_{47})^2 \cdot R_{67} - V_{78}^2 \cdot R_{78} = 0$$

$$V_{47}^2 \cdot R_{47} - (V_{78} + V_{79} - V_{56} - V_{47})^2 \cdot R_{46} - (V_{78} + V_{79} - V_{47})^2 \cdot R_{67} = 0$$

$$(V_{89} - V_{78} + V_{56})^2 \cdot R_{35} - V_{56}^2 \cdot R_{56} - (V_{78} + V_{79} - V_{56})^2 \cdot R_{34} - (V_{79} + V_{78} - V_{56} - V_{47})^2 \cdot R_{46} = 0$$

Eine genaue zahlenmäßige Lösung dieser Gleichungen ist nicht möglich, weil es sich um quadratische Gleichungen mit beliebig vielen Unbekannten handelt. Da auch Annäherungsverfahren, wie etwa das logarithmographische nach Mehmkke¹ oder die Auflösung der Gleichungen durch Probieren, bei mehr als 3 Unbekannten nur unter erheblichem Rechenaufwand durchführbar sind, muß man die Anwendung des Stromverfahrens auf einfachere Netze beschränken. Ein solches stellt Abb. 19 dar. Sein Widerstand ist im nachstehenden Berechnungsbeispiel 2 ermittelt worden.

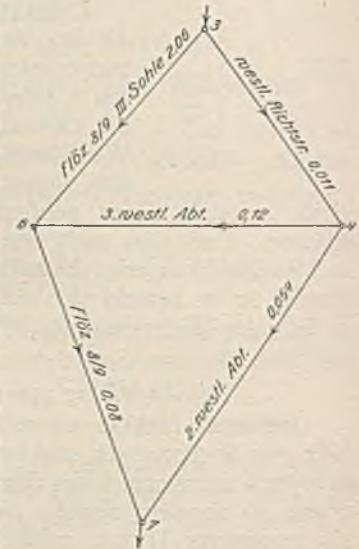


Abb. 19.

Die Gleichungen lauten:

$$V_{46}^2 \cdot 0,12 + V_{67}^2 \cdot 0,08 - V_{47}^2 \cdot 0,054 = 0$$

$$V_{46}^2 \cdot 0,12 + (V_{46} + V_{47})^2 \cdot 0,011 - (V_{67} - V_{46})^2 \cdot 2,06 = 0$$

V_{46} (angenommen) = 1

daraus erhält man:

$V_{46} = 1,00$	$V_{47} = 2,20$	$p_{37} = 0,38 \text{ kg/m}^3$
$V_{34} = 3,20$	$V_{67} = 1,34$	$R_{37} = 0,030$
$V_{36} = 0,34$	$V_{37} = 3,54$	

Das Spannungsverfahren.

Bei diesem Verfahren werden, wie schon die Bezeichnung andeutet, die Spannungen der Knotenpunkte als Unbekannte eingeführt und die zur Lösung nötigen Gleichungen dadurch gewonnen, daß man auf jeden Knotenpunkt das Gesetz über die Stromverzweigung anwendet. Die Spannungen der Wetterein- und -austrittspunkte oder einer entsprechenden Anzahl anderer Knotenpunkte müssen gegeben sein. Die mathematischen

¹ Mehmkke: Leitfaden zum graphischen Rechnen, 2. Aufl., 1924, S. 25.

Schwierigkeiten bei der Auflösung der Gleichungssysteme bestehen auch hier wie bei dem Stromverfahren. Sie werden dadurch verschärft, daß die Unbekannten unter dem Wurzelzeichen stehen und erst Umformungen nötig sind, damit die Gleichungen rational werden. Infolgedessen ist das Anwendungsgebiet des Spannungsverfahrens ebenfalls eingeschränkt.

Nachstehend seien beispielsweise die Gleichungen für das Netz der Abb. 14 aufgestellt.

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{P_3 - P_5}{R_{35}}} - \sqrt{\frac{P_5 - P_6}{R_{56}}} - \sqrt{\frac{P_5 - P_8}{R_{58}}} &= 0 \\ \sqrt{\frac{P_3 - P_4}{R_{34}}} - \sqrt{\frac{P_4 - P_6}{R_{46}}} - \sqrt{\frac{P_4 - P_7}{R_{47}}} &= 0 \\ \sqrt{\frac{P_4 - P_6}{R_{46}}} - \sqrt{\frac{P_5 - P_6}{R_{56}}} - \sqrt{\frac{P_6 - P_7}{R_{67}}} &= 0 \\ \sqrt{\frac{P_4 - P_7}{R_{47}}} - \sqrt{\frac{P_6 - P_7}{R_{67}}} - \sqrt{\frac{P_7 - P_8}{R_{78}}} - \sqrt{\frac{P_7 - P_9}{R_{79}}} &= 0 \\ \sqrt{\frac{P_5 - P_8}{R_{58}}} - \sqrt{\frac{P_7 - P_8}{R_{78}}} - \sqrt{\frac{P_8 - P_9}{R_{89}}} &= 0. \end{aligned}$$

Das Probiervverfahren.

Wenn die vorstehend beschriebenen Verfahren nicht oder nur unter Schwierigkeiten zum Ziele führen, muß man versuchen, die Strom- und Spannungsverteilung durch probeweise vorgenommene Durchrechnung der Netze zu finden. Man nimmt die Wettermenge und den Spannungsunterschied zweier oder mehrerer benachbarter und im Netz geeignet gelegener Wetterwege schätzungsweise an und berechnet, von diesen ausgehend, unter Anwendung des Gesetzes über die Stromverzweigung auf die Knotenpunkte sowie des Gesetzes über den Stromverlauf in geschlossenen Figuren auf die einzelnen Netzmaschen, von Punkt zu Punkt fortschreitend, die Strom- und Spannungsverteilung des ganzen Netzes. Dabei werden sich, wenn nicht zufällig die zugrundegelegten geschätzten Wettermengen im richtigen Verhältnis zueinander stehen, bei einem oder mehreren Knotenpunkten Widersprüche ergeben. Diese kommen darin zum Ausdruck, das man entweder für den zuletzt berechneten Knotenpunkt verschiedene Spannungen oder Spannungsunterschiede erhält – je nach dem Wege, auf dem man zu ihm gelangt, – oder darin, daß sich in Netzen mit verschiedenen, voneinander unabhängigen Austrittsspannungen zwischen diesen unzulässige Unterschiede ergeben. Nunmehr ändert man die Ausgangswerte so lange, bis diese fehlerhaften Abweichungen auf das richtige Maß zurückgeführt worden sind, wobei sich, sofern man das Netz von zwei Wetterwegen aus berechnet hat, die schaubildliche Darstellung in folgender Weise zu Hilfe nehmen läßt. Man ändert die Wettermenge und damit den Spannungsunterschied des einen der beiden Wetterwege, während man die entsprechenden Größen des andern als unveränderlich beibehält, und trägt den zu beseitigenden Widerspruch als Funktion des veränderlichen Spannungsunterschiedes auf. Die Abszisse des Schnittpunktes der hierbei entstehenden Kurve mit der Linie der gewünschten Spannungsdifferenz ergibt den Wert für den geänderten Spannungsunterschied, mit dem im Verhältnis zu dem als konstant angenommenen Spannungsunterschiede des andern Wetterweges eine widerspruchslose relative

Strom- und Spannungsverteilung durchgeführt werden kann.

Schwieriger ist der Ausgleich der Widersprüche, wenn die Strom- und Spannungsverteilung des Netzes auf 3 oder mehr geschätzten Wettermengen und Spannungsunterschieden aufgebaut werden muß. Im allgemeinen wird man deshalb das Probiervverfahren

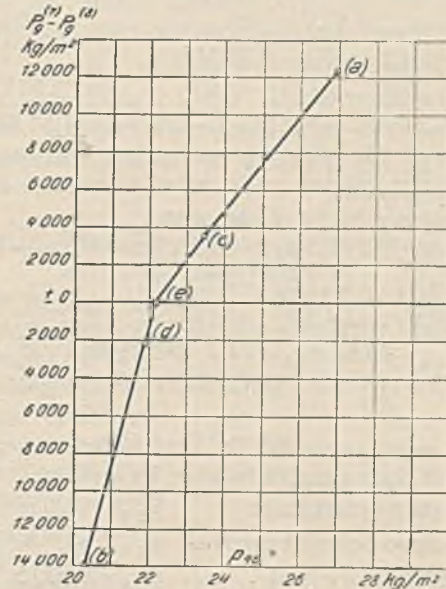


Abb. 20.

nur dann anwenden, wenn es sich mit 2 geschätzten Größen durchführen läßt. Zur Erläuterung diene Berechnungsbeispiel 3, bei dem die relative Strom- und Spannungsverteilung sowie der Gesamtwiderstand des Teilnetzes nach Abb. 14 zu berechnen sind.

Angenommen werden:

$$\begin{aligned} P_7 &= 100 \text{ kg/m}^2 \\ V_{47} &= 30 \text{ m}^3/\text{sek} & p_{47} &= 48,6 \text{ kg/m}^2 \\ V_{46} &= 15 \text{ m}^3/\text{sek} & p_{46} &= 27,0 \text{ kg/m}^2. \end{aligned}$$

Außerdem sind die in Abb. 14 eingetragenen Widerstandswerte bekannt.

Die Rechnung lautet:

$$\begin{aligned} P_7 &= 100 \\ p_{47} &= 30^2 \cdot 0,054 &= & 48,6 \\ P_4 &= 100 + 48,6 &= & 148,6 \\ p_{46} &= 15^2 \cdot 0,12 &= & 27,0 \\ P_6 &= 148,6 - 27,0 &= & 121,6 \\ p_{67} &= 121,6 - 100 &= & 21,6 \\ V_{67} &= \sqrt{\frac{21,6}{0,08}} &= & 16,4 \\ V_{56} &= 16,4 - 15,0 &= & 1,4 \\ p_{56} &= 1,4^2 \cdot 1,9 &= & 3,72 \\ P_5 &= 121,6 + 3,72 &= & 125,32 \\ V_{34} &= 30 + 15 &= & 45,0 \\ p_{34} &= 45^2 \cdot 0,011 &= & 22,2 \\ P_3 &= 148,6 + 22,2 &= & 170,8 \\ p_{35} &= 170,8 - 125,32 &= & 45,48 \\ V_{35} &= \sqrt{\frac{45,48}{0,0097}} &= & 68,4 \\ V_{58} &= 68,4 - 1,4 &= & 67,0 \\ p_{58} &= 67,0^2 \cdot 0,41 &= & 1840 \\ P_8 &= 125,32 - 1840 &= & - 1715 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p_{78} &= 100 - (-1715) = +1815 \\
 V_{78} &= \sqrt{\frac{1815}{0,010}} = 426,0 \\
 V_{79} &= 30 + 16,4 - 426 = -379,6 \\
 p_{79} &= -(379,6^2 \cdot 0,0074) = -10700 \\
 p_9^{(7)} &= 100 - (-10700) = +10600 \\
 V_{89} &= 67,0 + 426 = 493 \\
 p_{89} &= 493^2 \cdot 0,00044 = 107 \\
 p_9^{(8)} &= -1715 - 107 = -1822 \\
 p_9^{(7)} - p_9^{(8)} &= +10600 - (-1822) = +12422.
 \end{aligned}$$

Damit ist der Punkt a der Differenzkurve (vgl. Abb. 20) gewonnen.

In ähnlicher Weise findet man Punkt b mit $V_{46} = 13$, $p_{46} = 20,3$, $p_9^{(7)} - p_9^{(8)} = -13900$
 Punkt c mit $V_{46} = 14$, $p_{46} = 23,5$, $p_9^{(7)} - p_9^{(8)} = -3586$
 Punkt d mit $V_{46} = 13,5$, $p_{46} = 21,87$, $p_9^{(7)} - p_9^{(8)} = -2240$.

Mit $V_{46} = 13,6$, $p_{46} = 22,2$ nähert sich der Unterschied $p_9^{(7)} - p_9^{(8)}$ mit genügender Genauigkeit dem Werte 0.

Dabei ergibt sich die in Abb. 14 wiedergegebene Strom- und Spannungsverteilung. Es beträgt:

die Gesamtwettermenge . . $V_{39} = 62,0 \text{ m}^3/\text{sek}$,
 der gesamte Spannungsverlust $p_{39} = 82,7 \text{ kg/m}^2$,
 der Gesamtwidestand . . . $R_{39} = 0,0215$.

Die gemeinsame Anwendung der verschiedenen Berechnungsverfahren.

Wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, ist die Anwendbarkeit jedes der besprochenen Verfahren beschränkt. Die widerstandstreu Netzumwandlung setzt in erster Linie parallel- oder hintereinandergeschaltete

Wetterwege voraus, und ihre sonstige Anwendung erstreckt sich nur auf einige besondere Widerstände. Das Strom- und das Spannungsverfahren sind durch die mathematischen Schwierigkeiten in ihrer Brauchbarkeit begrenzt. Das Probiervfahren ist schließlich nur dann zweckmäßig, wenn man mit zwei angenommenen Größen das Netz durchrechnen kann. Dennoch dürfte es möglich sein, alle im Grubenbetriebe vorkommenden Aufgaben für die Berechnung der Wetterströmung mit genügender Genauigkeit durchzuführen, wenn man beim Versagen des einen Berechnungsverfahrens ein anderes in geeigneter Weise zu Hilfe nimmt. In erster Linie ist zu Beginn und im weitem Verlaufe der Rechnung von den Möglichkeiten der widerstandstreu Netzumwandlung weitgehend Gebrauch zu machen. Wenn diese erschöpft sind, kommt bei einfachen Netzen das Stromverfahren, bei schwierigeren das Probieren mit zwei angenommenen Größen in Frage. Führen diese Verfahren nicht zum Ziel, so ist das Netz weiter widerstandstreu zu vereinfachen, selbst auf die Gefahr hin, daß dadurch ein kleiner Fehler in die Rechnung hineingetragen wird; denn da die in der Wetterführung möglichen Messungen nur eine verhältnismäßige Genauigkeit besitzen, kann man sich auch bei den Rechnungen mit angenäherten Ergebnissen zufrieden geben.

Daß es sich empfiehlt, von der widerstandstreu Netzvereinigung unbedenklich weitgehenden Gebrauch zu machen, ergeben die nachstehenden Berechnungsbeispiele 4–6. In diesen ist der Widerstand des Netzes der Abb. 14, der bereits im Rechnungsbeispiel 3 zu $R_{39} = 0,0215$ bestimmt worden war, unter weiterer Vereinfachung des Netzes berechnet worden.

Berechnungsbeispiel 4. Berechnung des Netzes unter Aufteilung der Widerstände R_{35} und R_{89} .

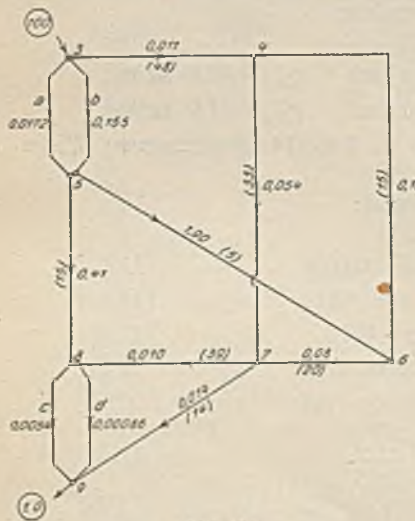


Abb. 21.

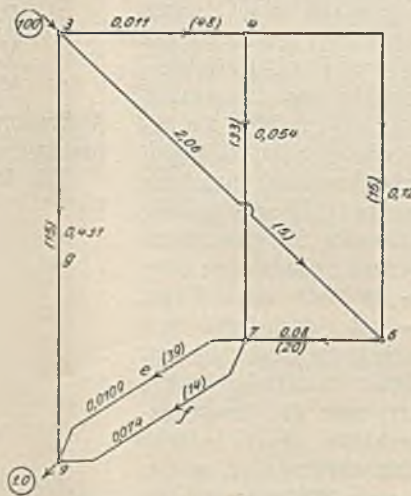


Abb. 22.

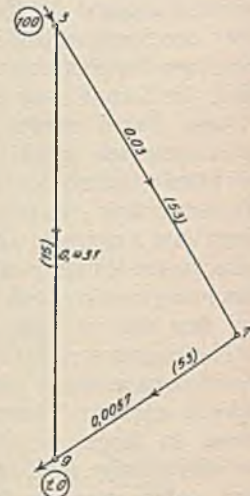


Abb. 23.

1. Aufteilung des Widerstandes R_{89} (Abb. 21).

$$R_{89} = 0,00044$$

$$V_{58} : V_{78} : V_{89} = 1 : 2,5 : 3,5 \text{ (geschätzt)}$$

$$R'_{89c} = \frac{0,00044 \cdot 3,5^2}{1^2} = 0,0054$$

$$R'_{89d} = \frac{0,00044 \cdot 3,5^2}{2,5^2} = 0,00086.$$

2. Aufteilung des Widerstandes R_{35} (Abb. 21).

$$R_{35} = 0,0097$$

$$V_{56} : V_{58} : V_{35} = 1 : 3 : 5 \text{ (geschätzt)}$$

$$R'_{35a} = \frac{0,0097 \cdot 4^2}{3^2} = 0,0172$$

$$R'_{35b} = \frac{0,0097 \cdot 4^2}{1^2} = 0,155.$$

3. Zusammenfassung der hintereinandergeschalteten Widerstände R_{35a} , R_{58} , R_{89c} sowie R_{35b} , R_{56} und R_{78} , R_{89d} (Abb. 21 und 22).

$$R_{39g} = 0,0172 + 0,41 + 0,0054 = 0,43$$

$$R_{36} = 0,155 + 1,90 = 2,06$$

$$R_{79e} = 0,010 + 0,00086 = 0,0109.$$

4. Berechnung des Teilnetzes W_{37} .

$R_{37} = 0,030$ (vgl. Berechnungsbeispiel 2, in dem diese Aufgabe bereits durchgerechnet worden ist).

5. Zusammenfassung der parallelgeschalteten Widerstände zwischen den Knotenpunkten 7 und 9 (Abb. 22 und 23) sowie 3 und 9 (Abb. 23).

$$R_{79} = 0,00570 \quad R_{39} = 0,0216.$$

Damit hat man den Widerstand des Netzes gefunden und noch zu prüfen, ob die der Widerstandsaufteilung zugrundegelegte Stromverteilung richtig gewesen ist. Dazu sind für einen Widerstand von 0,0216 rückwärts die einzelnen Ströme zu berechnen. Setzt man $P_3 = 100$, $P_9 = 0$, so ergibt sich die in den Abb. 21–23 dargestellte Stromverteilung. Demnach erhält man

$$V_{58} : V_{78} : V_{89} = 15 : 39 : 54 = \sim 1 : 2,5 : 3,5$$

$$V_{56} : V_{58} : V_{35} = 5 : 15 : 20 = 1 : 3 : 4.$$

Die geschätzte Stromverteilung stimmt also mit der nachträglich errechneten genügend genau überein.

Berechnungsbeispiel 5. Zu berechnen ist der Widerstand des Netzes der Abb. 14 unter Vernach-

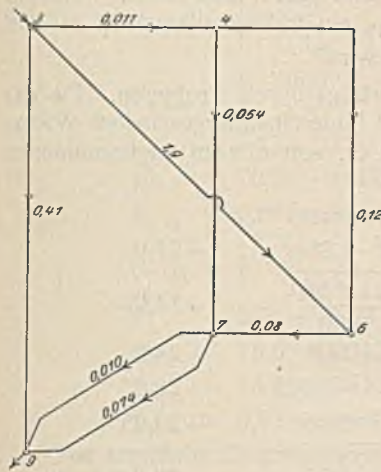


Abb. 24.



Abb. 25.

lässigung der besonders kleinen Widerstände R_{35} und R_{89} (vgl. Abb. 24).

1. Berechnung des Widerstandes des Teilnetzes W_{37} .

Nach demselben Verfahren wie im Berechnungsbeispiel 2 findet man $R_{37} = 0,0297$.

2. Vereinfachung der parallelgeschalteten Widerstände zwischen den Knotenpunkten 7 und 9 (Abb. 24) sowie den Knotenpunkten 3 und 9 (Abb. 25).

$$R_{79} = 0,00532 \quad R_{39} = 0,0210.$$

Damit ist ebenfalls der gesuchte Netzwidestand bestimmt.

Berechnungsbeispiel 6. Berechnung des Netzes der vorstehenden Aufgabe unter Vernachlässigung des Wetterweges mit besonders großem Widerstand W_{56} sowie des besonders kleinen Widerstandes R_{89} . Über den umgeformten Wetterstammbaum vgl. Abb. 26.

1. Zusammenfassung der parallelgeschalteten Widerstände zwischen den Knotenpunkten 4 und 7 sowie 7 und 9.

$$R_{47} = 0,0233 \quad R_{79} = 0,00532.$$

2. Zusammenfassung der parallelgeschalteten Widerstände zwischen den Punkten 3 und 9 (Abb. 27).

$$R_{39} = 0,0231.$$

Ein Vergleich der Ergebnisse ergibt:

$R_{39} = 0,0215$ beim Probiervfahren ohne widerstandstreue Vereinfachung (Beispiel 3),

$R_{39} = 0,0216$ unter Aufteilung der Widerstände R_{35} und R_{89} (Beispiel 4),

$R_{39} = 0,0210$ unter Vernachlässigung dieser Widerstände (Beispiel 5),

$R_{39} = 0,0231$ unter Vernachlässigung des Wetterweges W_{56} und des Widerstandes R_{89} (Beispiel 6).

Die Abweichungen der einzelnen angenähert bestimmten Widerstandswerte sind gegenüber dem genauen Wert nur sehr gering, so daß man die angewandten Vereinfachungen in vielen Fällen unbedenklich benutzen kann.

Einige Anwendungsbeispiele zur Berechnung der Wetterströmung.

Um zu zeigen, welche praktischen Aufgaben der Wetterwirtschaft mit Hilfe der erörterten Verfahren zur Berechnung der Wetterströmung in verzweigten Grubengebäuden etwa gelöst werden können, führe ich nachstehend noch einige Anwendungsbeispiele an.

Berechnungsbeispiel 7. Für eine Doppelschachanlage ist unter der Annahme eines unendlich kleinen Widerstandes im Grubengebäude, also bei ausschließlicher Berücksichtigung der Schachtwiderstände, die größtmögliche Wettermenge zu ermitteln.

Hinsichtlich des Wetterstammbaums vgl. Abb. 28. Verfügbares Spannungsgefälle $p_{EA} = 300 \text{ kg/m}^2$. Die Zusammenfassung der hintereinandergeschalteten Widerstände ergibt:

$$R_{EA} = 0,0012 + 0,0 + 0,0014 = 0,0026$$

$$V_{EA} = \sqrt{\frac{300}{0,0026}} = 340 \text{ m}^3/\text{sek.}$$

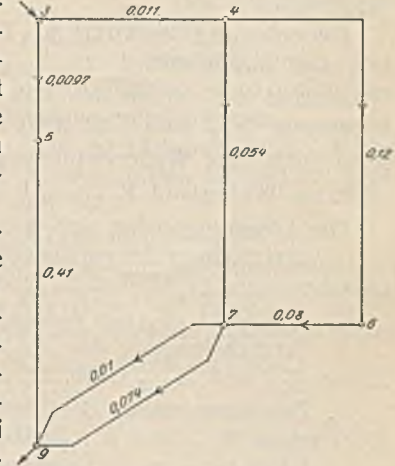


Abb. 26.

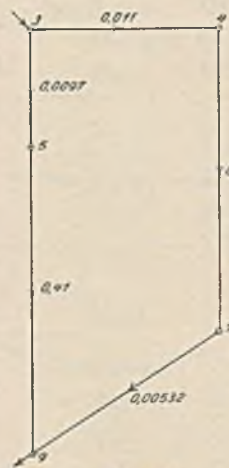


Abb. 27.

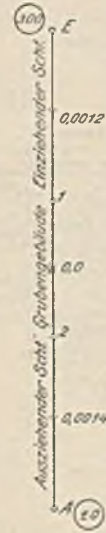


Abb. 28.

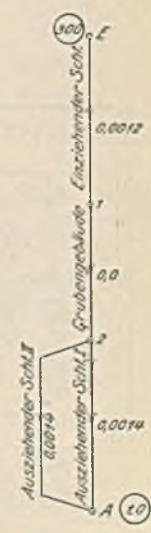


Abb. 29.

Mit den üblichen Depressionen ist es also selbst bei ganz geringen Widerständen im Grubengebäude nicht möglich, die Wettermenge der Doppelschachanlage weit über rd. 20 000 m³/min zu steigern.

Berechnungsbeispiel 8. Wie erhöht sich die in der vorstehenden Aufgabe berechnete Wettermenge durch die Einschaltung eines zweiten ausziehenden Schachtes?

Wegen des Wetterstammbaums s. Abb. 29. Die verfügbare Depression betrage 300 kg/m²; die beiden ausziehenden Schächte sind parallelgeschaltet. Es gilt:

$$\frac{1}{\sqrt{R_{2A}}} = \frac{1}{\sqrt{0,0014}} + \frac{1}{\sqrt{0,0014}}$$

$$R_{2A} = 0,00035$$

$$R_{EA} = 0,0012 + 0,0 + 0,00035 = 0,00155$$

$$V_{EA} = \sqrt{\frac{300}{0,00155}} = 440 \text{ m}^3/\text{sek.}$$

Durch den zweiten ausziehenden Schacht erhöht sich die Wettermenge von 340 auf 440 m³/sek, also um rd. 30 %.

Berechnungsbeispiel 9. Zu berechnen ist, wie sich der in Beispiel 1 zu R_{EA} = 0,00971 ermittelte Widerstand des Netzes der Abb. 3 ändert, wenn der Wetterweg W_{5,8} zum Teil abgeworfen wird und an seine Stelle eine Wetterverbindung W_{5,14} mit dem geschätzten Widerstand R_{5,14} = 0,1 tritt (Abb. 30).

Die Lösung gestaltet sich wie folgt:

1. Vereinfachung der parallelgeschalteten Widerstände zwischen 2 und 11, 10 und 12, 7 und 9 (Abb. 30 und 31).

$$R_{211} = 0,0641; R_{1012} = 0,00218; R_{79} = 0,00549.$$

2. Vernachlässigung der besonders kleinen Widerstände R_{3,5} und R_{14,12} (Abb. 31 und 32).

3. Zusammenfassung der hintereinandergeschalteten Widerstände R_{2,11} und R_{11,10} (Abb. 31 und 32).

$$R_{210} = 0,0771.$$

4. Berechnung des Widerstandes des Teilnetzes W_{3,7} (Abb. 31 und 32). R_{3,7} = 0,0297

(über den Rechnungsgang vgl. Berechnungsbeispiel 2).

5. Zusammenfassung der hintereinandergeschalteten Widerstände R_{3,7}, R_{7,9}, R_{9,10} (Abb. 32 und 33).

$$R_{310} = 0,0414.$$

6. Berechnung des Widerstandes im Teilnetz mit den Knotenpunkten 2, 3, 10, 12 (Abb. 33 und 34).

Diese Aufgabe entspricht ebenfalls dem Berechnungsbeispiel 2. Man erhält R_{2,12a} = 0,00971.

7. Vereinfachung der zwischen 2 und 12 parallelgeschalteten Widerstände (Abb. 34 und 35).

$$R_{212} = 0,00618.$$

8. Vereinfachung der zwischen 1 und 12 parallelgeschalteten Widerstände (Abb. 35 und 36).

$$R_{112} = 0,00544.$$

9. Zusammenfassung der hintereinandergeschalteten Widerstände R_{E1}, R_{1,12}, R_{12A} (Abb. 36).

$$R_{EA} = 0,0080.$$

Damit ist die Aufgabe gelöst. Der im Berechnungsbeispiel 1 zu 0,00971 ermittelte Widerstand des Netzes beträgt nach Herstellung der Wetterverbindung W_{5,14} noch 0,0080, ist also um 18 % kleiner geworden. Die Richtigkeit dieser Rechnung haben praktische Erfahrungen bestätigt.

Berechnungsbeispiel 10. Wie wird die Wetterströmung des Netzes der Abb. 5 beeinflusst, wenn in dem Wetterweg W_{2,11h} ein Hilfsventilator mit 50 mm Depression eingebaut wird?

Die Berechnung erfolgt durch Probieren. Da das Netz nur parallel- und hintereinandergeschaltete Widerstände enthält, genügt es, von einem angenommenen Strome auszugehen.

$$V_{211i} = 10 \text{ (angenommen)}$$

$$p_{211} = 10^2 \cdot 0,21 = 21,0$$

$$V_{211h} = \sqrt{\frac{21 + 50}{0,32}} = 14,9$$

$$V_{1110} = 10 + 14,9 = 24,9$$

$$p_{1110} = 24,9^2 \cdot 0,013 = 8,05$$

$$p_{210} = 21 + 8,05 = 29,05$$

$$V_{210b} = \sqrt{\frac{29,1}{0,0325}} = 29,9$$

$$V_{1012} = 24,9 + 29,9 = 54,9$$

$$p_{1012} = 54,9^2 \cdot 0,00218 = 6,58$$

$$p_{212} = 29,05 + 6,58 = 35,63$$

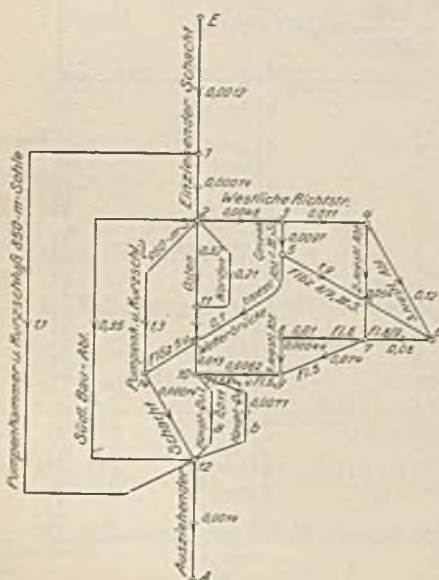


Abb. 30.

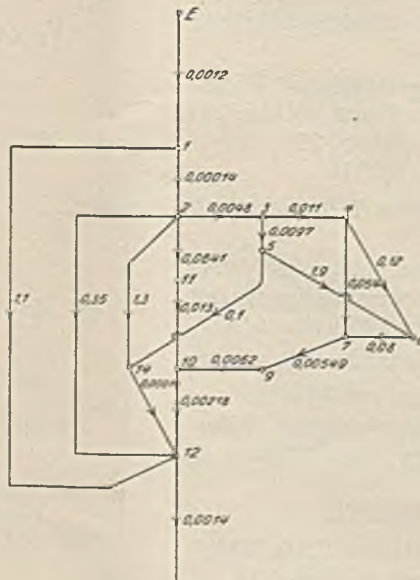


Abb. 31.

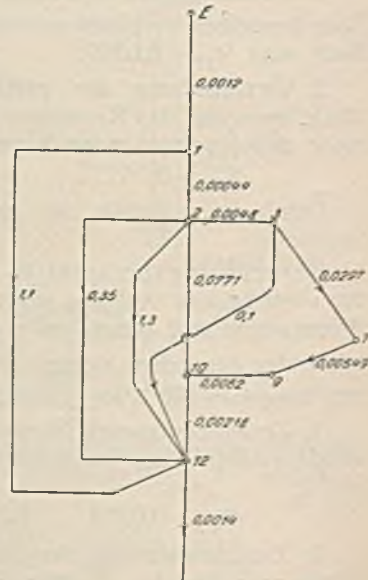


Abb. 32.

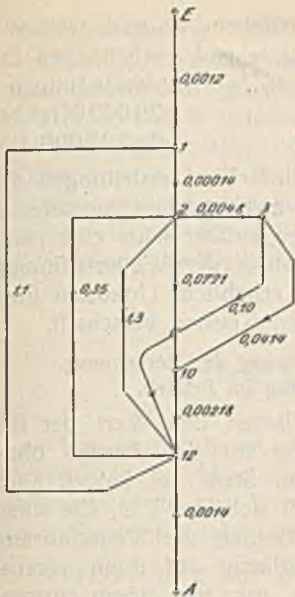


Abb. 33.

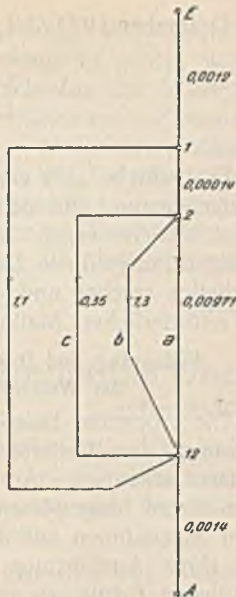


Abb. 34.

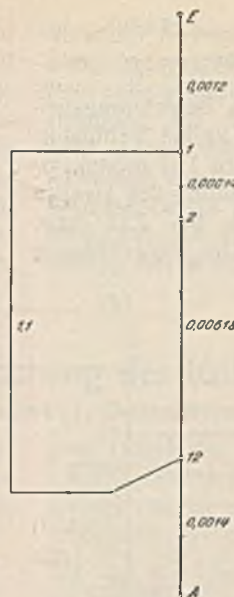


Abb. 35.

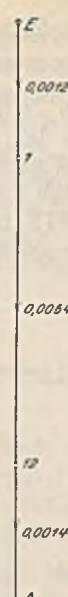


Abb. 36.

In der mit dem Hilfsventilator ausgerüsteten Wetterabteilung ist eine Vermehrung der Wetter um rd. 17% zu erwarten. Die nutzbare Wetterleistung an dem Hilfsventilator beträgt rd. 11 kW.

Berechnungsbeispiel 11. Es ist zu berechnen, wie sich in dem Netz der Abb. 5 die Strom- und Spannungsverteilung ändert, wenn ein zweiter ausziehender Schacht abgeteuft wird. Die Ventilatordepression soll an beiden Schächten etwa gleich sein.

Der Wetterstammbaum ist in Abb. 37 wiedergegeben.

Der Widerstand des neuen Schachtes wird gleich dem Widerstand des vorhandenen angenommen.

1. Vereinfachung der parallelgeschalteten Widerstände zwischen den Knotenpunkten 10 und 12 sowie 2 und 12 (Abb. 37 und 38).

$$R_{10\ 12} = 0,00218; R_{2\ 12c} = 0,152.$$

2. Berechnung der Strom- und Spannungsverteilung durch Probieren. Mit $V_{2\ 10} = 70\ \text{m}^3/\text{sek}$ und mit $V_{11\ 10} = 5\ \text{m}^3/\text{sek}$ ergibt sich folgende annähernd widerstandsfreie Strom- und Spannungsverteilung:

$$\begin{aligned} P_{2\ 10} &= 70^2 \cdot 0,0325 &= 159,0 \\ P_{11\ 10} &= 5^2 \cdot 0,0130 &= 0,325 \\ P_{2\ 11} &= 159 - 0,325 &= 159,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{2\ 11} &= \sqrt{\frac{159}{0,21}} &= 27,5 \\ V_{11\ 13} &= 27,5 - 5,00 &= 22,5 \\ P_{11\ 13} &= 22,5^2 \cdot 0,100 &= 50,6 \\ P_{2\ 13} &= 159 + 50,6 &= 209,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{2\ 13} &= \sqrt{\frac{209}{0,22}} &= 30,8 \\ V_{13\ A_{11}} &= 30,8 + 22,5 &= 53,3 \\ P_{13\ A_{11}} &= 53,3^2 \cdot 0,0014 &= 3,98 \\ V_{10\ 12} &= 70 + 5,0 &= 75,0 \\ P_{10\ 12} &= 75,0^2 \cdot 0,00218 &= 12,2 \\ P_{2\ 12} &= 159 + 12,2 &= 171,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{2\ 12} &= \sqrt{\frac{171}{0,152}} &= 33,5 \\ V_{1\ 2} &= 33,5 + 70 + 27,5 + 30,8 &= 162,0 \\ P_{1\ 2} &= 162^2 \cdot 0,00014 &= 3,67 \\ P_{1\ 12} &= 171 + 3,67 &= 175,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{1\ 12} &= \sqrt{\frac{175}{1,1}} &= 12,6 \\ V_{12\ A_1} &= 12,6 + 33,5 + 75 &= 121,0 \\ P_{12\ A_1} &= 121^2 \cdot 0,0014 &= 20,5 \\ V_{E\ 1} &= 162 + 12,6 &= 175,0 \\ P_{E\ 1} &= 175^2 \cdot 0,0012 &= 36,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{2\ 12d} &= \sqrt{\frac{35,6}{0,35}} &= 10,1 \\ V_{2\ 12c} &= \sqrt{\frac{35,6}{1,3}} &= 5,23 \\ V_{1\ 2} &= 5,23 + 10,1 + 54,9 &= 70,23 \\ P_{12} &= 70,23^2 \cdot 0,00014 &= 0,689 \\ P_{1\ 12} &= 0,689 + 35,63 &= 36,3 \\ V_{1\ 12f} &= \sqrt{\frac{36,3}{1,1}} &= 5,75 \\ V_{1\ 12} &= 5,75 + 70,23 &= 75,98 \\ P_{E\ 1} &= 76,0^2 \cdot 0,0012 &= 6,93 \\ P_{12\ A} &= 76,0^2 \cdot 0,0014 &= 8,09 \\ P_{E\ A} &= 6,93 + 8,09 + 36,3 &= 51,32 \end{aligned}$$

Die ermittelte Gesamtdepression von 51,3 kg/m² ist zu niedrig; die tatsächliche Depression soll 240 kg/m² betragen. Eine verhältnismäßige Erhöhung der einzelnen Spannungsunterschiede und dementsprechend der Stromstärken ist jedoch nicht möglich, weil die Depression des Hilfsventilators konstant bleiben soll. Infolgedessen muß von neuem probiert werden. Als richtigen Wert findet man

$$V_{2\ 11i} = 23,5\ \text{m}^3/\text{sek}.$$

Rechnet man hiermit die Strom- und Spannungsverteilung erneut durch, so ergibt sich folgender Einfluß des Hilfsventilators auf die Wettermengen der einzelnen Wetterwege.

Wettermenge im Netz ohne Hilfsventilator m ³ /sek	Wettermenge im Netz mit Hilfsventilator m ³ /sek
$V_{2\ 11i} = 24,0$	23,5
$V_{2\ 11h} = 19,5$	22,8
$V_{11\ 10} = 43,5$	46,3
$V_{2\ 10b} = 67,1$	66,5
$V_{10\ 12} = 111,0$	113,0
$V_{2\ 12c} = 11,5$	11,5
$V_{2\ 12d} = 22,2$	22,2
$V_{1\ 2} = 145,0$	147,0
$V_{1\ 12f} = 12,6$	12,6
$V_{E\ A} = 157,0$	160,0

$$PE_{A_I} = 175 + 36,6 + 20,5 = 232,0$$

$$PE_{A_{II}} = 36,6 + 3,67 + 209 + 3,98 = 254,0$$

Während sich für das Netz des Berechnungsbeispiels 1 die Wettermenge bei 240 kg/m² Ventilatordepression + natürlichem Wetterzug zu 157 m³/sek ergeben hatte, beträgt sie nach Einschaltung des zweiten ausziehenden Schachtes 175 m³/sek bei 232 bzw. 254 kg/m² Spannungsunterschied. Die Vergrößerung

Ab Dezember 1921	1	einziehend	nach weiteren
	2	ausziehend	erheblichen Er-
	3	"	weiterungen
	4	"	20000 (Kraftbe-
			darf 32000 PS)

Es bedurfte also erst mehrfacher Umstellungen der Wetterführung, ehe sich die zweckmäßige Ausnutzung der 4 Schächte ergab. Demgegenüber hätte eine planmäßig durchgeführte Berechnung der Wetterströmung zweifellos rascher und ohne erhebliche Unkosten über die erforderlichen Maßnahmen Klarheit verschafft.

Bedeutung und Durchführung der Berechnung der Wetterströmung im Betrieb.

Die erörterten Beispiele lassen den Wert der Berechnung der Wetterströmung für den Betrieb ohne weiteres erkennen. An dieser Stelle sei jedoch noch kurz darauf hingewiesen, daß sich das Ziel, alle wichtigen Maßnahmen auf dem Gebiete der Wetterführung vor ihrer Ausführung zuverlässig auf ihren voraussichtlichen Erfolg zu prüfen, nur mit einem entsprechenden Arbeitsaufwand erreichen läßt, denn für jede Berechnung einer auch nur örtlich begrenzten Maßnahme ist bei genauem Vorgehen das Wetternetz als ein zusammenhängendes Ganzes zu betrachten. Ferner ändern sich untertage die Verhältnisse unaufhörlich, so daß man die Widerstandsbestimmungen häufig wiederholen muß, um sie auf dem laufenden zu halten. Weiterhin erfordern die Verhältnisse der Flüssigkeitsströmung mitunter umfangreiche Berechnungen, und schließlich muß zur sorgfältigen Durchführung der Messungen selbst genügend Zeit zur Verfügung stehen.

Daß sich die mit diesem nicht unerheblichen Arbeitsaufwand verbundene Belastung des Betriebes in den meisten Fällen dennoch lohnen dürfte, ergibt sich aus dem hohen Anteil, der auf die Ausgaben für die Bewetterung im Haushalt vieler Zechen entfällt, sowie daraus, daß für tiefe und heiße Gruben die Frage der geeignetsten Wetterführung von ausschlaggebender wirtschaftlicher Bedeutung ist. Die rechnerische Beherrschung der Wetterströmung dürfte noch eine besondere Bedeutung gewinnen, falls die Grenze von 28° C für Betriebspunkte mit verkürzter Arbeitszeit durch entsprechende Katagrade ersetzt wird, wenn es also möglich ist, durch Einhaltung einer entsprechenden Mindestgeschwindigkeit der Wetter in jeder Wetterabteilung die normale Arbeitszeit bestehen zu lassen.

Schließlich ist darauf hinzuweisen, daß erst die weitgehende Einführung der Berechnung der Wetterströmung in die Betriebe Gelegenheit geben wird, ihre Theorie, ihre praktische Anwendung usw. so zu entwickeln, daß sie zu einem immer vorteilhafteren Werkzeug der Wetterführung wird.

Zusammenfassung.

Nach Angabe der verschiedenen für die Wetterbewegung aufgestellten Widerstandsformeln wird die ausschließliche Anwendung der dem Ohmschen Gesetz der Elektrotechnik entsprechenden Formel

$$p = R \cdot V^2$$

vorgeschlagen. Die durch diese Formel ausgedrückte genau quadratische Beziehung zwischen Wettermenge und Spannungsunterschied ist auch nach den neuern Ergebnissen der Strömungsforschung als gültig anzusehen. Darauf wird die Ermittlung der Widerstandswerte der einzelnen Wetterwege besprochen; hierbei ist für vorhandene Wetterwege der Bestimmung des

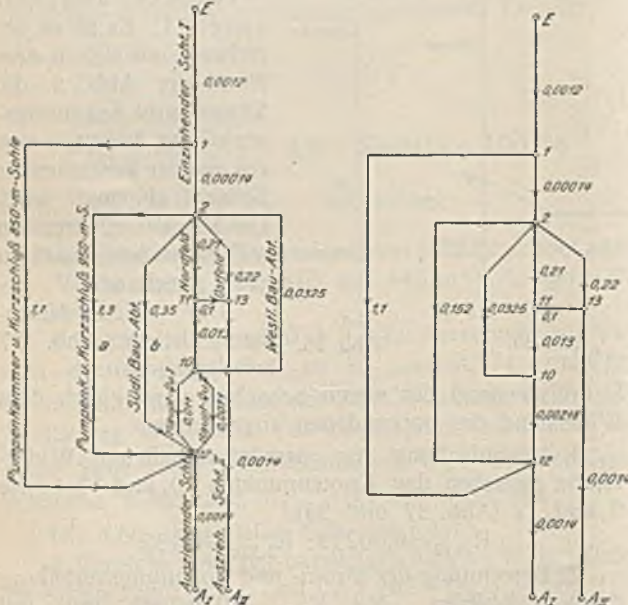


Abb. 37.

Abb. 38.

der Wettermenge beträgt nur rd. 10 %. Im vorliegenden Falle erweist sich also eine weitere Verringerung der Widerstände im Grubengebäude selbst als notwendig, wenn der Schacht voll zur Geltung kommen soll.

Daß die richtige rechnerische Lösung derartiger und ähnlicher Aufgaben große Bedeutung für den praktischen Betrieb haben kann, zeigt die nachstehende, von Stapff¹ mitgeteilte Entwicklung der Wetterwirtschaft der Zeche Radbod.

	Schacht		Wettermenge m ³ /min
Bis April 1913	1	einziehend	—
	2	ausziehend	
April 1913 bis August 1918	1	einziehend	13 000—14 000
	2	ausziehend	
August 1918 bis Oktober 1918	1	einziehend	weniger als
	2	"	10 000
	3	ausziehend	
	4	"	
November 1918 bis November 1919	1	einziehend	12 000
	2	ausziehend	(Kraftbedarf
	3	"	17 500 PS)
	4	"	
November 1919 bis Juli 1921	1	einziehend	9 000—10 000
	2	"	
	3	ausziehend	
	4	"	
August 1921 bis Dezember 1921	1	einziehend	14 000
	2	ausziehend	
	3	"	
	4	"	

¹ Glückauf 1922, S. 893.

Widerstandswertes durch Messung von Strom und Spannungsunterschied der Vorzug zu geben, während eine ausreichend genaue Berechnung der Widerstände mit Hilfe von Widerstandskoeffizienten nur ausnahmsweise möglich sein dürfte. Weiterhin werden die Grundgesetze, nach denen sich die Strom- und Spannungsverteilung vollziehen, mitgeteilt und anschließend die auf Grund dieser Gesetze möglichen Verfahren zur Berechnung der Wetterströmung ausführlich besprochen.

Mehrere Anwendungsbeispiele erläutern die Anwendung der verschiedenen Rechnungsverfahren und lassen ferner die große Bedeutung der Berechnung der Wetterströmung für den Betrieb erkennen. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß die Aufgaben zur Berechnung der Wetterströmung nur mit einem gewissen Arbeitsaufwand zu lösen sind, daß dieser aber im Hinblick auf die Bedeutung einer rechnerischen Beherrschung der Wetterströmung als gerechtfertigt erscheint.

Neue Geräte für die Überwachung des Kokereibetriebes. II.

Von Dr. R. Kattwinkel, Gelsenkirchen.

Im Anschluß an die frühere Veröffentlichung¹ werden nachstehend vom Verfasser entworfene neue Vorrichtungen zur Vereinfachung der Überwachung des Kokereibetriebes beschrieben.

Vorrichtung zur Bestimmung des Benzols im Kokereigase.

Seitdem Berl, Andress und Müller² die Adsorptionsfähigkeit der aktiven Kohle für organische Dämpfe der analytischen Ermittlung der Benzolkohlenwasserstoffe im Leucht- und Koksofengas zugrundegelegt haben, ist die Benzolbestimmung, die nach den Ausführungen von Thau³ früher zu den unzuverlässigsten Analysierverfahren im Kokereibetriebe gehörte, nunmehr äußerst einfach und unbedingt genau, wenn die Versuchseinrichtungen eine hohe Abtreibetemperatur gestatten. In meiner genannten ersten Mitteilung ist eine Vorrichtung beschrieben worden, die dieser Bedingung völlig entspricht und ihre Lebensfähigkeit im Dauerbetriebe erwiesen hat. Sie besteht im wesentlichen aus einem Schlangenüberhitzer; auf ihn schraubt man das zylindrische Kohlengefäß auf und legt um dieses dann einen Dreimantelwärmesammler. Der Überhitzer wird seitlich an einen Dampfentwickler von bekannter Bauart angeschlossen.

nen Überhitzer dadurch erreicht worden, daß der Dampf zahlreiche versetzt angeordnete Rohre durchströmt; so ist ein Rohrbündelüberhitzer von ausgezeichneter Wirkung entstanden.

Der mit Hilfe einer Muffe an einem Bunsenstativ zu befestigende runde Dampfüberhitzer besteht aus dem Rohrbündel *a*, dessen beiderseits offene Rohre an den Enden durch zwei runde Metallscheiben geführt und in diesen hartgelötet sind, sowie aus den halbkugelförmigen Erweiterungen *b* und *c*. Durch *b* tritt der gesättigte Dampf in das Rohrbündel ein, das von außen durch einen Breitbrenner auf Temperatur gebracht wird. Durch *c* gelangt der überhitzte Dampf, dessen Temperatur ein im Tubus *d* befindliches Thermometer anzeigt, zur Gebrauchsstelle. Das Rohrbündel umgibt eine unten offene und oben mit Austrittsöffnungen für die Heizgase versehene Schutzhülse.

Die Einschaltung dieses Dampfüberhitzers in die Destillationsvorrichtung für die Bestimmung des Gasbenzols läßt Abb. 2 erkennen. Das Destillationsgefäß *a*, das die mit den Benzoldämpfen beladene aktive Kohle enthält, wird auf den Rohrbündelüberhitzer *b* fest aufgeschraubt, mit dem doppelwandigen Isoliermantel *c* umgeben und dann mit einer Kühlvorrichtung verbunden. Man erhitzt den im Dampfentwickler *d* erzeugten Dampf in dem mit dem Ringgasbrenner *e* beheizten Überhitzer auf 250° C und leitet ihn durch die Kohle zum Kühler, wobei das von der Kohle adsorbierte Benzol in Dampfform mitgeführt wird. Die Verbrennungsgase des Überhitzerbrenners, die durch die Öffnungen der Überhitzerplatte in den Raum zwischen Isoliermantel und Destillationsgefäß treten, halten das Destillationsgefäß auf der Abtreibetemperatur. Das Benzol-Wasser-Dämpfegemisch wird in bekannter Weise kondensiert und das Benzol durch Messung festgestellt.

Infolge der senkrechten Bauart des Überhitzers kann die Nässe in den Entwickler zurückfließen. Dadurch erhält man einen trocknen überhitzten Dampf und kann ruhig und sauber arbeiten.

Aus dieser Vorrichtung läßt sich das nachstehend beschriebene Arbeitsgerät ableiten, das in der Laboratoriumspraxis nicht bekannt ist.

Mit überhitztem Dampf betriebenes Abdampfbad¹.

Bei zahlreichen analytischen Arbeiten sind die bekannten Wasserbäder zum Einengen und Abdampfen

Schnitt A-B

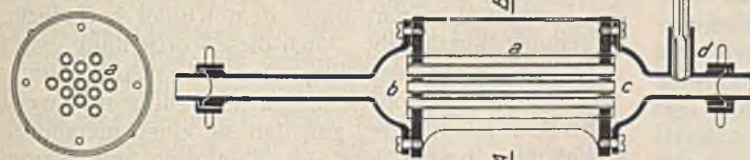


Abb. 1. Rohrbündelüberhitzer.

Bei dem neuen Laboratoriumsdampfüberhitzer läßt sich der Überhitzer auf dem Dampfentwickler anbringen und damit auch die Gesamtvorrichtung senkrecht aufstellen⁴.

Als Laboratoriumsdampfüberhitzer werden bekanntlich entweder Kupferschlangen (Spiralen nach Lassar-Cohn, Zincke, Möhlau, Dargatz) oder Platten mit gitterartig angeordneten Kanälen (Heizmann, Tropsch) verwendet. Während die Leistung des Schlangenüberhitzers durch den Querschnitt des Rohres begrenzt ist, zeigt der Plattenüberhitzer einen erheblich höheren Wirkungsgrad, weil bei ihm der Dampf auf einer großen Oberfläche überhitzt wird. Eine andere und für Laboratoriumszwecke neue Oberflächenverteilung ist bei dem in Abb. 1 wiedergegebene

¹ Glückauf 1926, S. 205.

² Z. angew. Chem. 1921, S. 125, 278 und 332.

³ Glückauf 1921, S. 505.

⁴ Teer 1927, S. 171.

¹ Z. analyt. Chem. 1927, S. 47.

von Flüssigkeiten wenig geeignet, weil das Aufwallen des kochenden Wassers eine Gefahr für das Analysengut bedeutet, und weil ferner das Arbeitsgerät bei diesen Abdampfvorrichtungen nicht sauber bleibt. Die Wasserbäder werden bekanntlich mit Wasserstein absetzendem Rohwasser gefüllt, das besonders schmutzig und eisenhaltig wird, wenn die Emaille der innern Wandungen des Bades abgesprungen ist. Um diese Übelstände zu vermeiden, hat man versucht, Dampfbäder einzuführen, die mit gesättigtem Dampf betrieben werden (Landolt, Stange, Muencke). Aber diese Dampfbäder erfreuen sich keiner großen

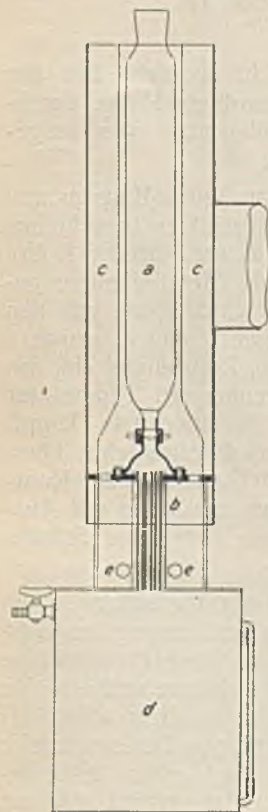


Abb. 2. Vorrichtung zur Bestimmung des Benzols im Kokereigase.

Beliebtheit, weil sie an einen besonders Dampfentwickler angeschlossen werden müssen. Mit eingebautem Überhitzer versehene Bäder sind im Schrifttum und wohl überhaupt unbekannt. Von Giemsa¹ ist ein im Tropenhygienischen Institut Hamburg gebräuchliches mit Dampf von 120° beheiztes Wasserbad beschrieben worden. Der Heizdampf muß bei dieser Bauart eine Spannung von 3–4 at haben und wird deshalb von einer mit Koks beheizten Kesselanlage im Kellergeschoß des Instituts geliefert. Dieses Dampfbad ist somit von einer zentral angelegten Dampfkesselanlage abhängig und nicht allgemein verwendbar.

In Verbindung mit dem Rohrbündelüberhitzer ergibt sich ein mit überhitztem Dampf betriebenes Abdampfbad, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß die Überhitzung des Abtreibedampfes in der Vorrichtung selbst vorgenommen wird. Wie Abb. 3 zeigt, ist der mit Hahn, Niveaurohr und Wasserstandsrohr versehene Dampfentwickler *a* mit dem Dampfbad *b* durch den Rohrbündelüberhitzer *c* derart verbunden, daß dieser durch den Boden des Bades geht und bis zu seiner Mitte reicht. Die Beheizung des Rohrbündels erfolgt durch den verstellbaren Ringgasbrenner *d*. Auch eine elektrische Beheizung des Überhitzers läßt sich leicht anbringen. Das Abdampfbad wird durch drei Träger gehalten. Die Erhitzung des Wassers erfolgt durch einen gleichfalls verstellbaren Gasringbrenner, der mit einem in der Abbildung nicht wiedergegebenen niedrigen, die Vorrichtung tragenden Dreifuß verbunden ist. Das sauber und schnell abzdampfende Analysengut befindet sich unmittelbar über den Öffnungen des Dampf von 200° liefernden Überhitzers.

Wasserdampfdestillationsvorrichtung für die Bestimmung der Lösungsmittel in Lacken, Ölen und Harzen.

Bei dem selbsttätigen Wasserbestimmer von Kattwinkel² ist die Vorlage mit dem Kühler zweckmäßig

verschmolzen und dadurch eine sehr handliche Vorrichtung entstanden. Die Bestimmung des Wassers wird durch Destillation unter Zugabe von organischen, wasserabstoßenden Lösungsmitteln bewirkt, die spezifisch leichter als Wasser sind. Diese haben bekanntlich die Eigenschaft, mit Wasser ein Dämpfegemisch zu bilden, dessen Siedepunkt noch niedriger als derjenige des niedrigst siedenden Gemischbestandteils ist. Derselbe Vorgang findet statt, wenn aus einem Stoffgemisch das organische Lösungs- oder Verdünnungsmittel mit Wasserdampf destilliert werden soll. Dafür bedient man sich der bekannten Einrichtung mit liegendem Kühler und getrennter Vorlage. Abgesehen von dem umständlichen Zusammenstellen und Auseinandernehmen dieser Vorrichtung, hat diese noch den empfindlichen Nachteil, daß sie sehr viel Platz einnimmt. Von Kiemstedt¹ ist eine

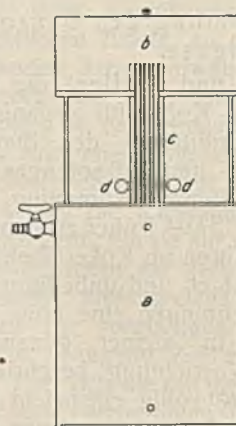


Abb. 3. Heißdampfbad.

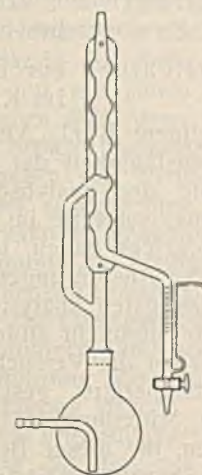


Abb. 4. Vorrichtung zur Destillation mit Wasserdampf.

Vorrichtung erdacht worden, bei der die Teile senkrecht aufgestellt werden, indem der Kochkolben durch Schliff auf den Dampfentwickler gesetzt und mit einem besonders aufgestellten Kühler verbunden wird, der das Kondensat in eine unter dem Kühler befindliche Florentiner Bürette gibt. Auch diese Vorrichtung macht noch ein Zusammenstellen sowie die Vorbereitung von Verbindungsstopfen u. dgl. notwendig und weist außerdem den Nachteil auf, daß sie einen metallenen Kochkolben besitzt, der die Reinigung mit Säuren nicht gestattet. Auf einfachere Weise beseitigt man die Übelstände der üblichen Wasserdampfdestillation, indem man das Meßrohr des Wasserbestimmers von Kattwinkel mit einem Heber und den Kochkolben mit einem Dampfeinleitungsrohr versieht. Die Vorlage ist dann mit dem senkrechten Kühler fest verschmolzen und das Destillationskölbchen durch Schliff anzuschließen (Abb. 4).

Bei dieser Wasserdampfdestillationsvorrichtung muß vor dem Beginn des Versuches das Meßrohr durch die obere Öffnung des Kühlers mit Wasser gefüllt werden. Dann verbindet man das den Untersuchungssubstanz enthaltende Kölbchen mit dem Kühler und einem Dampfentwickler und leitet Wasserdampf ein, der das Lösungsmittel mit sich reißt und es durch die Zuführungsleitung in das Innere des Kühlers bringt, in dem das Dämpfegemisch niedergeschlagen wird. Das Kondensat fließt in das Meßrohr und scheidet sich hier nach dem spezifischen Gewicht.

¹ Z. angew. Chem. 1926, S. 283.

² Glückauf 1926, S. 1416; Chem. Zg. 1926, S. 927.

¹ Brennst. Chem. 1926, S. 309.

Das Wasser setzt sich unten ab und wird ununterbrochen abgehebert. Die Menge des aufschwimmenden Lösungsmittels liest man an der Teilung ab. Das Gerät ist mit Normalschliffen ausgestattet, hat 500 cm³ fassende Rundkolben aus Jenaer Glas und ein Meßrohr mit 20 cm³ Fassungsvermögen, das in $\frac{1}{5}$ cm³ unterteilt ist.

Extraktionsvorrichtung zur Bestimmung des Schwefels der Gasreinigungsmasse, des Pechs in Briketten usw.

Bei den für analytische Zwecke gebauten Extraktionsvorrichtungen unterscheidet man solche, die nach dem Hebergrundsatz (Soxhlet), und solche, die für ununterbrochenen Durchfluß des Lösungsmittels gebaut sind (Graefe). Die ursprünglichen Formen dieser Vorrichtungen haben im Laufe der Zeit zahlreiche Verbesserungen erfahren, damit sie folgenden Ansprüchen genügten: 1. niedrige Bauart, kein zeitraubendes Zusammenstellen und Auseinandernehmen der Geräteteile; 2. vollständige Extraktion in kürzester Zeit mit wenig Lösungsmittel; 3. quantitative Wiedergewinnung des Extraktionsmittels in der Vorrichtung

ohne Umbau der Einrichtung; 4. Probenentnahme während des Versuches; 5. fraktionierte Extraktion des zu extrahierenden Stoffes durch Einfügung neuer Stoffmengen während des Versuches; 6. fraktionierte Extraktion mit verschiedenen Extraktionsflüssigkeiten hintereinander.

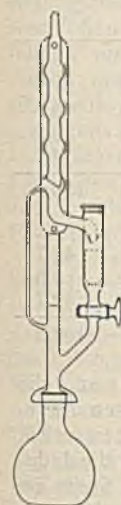


Abb. 5. Extraktionsvorrichtung. Kühlrohrs verbunden ist. Auf der andern Seite der Einrichtung ist auf dieselbe Weise eine besondere Zuführungsleitung angebracht.

Die Extraktion geht in der Weise vor sich, daß die im Kochkolben entwickelten Dämpfe eines Lösungsmittels durch das weite Winkelstück, dessen Hahn geöffnet ist, in den Extraktor, in dem sich das Analysengut in einer dichten Patrone befindet, und von dort in das Innere des Kühlers steigen, der sie kondensiert. Die Vorrichtung arbeitet also nach dem Grundsatz

des Durchflusses. Nach Beendigung der Extraktion wird die Patrone entfernt, der Hahn abgestellt und das Lösungsmittel aus dem Kochkolben durch die linke dünne Leitung in den Extraktor destilliert. Der Rückstand im Kochkolben wird gewogen und das Lösungsmittel abgelassen oder für einen weiteren Versuch zurückgestellt. Während der Extraktion überzeugt man sich von dem Fortschritt des Ausziehvorganges, indem man mit einer dünnen Pipette aus dem im Extraktor gesammelten Lösungsmittel einige Tropfen herausnimmt und diese auf einem Uhrglas verdunsten läßt.

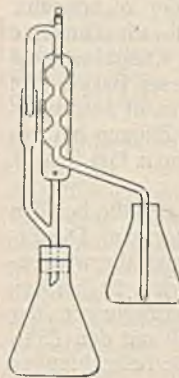


Abb. 6. Ammoniakbestimmer.

seitlich nach außen geführt und senkrecht nach unten verlängert. Dieses Rohr dient zum Einleiten der Ammoniakdämpfe in die Vorlage, die von einem in der Abbildung nicht wiedergegebenen Tellerstativ getragen wird. Durch Verwendung eines Entlüftungstopfens ist man in der Lage, die Destillation ohne Abnahme der Vorlage abzustellen und den Kühler mit destilliertem Wasser auszuspülen. Die Vorrichtung benötigt nur eine Anschlußverbindung, ist niedrig gebaut und kann, da die Vorlage in gleicher Linie mit dem Kochkolben steht, überall aufgestellt werden. Sie dient auch zur Bestimmung von Zyan, Alkohol, Arsen, Schwefel und andern Stoffen, die durch Destillation isoliert werden können¹.

Zusammenfassung.

Das Streben nach Vereinfachung und Erleichterung der im Kokereibetriebe angewendeten Analyseverfahren hat zu der Ausbildung von sechs Vorrichtungen geführt, die an Hand von Abbildungen beschrieben werden. Aus dem neuartigen Rohrbündelüberhitzer haben sich eine Vorrichtung zur Bestimmung des Gasbenzols sowie ein Heißdampfbad entwickelt. Der bewährte Wasserbestimmer von Kattwinkel bildet die Grundlage für eine stehende Vorrichtung zur Wasserdampfdestillation, für ein Schnell-Extraktionsgerät und für einen kurzen, gedrungenen Ammoniakbestimmer, dessen Form auch zahlreiche andere Bestimmungen ermöglicht.

¹ Die Vorrichtungen 1, 2 und 3 baut die Firma W. Feddeler, die Vorrichtungen 4, 5 und 6 die Laboratoriumsbedarf-Gesellschaft, beide in Essen.

¹ Chem. Zg. 1910, S. 1194.

Die Ergebnisse der Volks-, Berufs- und Gewerbezahl im Jahre 1925.

Das Statistische Reichsamt hat nunmehr die ersten Reichsergebnisse der im Jahre 1925 durchgeführten Volks-, Berufs- und Gewerbezahl zusammengestellt und in der Zeitschrift »Wirtschaft und Statistik« zur Veröffentlichung gebracht. Die nachstehenden Ausführungen sind diesem umfangreichen Bericht entnommen.

Mehr als die Hälfte (32 Mill. oder 51,3%) der deutschen Gesamtbevölkerung, die sich am 16. Juni 1925 auf 62,41 Mill. belief, steht unmittelbar im Erwerbsleben. Hier von machen die männlichen Erwerbstätigen 20,5 Mill. oder 64,14%, die weiblichen 11,5 Mill. oder 35,86% aus. 3,8

Mill. oder 6,2% leben als berufslose Selbständige von Renten, Unterstützungen usw. Die vorübergehend Arbeitslosen gehören nicht zu dieser Gruppe, sie sind vielmehr ihrem Berufe zugezählt und dort als arbeitslos besonders gekennzeichnet worden. Die Zahl der Familienangehörigen ohne eigene hauptberufliche Tätigkeit stellt sich auf 26,6 Mill. oder 42,5% der gesamten Bevölkerung; in dieser Zahl sind 8,8 Mill. Ehefrauen ohne Haupterwerb enthalten.

Die Gesamtbevölkerung hat seit dem Jahre 1907 um 7,4 Mill. oder 13,5% zugenommen. Ihr Wachstum ist im Verhältnis zu den letzten Berufszählungen langsamer ge-

worden. Die Kriegsverluste, der Geburtenausfall des Krieges und die geringern Geburtenziffern der Nachkriegszeit sind die Ursachen hierfür. Die Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen baut sich jedoch noch auf den stark besetzten Vorkriegsjahrgängen auf. Die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter von 15 bis 65 Jahren ist um rd. 8,9 Mill. oder 26,4% gestiegen. Der Zugang an erwerbsfähigen Männern beträgt annähernd 3,7 Mill.; die Zunahme steigt bei den Frauen, die nicht unter den Kriegsverlusten gelitten haben, sogar auf rd. 5,2 Mill. Dieser Bestand an erwachsenen, arbeitsfähigen Menschen bestimmt ausschlaggebend die Zahl der Erwerbstätigen, deren Zugang bei den Männern nicht ganz 3,9 Mill., bei den Frauen fast 3 Mill. beträgt.

Ein beträchtlicher Teil des Zuganges entfällt bei den Frauen auf die mithelfenden Familienangehörigen. Die Erfassung dieser mithelfenden Tätigkeit, die zum überwiegenden Teil in der Landwirtschaft ausgeübt wird, ist bei den in dieser Hinsicht oft unvollständigen Eintragungen der Landbevölkerung nur durch einen Vergleich mit den Zählpapieren der gleichzeitig durchgeführten Betriebszählungen möglich.

Die Gruppe der berufslosen Selbständigen, die in der Hauptsache die aus dem Wirtschaftsleben ausgeschiedenen Alters-, Invaliden-, Kriegs- und Hinterbliebenenrentner umfaßt, hat ebenso wie die Zahl der Erwerbstätigen eine größere Zunahme aufzuweisen als der Entwicklung der Gesamtbevölkerung entsprechen würde. Die Zunahme der berufslosen Selbständigen um 24,9% hat jedoch nicht mit der Steigerung der Zahl der Erwerbstätigen Schritt gehalten. Die vielfach verbreitete Meinung, daß die Rentnerschicht als ganze durch den Wiedereintritt verarmter Rentner in das Berufsleben kleiner geworden ist, kann durch die Ergebnisse der Zählung nicht bestätigt werden, denn die Abnahme der Zahl der Rentner wird durch die Zunahme der Zahl der Rentenempfänger (Sozialrentner) mehr als ausgeglichen. Dieses Wachstum ist auf die Folgen des Krieges und zu einem sehr erheblichen Teil auf die Herabsetzung der Altersgrenze der Invalidenversicherung von 70 auf 65 Jahre zurückzuführen. Die Zahl der gewährten Alters- und Invalidenrenten ist gegenüber dem Jahre 1907 um rd. 650000 gestiegen.

Im einzelnen sei auf nachstehende Zahlentafel verwiesen.

Zahlentafel 1. Erwerbstätige und nicht erwerbstätige Bevölkerung 1907 und 1925.

	männlich		weiblich		zus.	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
	1925					
Erwerbstätige	20 531 155	68,0	11 477 684	35,6	32 008 839	51,3
Berufslose Selbständige (Rentner usw.)	1 697 151	5,6	2 147 279	6,7	3 844 430	6,2
Angehörige	7 968 517	26,4	18 588 833	57,7	26 557 350	42,5
<i>davon Ehefrauen</i>	—	—	8 817 241	27,4	8 817 241	14,1
Gesamtbevölkerung	30 196 823	100,0	32 213 796	100,0	62 410 619	100,0
	1907					
Erwerbstätige	16 654 660	61,4	8 500 543	30,5	25 155 203	45,7
Berufslose Selbständige (Rentner usw.)	1 448 887	5,4	1 629 060	5,8	3 077 947	5,6
Angehörige	9 002 699	33,2	17 755 748	63,7	26 758 447	48,7
Gesamtbevölkerung	27 106 246	100,0	27 885 351	100,0	54 991 597	100,0

In der Land- und Forstwirtschaft wurden 9,76 Mill. (8,56 Mill. im Jahre 1907) Erwerbstätige gezählt, woraus sich eine Steigerung um 1,2 Mill. oder 14,1% ergibt. Die Zahl der in Industrie und Handwerk beschäftigten Personen stieg in der gleichen Zeit von 10 auf 13,24 Mill. oder um 31,6%. Neben der Gruppe Gesundheitswesen (+ 81,9%) weist die größte Steigerung der Handel und Verkehr mit 61,5% auf. In dieser Berufsgruppe waren 5,27 Mill. Personen tätig.

Legt man die Zahl der Berufszugehörigen, die sich aus den Erwerbstätigen und ihren berufslosen Angehörigen zusammensetzen, als Maßstab an, so zeigt sich, daß 25,78 Mill. oder 41,3% der Bevölkerung auf die Industrie und das Handwerk entfallen. Die zweite Stelle im deutschen Wirtschaftsleben nimmt die Landwirtschaft mit 14,37 Mill. Berufszugehörigen oder 23,0% der Gesamtbevölkerung ein, es folgt der Handel und das Verkehrswesen mit 10,56 Mill. Personen oder 16,9% der Gesamtbevölkerung.

Zahlentafel 2. Die Zahl der Erwerbstätigen nach Wirtschaftsgruppen 1907 und 1925.

Berufsgruppen	1907		1925		± 1925 gegen 1907	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Land- und Forstwirtschaft	8 556 219	34,0	9 762 426	30,5	+ 1 206 207	+ 14,1
Industrie und Handwerk	10 060 845	40,0	13 238 765	41,4	+ 3 177 920	+ 31,6
Handel und Verkehr	3 266 247	13,0	5 273 498	16,5	+ 2 007 251	+ 61,5
Verwaltung, freie Berufe usw.	1 327 627	5,3	1 502 379	4,7	+ 174 752	+ 13,2
Gesundheitswesen usw.	323 724	1,3	588 788	1,8	+ 265 064	+ 81,9
Häusliche Dienste und Lohnarbeit wechselnder Art.	1 620 541	6,4	1 642 983	5,1	+ 22 442	+ 1,4
Erwerbstätige insges.	25 155 203	100,0	32 008 839	100,0	+ 6 853 636	+ 27,2

Zahlentafel 3. Berufszugehörige (Erwerbstätige und Angehörige) nach Wirtschaftsgruppen 1907 und 1925.

Berufsgruppen	1907		1925		± 1925 gegen 1907	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Land- und Forstwirtschaft	14 918 098	27,1	14 373 256	23,0	— 544 842	— 3,7
Industrie und Handwerk	23 175 263	42,1	25 780 831	41,3	+ 2 605 568	+ 11,2
Handel und Verkehr	7 409 414	13,5	10 561 976	16,9	+ 3 152 562	+ 42,5
Verwaltung, freie Berufe usw.	2 531 238	4,6	3 156 727	5,1	+ 625 489	+ 24,7
Gesundheitswesen usw.	590 480	1,1	964 703	1,5	+ 374 223	+ 63,4
Häusliche Dienste und Lohnarbeit wechselnder Art	1 926 920	3,5	1 910 258	3,1	— 16 662	— 0,9
Ohne Beruf und Berufsangabe	4 440 184	8,1	5 662 868	9,1	+ 1 222 684	+ 27,5
Gesamtbevölkerung	54 991 597	100,0	62 410 619	100,0	+ 7 419 022	+ 13,5

zung. Auf den öffentlichen Dienst, Heer, Kirche, Schule und die freien Berufe entfallen 5,1 % der Gesamtbevölkerung. Die neugebildete Abteilung Gesundheitswesen und soziale Fürsorge umfaßt 1,5 %. Zu der Abteilung Häusliche Dienste und Lohnarbeit wechselnder Art gehören 3,1 %. Der restliche Teil der Bevölkerung von 9,1 % entfällt auf die Berufslosen.

Die Zahl der in der Landwirtschaft hauptberuflich tätigen Bevölkerung und ihrer Angehörigen, die von Zählung zu Zählung einen Rückgang aufzuweisen hatte, setzte diese Entwicklung auch bis zum Jahre 1925 fort. Während 1882 noch 40 % der Gesamtbevölkerung ihren Unterhalt in der Landwirtschaft fanden, belief sich deren Anteil im Jahre 1925 nur noch auf 23 %.

Die Industrie und das Handwerk ernährten unmittelbar etwa zwei Fünftel der deutschen Bevölkerung; die Zunahme der in diesen Erwerbszweigen tätigen Personen und ihrer Angehörigen hat jedoch nicht genügt, der Industrie und dem Handwerk den Anteil zu sichern, der dieser Abteilung im Rahmen der Gesamtwirtschaft noch bei der Zählung von 1907 zukam. Die Ergebnisse der Zählung von 1925 bieten das auf den ersten Blick überraschende Bild eines Rückganges des Anteils der Industrie und des Handwerks an der Gesamtbevölkerung gegenüber 1907 von 42,1 auf 41,3 %. Der Fortschritt des Industrialisierungsprozesses gewinnt jedoch ein anderes Aussehen, wenn man bedenkt, daß zu der Zunahme der Erwerbstätigen um 31,6 % und der Berufszugehörigen der Industrie und des Handwerks um 11,2 % seit dem Jahre 1907 eine Steigerung der zum Antrieb von Arbeitsmaschinen installierten motorischen Kraft auf das Dreifache hinzukommt. Der Zustrom an Erwerbstätigen, den Landwirtschaft und Industrie nicht aufnehmen konnten, hat zum größten Teil im Handel und Verkehrswesen eine Erwerbsmöglichkeit gefunden.

In der Abteilung Handel und Verkehr sind 2,01 Mill. Erwerbstätige mehr festgestellt worden als bei der letzten Zählung. Abgesehen vom Gesundheitswesen hat der Handel und das Verkehrswesen mit dieser Zunahme der Erwerbstätigen um 61,5 % das verhältnismäßig größte Wachstum gegenüber dem Jahre 1907 aufzuweisen. Der Anteil an der Gesamtbevölkerung stieg von 9,7 % im Jahre 1882 auf 11,3 % 1895, 13,5 % 1907 und 16,9 % 1925.

Die Abteilung Verwaltung, Heerwesen, Kirche und freie Berufe umfaßt 4,7 % der Erwerbstätigen und einschließlich der Angehörigen 5,1 % der gesamten Bevölkerung.

Das Gesundheitswesen, die hygienischen Gewerbe, die Wohlfahrtspflege und soziale Fürsorge sind als besonders interessante Teile des öffentlichen Dienstes und der freien Berufe in der deutschen Berufsstatistik zum ersten Male als eine besondere Abteilung herausgehoben worden, zu der insgesamt 589 000 Erwerbstätige und 965 000 Berufszugehörige zählen, d. s. 1,5 % der Gesamtbevölkerung.

Näheren Aufschluß über die Verteilung der Berufszugehörigen zu den Hauptberufsgruppen bietet die Zahlentafel 4.

Den größten Anteil an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen haben die Arbeiter; es sind im ganzen fast 14,5 Mill. Arbeiter — d. s. 45,1 % aller Erwerbstätigen — im Deutschen Reich gezählt worden. An zweiter Stelle stehen die

Zahlentafel 4. Entwicklung der Zahl der Berufszugehörigen in den hauptsächlichsten Berufsgruppen von 1882—1925.

	Landwirtschaft		Industrie einschl. Handwerk		Handel und Verkehrswesen	
	Zahl	in % der Gesamtbevölkerung	Zahl	in % der Gesamtbevölkerung	Zahl	in % der Gesamtbevölkerung
1882	15 938 761	40,0	13 946 994	35,0	3 876 720	9,7
1895	15 442 059	33,6	17 848 209	38,9	5 207 159	11,3
1907	14 918 098	27,1	23 175 263	42,1	7 409 414	13,5
1925	14 373 256	23,0	25 780 831	41,3	10 561 976	16,9

Selbständigen mit etwas über 5,5 Mill. Erwerbstätigen oder 17,3 % der Gesamtzahl. Den dritten Platz nehmen die Mithelfenden mit rd. 5,4 Mill. Personen oder 17 % ein. Nur wenig kleiner ist die Zahl der Angestellten und Beamten mit zusammen 5,3 Mill. oder 16,5 % aller Erwerbstätigen. Die kleinste Schicht ist die der Hausangestellten mit etwa 1,3 Mill. Personen oder 4,1 % aller Erwerbstätigen. Die Rangordnung dieser sozialen Schichten ist für die einzelnen Geschlechter verschieden. 53,2 % aller Männer sind Arbeiter, 21,7 % sind Selbständige, 18,7 % Angestellte und Beamte, und auf die Mithelfenden entfallen nur 6,3, auf Hausangestellte nur 0,1 %. Bei den weiblichen Erwerbstätigen rücken die Mithelfenden an die erste Stelle auf. Von je 100 erwerbstätigen Frauen sind tätig als Mithelfende 36, als Arbeiterinnen 30,5, als Angestellte 12,5, als Hausangestellte 11,4 und als Selbständige 9,6.

Zahlentafel 5. Die Zahl der Erwerbstätigen nach ihrer Stellung im Beruf im Jahre 1925.

Beruf	männlich		weiblich		zus.	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Selbständige	4 445 362	21,7	1 093 135	9,6	5 538 497	17,3
Angestellte und Beamte	3 836 446	18,7	1 437 328	12,5	5 273 774	16,5
Arbeiter	10 929 927	53,2	3 503 824	30,5	14 433 751	45,1
Mithelfende						
Familien- angehörige	1 304 271	6,3	4 132 958	36,0	5 437 229	17,0
Haus- angestellte	15 140	0,1	1 310 439	11,4	1 325 588	4,1
Erwerbstätige insges.	20 531 155	100,0	11 477 684	100,0	32 008 839	100,0

Von den 5,5 Mill. Selbständigen sind beinahe 40 % in der Landwirtschaft gezählt worden, an zweiter Stelle steht Industrie und Handwerk mit rd. 32 %, an dritter Handel und Verkehr mit rd. 22 % aller Selbständigen. Im Vergleich zur Zählung des Jahres 1907 hat die Zahl der Eigentümer in der Land- und Forstwirtschaft eine geringe Zunahme um 47 000 Personen aufzuweisen. Für die Männer allein ergibt sich eine Abnahme um 0,05 %, für die Frauen eine Zunahme um 18,6 %.

Bei den Angestellten und Beamten werden zwei Hauptgruppen unterschieden. Die erste Gruppe umfaßt das gesamte technische Personal und das Fachpersonal in weitestem Sinne, die zweite Gruppe das kaufmännische Personal. Die Gesamtzahl aller Angestellten und Beamten betrug am Zählungstage 5,27 Mill. Den verhältnismäßig stärksten Zugang weisen Industrie und Handwerk mit 129,6 % auf. Die Zunahme in Handel und Verkehr beträgt 82,5 %. Von der Gesamtzahl der Angestellten und

Zahlentafel 6. Zahl der technischen und kaufmännischen Angestellten nach Wirtschaftsgruppen im Jahre 1925.

Berufsgruppen	Technische Angestellte				Kaufmännische Angestellte				Angestellte überhaupt		
	männlich	weiblich	zus.	von der Summe %	männlich	weiblich	zus.	von der Summe %	männlich	weiblich	%
Land- und Forstwirtschaft	136 898	6 914	143 812	88,9	12 927	5 038	17 965	11,1	149 825	11 952	100,0
Industrie und Handwerk	510 888	15 954	526 842	36,3	605 742	319 251	924 993	63,7	1 116 630	335 205	100,0
Handel und Verkehr	500 366	37 339	537 705	24,2	1 038 474	644 639	1 683 113	75,8	1 538 840	681 978	100,0
Verwaltung, freie Berufe usw.	396 202	135 746	531 948	46,2	535 501	85 060	620 561	53,8	931 703	220 806	100,0
Gesundheitswesen usw.	59 178	140 034	199 212	88,1	13 451	13 429	26 880	11,9	72 629	153 463	100,0
Ohne nähere Angaben	10 819	23 291	34 110	56,1	16 000	10 633	26 633	43,9	26 819	33 924	100,0
zus.	1 614 351	359 278	1 973 629	37,4	2 222 095	1 078 050	3 300 145	62,6	3 836 446	1 437 328	100,0

Beamten waren 1,44 Mill. oder 27,3 % weiblichen Geschlechts. Ein Vergleich mit dem Jahre 1907 zeigt das starke Eindringen der Frau in den Angestelltenberuf. Für die kaufmännischen Angestellten stieg der Anteil der Frauen in der Industrie von 16,9 auf 34,5 %. Im Handel und Verkehrswesen ist der Anteil im Jahre 1925 mit 38,3 % aller kaufmännischen Angestellten noch größer.

Die Zahl der Arbeiter im Deutschen Reiche stellte sich auf 14,43 Mill., und zwar 10,93 Mill. oder 75,7 % Männer und 3,5 Mill. oder 24,3 % Frauen. Weitaus der größte Teil der Arbeiterschaft — 9,8 Mill. oder 67,8 % — ist in der Industrie und im Handwerk tätig. In dieser Zahl sind 1,96 Mill. Arbeiterinnen eingeschlossen. Die Gesamtzahl der landwirtschaftlichen und der gewerblichen Arbeiter hat gegenüber 1907 eine Zunahme um 22,3 % aufzuweisen. Die landwirtschaftlichen Arbeiter, die nur in einigen östlichen Provinzen Preußens einen Zuwachs verzeichnen, sind im gesamten Reich um 9,6 % zurückgegangen. Dieser Rückgang wird jedoch durch die Zunahme der mithelfenden Familienangehörigen mehr als ausgeglichen. Die Zahl der Arbeiter in der Industrie und im Handwerk hat um 29,7 %, im Handel und Verkehr um 62,6 % zugenommen.

Zahlentafel 7. Zahl der Arbeiter nach Wirtschaftsgruppen im Jahre 1925.

Berufsgruppen	Männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter	Arbeiter insges.	von der Summe %
Land- und Forstwirtschaft	1 553 385	1 053 897	2 607 282	18,06
Industrie und Handwerk	7 821 940	1 959 454	9 781 394	67,77
Handel und Verkehr	1 174 544	265 831	1 440 375	9,98
Verwaltung, freie Berufe usw.	120 636	42 954	163 590	1,13
Gesundheitswesen	98 335	89 153	187 488	1,30
Lohnarbeit wechselnder Art.	161 087	92 535	253 622	1,76
insges.	10 929 927	3 503 824	14 433 751	100,00

Über die berufliche Gliederung der Bevölkerung in den einzelnen Ländern und Provinzen des Deutschen Reiches gibt die Zahlentafel 8 nähere Aufschluß.

Die Landesteile und Provinzen, deren Bevölkerung mindestens zur Hälfte in Industrie und Handwerk beschäftigt ist, sind Westfalen (56,8 %), Freistaat Sachsen (56,4 %), die Rheinprovinz (50,9 %) sowie der Freistaat Thüringen (50 %). Land- und forstwirtschaftliche Gebiete sind vor allem Hohenzollern mit 53,7, die Grenzmark Posen-Westpreußen mit 47,5, Waldeck mit 46,9 und Ostpreußen mit 45,4 % der Gesamtbevölkerung. Die Abteilung Handel und Verkehr ist am bedeutendsten im Gebiete der freien Städte Hamburg (42,5 %), Bremen (36,1 %), Lübeck (30,1 %) sowie Berlin (28,1 %).

Gleichzeitig mit der Volks- und Berufszählung wurde eine Zählung der gewerblichen Betriebe durchgeführt, die sich auf das gesamte Gewerbe einschließlich der Betriebe des Reichs, der Länder, der Gemeinden und sonstigen öffentlich-rechtlichen Körperschaften erstreckte. Auch wurden nicht nur die Erwerbsbetriebe in landläufigem Sinne, sondern auch die gemeinnützigen, sozialen und sonstigen Betriebe und Anstalten erfaßt. Bei dieser gewerblichen Betriebszählung wurden im Deutschen Reich (ohne Saargebiet) rd. 3,5 Mill. Betriebe mit 18,4 Mill. beschäftigten Personen, 19,3 Mill. PS installierter Kraftmaschinenleistung zum Antrieb von Arbeitsmaschinen und 37 Mill. PS Leistung der verwendeten Fahrzeuge aller Art gezählt.

Unter den verschiedenen Industrien steht nach der Zahl der beschäftigten Personen das Baugewerbe (einschließlich der Baunebengewerbe) mit 1,47 Mill. Beschäftigten in 225 000 Betrieben an der Spitze. Dann folgen das Bekleidungs-gewerbe mit 1,44 Mill. Beschäftigten (601 000 Betriebe), das Nahrungs- und Genußmittelgewerbe mit 1,35 Mill. Be-

Zahlentafel 8. Von je 100 Personen der Gesamtbevölkerung entfallen auf die einzelnen Wirtschaftsgruppen.

	Land- u. Forstwirtschaft usw.	Industrie und Handwerk	Handel und Verkehr	Verwaltung, Heerwesen, Kirche usw.	Gesundheitswesen u. hygienische Gewerbe	Häusliche Dienste usw.	Ohne Beruf und Berufsangabe
Ostpreußen	45,4	19,6	12,9	5,8	1,2	3,4	11,7
Stadt Berlin	0,8	46,2	28,1	8,3	2,5	4,5	9,6
Brandenburg	31,5	34,7	13,9	4,7	1,4	3,2	10,6
Pommern	41,2	23,5	14,8	5,1	1,3	3,6	10,5
Grenzmark Posen-Westpreußen	47,5	19,4	12,9	5,0	0,9	3,4	10,9
Niederschlesien	27,4	37,2	15,7	4,6	1,6	3,6	9,9
Oberschlesien	30,7	36,5	13,8	4,5	1,0	3,0	10,5
Sachsen	23,5	42,2	16,0	4,4	1,3	3,0	9,6
Schleswig-Holstein	23,0	33,3	20,5	6,4	1,7	4,7	10,4
Hannover	31,6	33,9	16,9	4,7	1,3	3,1	8,5
Westfalen	13,3	56,8	14,2	4,0	1,3	2,8	7,6
Hessen-Nassau	21,9	39,6	18,9	5,3	1,8	3,6	8,9
Rheinprovinz	13,3	50,9	18,6	4,6	1,6	3,2	7,8
Hohenzollern	53,7	26,0	7,1	4,3	0,9	1,9	6,1
Preußen	22,0	41,3	17,5	5,1	1,5	3,4	9,2
Bayern	34,9	34,2	13,2	4,6	1,3	2,3	9,5
Sachsen	9,1	56,4	16,7	4,8	1,5	2,2	9,3
Württemberg	33,0	40,0	11,6	4,4	1,4	2,4	7,2
Baden	28,2	39,6	15,9	4,9	1,8	2,6	7,0
Thüringen	20,9	50,0	12,8	4,7	1,2	2,0	8,4
Hessen	24,2	41,9	16,2	5,4	1,6	2,4	8,3
Hamburg	1,9	32,1	42,5	6,7	3,5	4,1	9,2
Mecklenburg-Schwerin	40,4	22,6	14,3	5,3	1,4	5,1	10,9
Oldenburg	35,6	29,3	15,2	8,7	1,1	3,1	7,0
Braunschweig	19,8	43,1	16,9	5,0	1,6	2,6	11,0
Anhalt	18,5	47,7	14,0	4,6	1,3	3,0	10,9
Bremen	2,3	39,5	36,1	7,0	2,8	3,9	8,4
Lippe	25,0	46,1	11,0	3,7	1,7	2,9	9,6
Lübeck	5,3	40,9	30,1	6,9	2,7	3,8	10,3
Mecklenburg-Strelitz	40,8	24,0	14,3	4,7	1,3	4,4	10,5
Waldeck	46,9	27,1	11,0	3,3	1,4	2,9	7,4
Schaumburg-Lippe	21,6	44,9	14,2	4,3	1,2	2,5	11,3
Deutsches Reich	23,0	41,3	16,9	5,1	1,5	3,1	9,1

schäftigten (292 000 Betriebe) und der Maschinen-, Apparat- und Fahrzeugbau mit 1,22 Mill. Beschäftigten (41 000 Betriebe). In der Textilindustrie wurden in 123 000 Betrieben 1,20 Mill. Beschäftigte, im Holz- und Schnitzstoffgewerbe in 218 000 Betrieben 945 000 Beschäftigte gezählt. Im Bergbau fanden 629 000 Personen, bei der Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren 853 000 Personen, in der elektrotechnischen Industrie, Feinmechanik und Optik 593 000 Personen und in der chemischen Industrie 314 000 Personen Beschäftigung. Von den in Handel und Verkehr gezählten Personen entfallen auf das Handelsgewerbe allein 3,12 Mill. — darunter 1,11 Mill. weibliche — in 1,13 Mill. Betrieben. Die Aufblähung des Handelsgewerbes nach dem Kriege wird damit nun auch zahlenmäßig bestätigt; denn im Vergleich mit den Zahlen von 1907 ergibt sich eine Vermehrung der Betriebe um 62 % und der beschäftigten Personen um 59 %. Diese Vermehrung entfällt vornehmlich auf die kleinen und kleinsten Betriebe.

Die meisten Frauen waren der absoluten Zahl nach im Handelsgewerbe beschäftigt (1,14 Mill.), das von jeher, ähnlich wie die Landwirtschaft, der weiblichen Erwerbstätigkeit, vor allem auch der mithelfenden Tätigkeit von Familienangehörigen, weitesten Spielraum bot. Verhältnismäßig am stärksten ist der Anteil der weiblichen Personen im Gast- und Schankwirtschaftsgewerbe (60,7 % aller Beschäftigten), nächst dem in der Textilindustrie (57 %) und im Bekleidungs-gewerbe (52,1 %). In den übrigen Gewerbegruppen beträgt der Anteil der Frauen weniger als die Hälfte der erwerbstätigen Personen.

Der Ausstattung der gewerblichen Betriebe mit motorischer Kraft ist bei der Betriebszählung von 1925 besondere Aufmerksamkeit zugewandt worden. Für jeden Betrieb wurde die Zahl und Leistung der vorhandenen

Primärkraftmaschinen mit Gliederung nach der Art der Kraftquelle (Wind-, Wasser-, Wärmekraftmaschinen) festgestellt. Sodann wurden die Zahl und Leistung der Elektromotoren, ferner die Verwendung von Elektromotoren sowie von motorisch getriebenen Fahrzeugen aller Art ermittelt. Im ganzen verwendeten im Jahre 1925 von den 3,5 Mill. Gewerbetrieben 548000 oder 15,9% Kraftmaschinen. Die zum Antrieb von Arbeitsmaschinen verwendete Kraftmaschinenleistung beziffert sich auf 19,3 Mill. PS, wovon rd. ein Drittel (6,4 Mill. PS) auf unmittelbare Verwendung von Primärkraft (Wind-, Wasser-, Wärmekraftmaschinen) und zwei Drittel (12,9 Mill. PS) auf die Verwendung von Elektromotoren entfallen. Die Leistung der im gesamten Gewerbe verwendeten motorischen Fahrzeuge beziffert sich auf rd. 37 Mill. PS. Davon

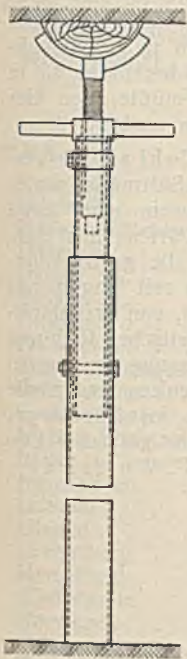
entfallen etwa ein Zehntel auf die Industrie (3,6 Mill. PS) und neun Zehntel auf das Handels- und Verkehrsgewerbe, und zwar in der Hauptsache (31,5 Mill. PS) auf das Verkehrswesen. Das größte Verkehrsunternehmen, die Reichsbahn, hat allein eine Kraftfahrzeugleistung von 27,3 Mill. PS aufzuweisen. Auf die Schifffahrt entfallen 2,1 Mill. PS. In bedeutendem Umfange werden Kraftfahrzeuge außerhalb des Verkehrsgewerbes noch verwendet im Handelsgewerbe (1,5 Mill. PS), im Nahrungs- und Genußmittelgewerbe (650000 PS), im Bergbau (rd. 600000 PS), in der Maschinenindustrie (430000 PS) und im Baugewerbe (360000 PS).

Im einzelnen sei hinsichtlich der Anzahl der Betriebe, der beschäftigten Personen sowie der Verwendung von Arbeitsmaschinen in den einzelnen Gewerbegruppen auf die vorstehende Zahlentafel verwiesen.

U M S C H A U.

Vorbaustempel »Blitz«.

Der eiserne Vorbaustempel »Blitz«¹ findet mit Vorteil im Abbau dort Verwendung, wo ungünstiges Hangendes die Vortreibezimmerung mit vorläufigem Ausbau erfordert. Sind die Vorsteckhölzer (Spitzen) vom letzten Schalholz ein Stück weit vorgetrieben worden, so wird ihr vorderstes Ende in der Regel mit einem vorläufigen Hilfsstempel aus Holz unterfangen, den man zu diesem Zweck auf das notwendige Maß zuschneidet und in spätern Gebrauchs-fällen, infolge nicht passender Länge, oft nicht mehr verwenden kann. Sind Hilfsstempel nicht sogleich zur Hand, so wird anderes Holz zerschnitten, meist Vorsteckhölzer selbst, die dadurch ihrer eigentlichen Bestimmung entzogen werden.



Vorbaustempel
»Blitz«.

Diese naturgemäß recht unwirtschaftliche Ausbaweise vermeidet man durch Benutzung des verstellbaren Vorbaustempels »Blitz«, der, mit einem kleinen Kopfholz versehen, den hölzernen Hilfsstempel und meist auch das Vorsteckholz ersetzt. Man erzielt auf diese Weise nicht nur erhebliche Holzersparnisse, sondern dank der schnellen Einstellung der Länge auch einen beträchtlichen Zeitgewinn; außerdem wird die planmäßige Nachführung des endgültigen Ausbaus erleichtert.

Wie die nebenstehende Abbildung zeigt, besteht der Vorbaustempel aus zwei ineinander gesteckten, verstellbaren Rohren, dem Standrohr und dem Einsteckrohr. Dieses trägt die Spindel mit kehlförmig ausgebildetem Kopf, der das Kopfholz aufnimmt. Die Spindel ermöglicht nach vorheriger Roheinstellung der beiden Rohre die Feineinstellung des Stempels auf die genaue Mächtigkeit des Flözes durch leichtes Drehen der mit 2 kleinen Handgriffen versehenen Verstellmutter. Neuerdings werden die Vorbaustempel mit Hilfe einer sinnreichen Schellenbandanordnung auch nachgiebig gestaltet.

Erwähnt sei noch, daß sich die auf zahlreichen Gruben eingeführten Vorbaustempel auch in der Streckenzimmerung, z. B. beim Nachreißen der Firste, beim Aufwältigen von Strecken usw., bewährt haben. Zweckmäßig ist es in jedem Falle, die Stempel dem Hauer in der erforderlichen Stückzahl als Gezähe zu übergeben, damit er für sie haftet.

Bergassessor H. O. Kaiser, Witten (Ruhr).

¹ Hersteller ist die Maschinenfabrik Heinr. Korfmann jr. in Witten (Ruhr).

Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung am 2. November 1927. Vorsitzender: Professor Dr. Fliegel.

Professor Dr. Nippoldt vom Magnetischen Observatorium in Potsdam besprach die von ihm bearbeitete magnetische Störungskarte von Europa. Sie ist in den letzten drei Jahren im Magnetischen Observatorium hergestellt worden, wobei der Wunsch maßgebend war, eine Karte zu liefern, die gerade auch für den Geologen von Bedeutung sein sollte.

Die Schwierigkeiten bei der Herstellung dieser Karte waren beträchtlich. Die Vermessung der verschiedenen Teilgebiete schreitet nur sehr langsam fort, und diese Vermessung ist in ihrem Wert sehr unterschiedlich. Die Verschiedenheiten mußten nach Möglichkeit ausgeglichen und alles auf einen bestimmten Zeitpunkt, den 1. Januar 1921, bezogen werden. Wenn man bedenkt, daß etwa 7000 Stationspunkte zu berücksichtigen waren, so bekommt man einen Begriff von dem Umfang der Arbeit. Nach Osteuropa konnte die Karte bis zum 30. Grad ö. L. von Greenwich ausgedehnt werden; im übrigen mußte Rußland außerhalb der Betrachtung bleiben. Dort sind jetzt neue Messungen für eine magnetische Karte des Landes im Gange.

Von den magnetischen Karten sind solche der Deklination, die also Linien gleicher Mißweisung, Isogonen, enthalten, und solche der Horizontalintensität für die Geologie von geringerer Bedeutung. Am wichtigsten für den Geologen ist die Vertikalkomponente (Z-Komponente) der magnetischen Kraft, weil sie durch die einfachsten Beziehungen mit der Verteilung der störenden Massen in der Erdkrinde verknüpft ist.

Für die Herstellung einer Karte der magnetischen Vertikalintensität Europas mußte zunächst alles das ausgeschieden werden, was nicht dem besondern Boden Europas angehört, d. h. das sogenannte »homogene Feld des Magnetismus« mußte abgezogen werden. Damit aber die örtlichen Besonderheiten hervortreten, war weiter das europäisch-kontinentale Feld — der Sitz der magnetischen Kräfte dieser Art liegt in 10–30 km Tiefe — zu entfernen. Dann erst bleibt der reine störende Einfluß der Erdoberfläche, d. h. der in den obersten 10 km der Erdkrinde steckenden magnetischen Kräfte übrig.

Welche Beziehungen ergeben sich nun zwischen der Vertikalintensität und dem geologischen Bau? Als Wichtigstes zeigt sich, daß überall dort starke magnetische Störungen vorhanden sind, wo das kristalline Grundgebirge in stärkerem Maße an der Oberfläche Anteil hat. Solche Gebiete sind Skandinavien und Finnland; sie weisen daher sehr hohe magnetische Störungswerte auf. Ein zweites Störungsgebiet hängt mit dem Europa durchziehenden großen jungen Faltengebirge zusammen und zeigt sich hauptsächlich bei den Alpen, weniger bei den Karpathen,

den Pyrenäen und der Sierra Nevada. Es scheint auch bei den jungen Faltengebirgen wieder hauptsächlich der von ihnen mit heraufgebrachte Anteil kristalliner Gesteine zu sein, der größere Störungen verursacht. Weitere Anomalien sind mit Ergußgesteinen verknüpft; so machen sich solche auf den Hebriden, in der Arvergne usw. bemerkbar.

Der Vortragende schloß mit dem Wunsche weiteren gedeihlichen Zusammenarbeitens von Magnetikern und Geologen.

Magnetische Anomalien Norddeutschlands und ein Versuch ihrer geologischen Deutung war der Gegenstand des sodann von Dr. Reich gehaltenen Vortrages. Da die magnetischen Messungen weniger kostspielig und leichter auszuführen sind als Schwermessungen, ist ihnen besondere Wichtigkeit beizumessen. Allerdings sind die Z-Werte, die Werte der Vertikalkomponente der magnetischen Kraft, die, wie oben schon erwähnt wurde, für die Geologie erhebliche Bedeutung haben, vielfach noch mit Vorsicht zu verwenden.

An Beispielen aus Mitteleuropa zeigte der Vortragende, daß magnetische Störungen in Gebieten, in denen der tiefere Untergrund bekannt ist, stets auf kristalline Gesteine zurückgeführt werden müssen. Ein hierfür geändertes, besonders gutes Beispiel bietet Bornholm. Der Vortragende hat im Laufe der letzten Jahre einen großen Teil von Norddeutschland magnetisch vermessen und hat die gewonnenen Ergebnisse mit den von anderer Seite vorgenommenen Messungen zu einer Übersichtskarte von Norddeutschland verarbeitet. Diese Karte weist eine Reihe wichtiger Züge auf. Abgesehen von den bekannten großen Störungen in Ostpreußen, läßt sie in besonderem einen Zug herzynisch angeordneter größerer Störungen mit fünf größern Körpern (Priegnitz, Mecklenburg, Gegend von Kiel, Gegend von Husum, Sylt) erkennen, dem ein zweiter Zug, Nordschleswig-Rügen, annähernd parallel läuft. Besonders der erstgenannte Rücken verdient in geologischer Hinsicht eine ganz besondere Beachtung. Es entsteht nämlich die Frage, ob geologische Beweise für das Vorhandensein eines solchen Gebirgsrückens unter dem norddeutschen Flachlande vorliegen. Da ist es nun von größter Bedeutung, daß Pompeckj das Vorhandensein eines alten, sich immer wieder zeigenden Rückens aus paläogeographischen Gründen gerade für diese Zone angenommen hat. Die von W. Ernst im Gault Lüneburgs gefundenen kristallinen Gerölle sprechen für

das Bestehen dieses Rückens, und die eigentümlichen, großen, wenig abgerollten Silur- und Granitgerölle im Pliozän Sylts finden so vielleicht auch ihre Erklärung, ebenso wie das von Haack nachgewiesene Devon von Schönbüll sehr gut in diesen Zug hineinpaßt.

Die bisher nur sporadisch vorgenommenen Schwermessungen lassen weitgehende Übereinstimmungen mit den magnetischen Messungen erkennen. Der Zug Kleiner Belt-Rügen ist ein seit längerer Zeit bekanntes Gebiet des Schwereüberschusses, und auch die Linie Husum-Priegnitz wird durch die verhältnismäßig hohen Werte bei Kiel und Husum belegt.

Es erhebt sich nun die Frage: Wie tief liegen die nach den magnetischen Störungen zu erwartenden Schollen des alten Gebirges, und im Zusammenhang damit: kann man in der Umrandung dieser Schollen auf Karbonbildungen in bergmännisch erreichbarer Tiefe rechnen? Bei der Beantwortung dieser Fragen muß zunächst betont werden, daß bei der Tiefenschätzung größte Vorsicht geboten ist. Die Tiefbohrung Heilsberg in Ostpreußen hat gezeigt, daß trotz der starken magnetischen Störungen eine erhebliche Sedimentdecke vorhanden ist. Die störenden Gesteine müssen allerdings ganz erheblich magnetitreich sein. Die sonst in Karbonschichten gefundenen negativen Störungen schließen die Möglichkeit des Vorkommens von Produktivem Karbon nicht aus, wie die positiv gestörten Gebiete von Osnabrück und Erkelenz zeigen.

Für das Gebiet des Kleinen Belts und für das Gottmannsförder Störungsgebiet in Mecklenburg kommt der Vortragende auf Grund der geologischen und physikalischen Verhältnisse zu dem Ergebnis, daß bereits in 200 m Tiefe altes Gebirge angetroffen werden müßte. Von hier aus wären Tiefbohrungen auf Karbon anzusetzen.

In der Besprechung ging Bergrat Kohl auf die Verhältnisse in Ostpreußen ein. Die großen Störungen dieses Gebietes würden durch das Vorhandensein eines etwa 60%igen Magnetits in rd. 700 m Tiefe erklärt werden. Geh. Bergrat Pompeckj wies nochmals auf die große Übereinstimmung hin zwischen dem von ihm seit langem aus paläogeographischen Gründen vermuteten, von erzgebirgischen Senken durchzogenen Rücken sudetischer Richtung und dem durch die magnetische Vermessung gegebenen Bild. Direktor W. Wolff äußerte Bedenken gegen die primäre Natur der kristallinen Gerölle im Lüneburger Gault und betonte die Möglichkeit einer glazialen Einpressung.

P. Woldstedt.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im September 1927.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913 . . .	378 335	2 881 126	49 388	534 285	2204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1922 . . .	1 049 866	1 209 405	24 064	592 691	3270	3 289	167 971	1 185	2 546	85 201
1925 . . .	634 030	1 947 338	5 772	631 330	3071	66 541	191 271	2 762	12 690	103 613
1926 . . .	238 885	3 211 007	4 222	941 437	234	132 291	167 897	6 543	10 135	187 833
1927: Jan.	393 286	2 403 590	7 609	893 657	42	71 012	166 905	4 893	16 066	98 375
Febr.	422 945	2 354 402	11 576	677 763	1549	55 934	190 775	1 980	13 390	97 220
März . . .	360 667	2 389 555	14 329	756 694	314	72 341	201 529	1 500	12 437	83 949
April . . .	332 266	2 148 729	10 163	655 000	—	65 271	187 262	1 209	10 513	142 000
Mai . . .	377 909	2 655 321	4 799	630 797	105	71 878	194 974	1 967	6 993	155 321
Juni . . .	545 416	2 061 747	15 424	593 144	440	54 648	200 622	1 585	10 370	116 609
Juli . . .	444 291	2 401 116	12 044	676 461	313	81 391	180 229	1 863	10 454	189 393
Aug. . . .	430 339	2 402 044	11 407	830 789	175	100 938	215 043	1 916	10 676	152 680
Sept. . . .	503 048	2 076 169	14 281	768 348	500	47 476	202 673	2 555	11 713	131 946
Jan.-Sept.	3 810 167	20 973 560 ¹⁾	101 632	6 539 229 ¹⁾	3437	620 888	1 740 011	19 513	102 620 ¹⁾	1 160 011 ¹⁾

¹⁾ In der Summe berücksichtigte Zahlen.

	September		Januar-September	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Lettland		650		850
Litauen	582	116	4 676	3 587
Luxemburg	9 146	3 990	77 482	92 543
Memelland	996	519	6 363	6 422
Niederlande	12 882	13 732	116 669	123 303
Österreich	3 062	5 584	25 116	32 340
Schweden	2 335	885	15 545	7 783
Schweiz	22 176	22 067	189 880	219 081
Tschecho-Slowakei	2 655	3 348	16 630	18 101
übrige Länder	11 345	222	36 020	1 230
zus.	267 548	131 946	1 250 311	1 160 011

Über die Zwangslieferungen Deutschlands¹ in Kohle die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	September		Januar-September	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Belgien	—	250 000	2 172 821	250 000
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	612 746	596 698	7 276 899	6 336 992
Italien	131 329	254 000	2 232 741	2 277 082
insges.	744 075	1 100 698	11 682 461	8 864 075
Wert in 1000 Mk		22 576		196 102

¹ Vorläufige Ergebnisse.

Belegschaft und Löhne in den Hauptbergbaubezirken Deutschlands im 2. Vierteljahr 1927.

Zahlentafel 1. Zahl der Arbeiter und Schichten im 2. Vierteljahr 1927.

1 Art und Bezirk des Bergbaus	2				3		6 Zahl der Arbeitstage	7		9 Entgangene Schichten	10 Dauer einer Hauer-schicht einschl. Ein- und Ausfahrt, aber ohne feste Pausen Stunden
	Angelegte Arbeiter		in % der Gesamtzahl		Verfahrenre Schichten	davon Überschichten					
	2. Vierteljahr		2. Vierteljahr								
	1926	1927	1926	1927	insges.	auf 1 angelegten Arbeiter					
A. Steinkohle.											
OBB. Dortmund	353 324	394 945	56,60	59,15	73	65,2	2,1	10,0		6-8,5 ²	
Linker Niederrhein	16 717	17 034	2,68	2,55	74	64,7	1,8	11,1		8	
<i>Niederrheinisch-westfälischer Bezirk</i>	<i>367 466</i>	<i>409 424</i>	<i>58,86</i>	<i>61,32</i>	<i>73</i>	<i>65,1</i>	<i>2,1</i>	<i>10,0</i>		<i>6-8³</i>	
Oberschlesien	48 436	51 807	7,76	7,76	72	65,3	3,4	10,1		8-8,25 ¹	
Niederschlesien	28 630	29 030	4,59	4,35	74	66,6	2,9	10,3		8	
Aachen	21 046	22 879	3,37	3,43	74	68,3	3,7	9,4		8,25-8,5 ⁴	
Sachsen	25 438	23 923	4,07	3,58	74	66,2	3,9	11,7		8	
Bayern (Stein- und Pechkohle)	6 113	5 938	0,98	0,89	74	64,5	1,7	10,8		8,5	
B. Salz.											
OBB. Halle	5 444	4 518	0,87	0,68	74	67,4	1,9	8,5		8,1	
„ Clausthal	6 348	5 564	1,02	0,83	74	67,0	2,4	9,4		4-8,5 ⁵	
Braunschweig (Kali)	613	616	0,10	0,09	74	68,8	1,4	6,6		6,8 u. 10	
C. Erz.											
Mansfeld (Kupferschiefer)	10 241	9 502	1,64	1,42	74	67,2	2,2	9,0		8	
Oberharz	2 200	2 074	0,35	0,31	74	68,7	2,7	8,0		8	
Siegen	7 135	10 110	1,14	1,52	74	68,7	1,1	6,4		7,5-8,5 ⁶	
Nassau und Wetzlar	3 202	4 076	0,51	0,61	74	71,1	1,3	4,2		6-8,5 ⁷	
Bayern (Eisenerz)	866	1 020	0,14	0,15	74	69,3	1,8	6,0		8,5	
Sachsen	315	294	0,05	0,04	74	70,0	1,9	3,9		8	
Braunschweig (Eisenerz) Tiefbaugruben	443	571	0,07	0,09	74,1	70,7	1,1	4,5		8-10	
„ „ Tagebaubetriebe	18	26			74,3	70,5	0,5	4,3		10	
Hessen	653	1 161	0,10	0,17	74	69,4	0,7	5,4		8-10	
D. Sonstige Betriebe (ohne Braunkohle).											
Bayern: Ton	373	423	0,06	0,06	74	67,4	1,1	6,6		8,5	
„ Magnet- u. Schwefelkies, Steinsalz, Graphit usw.	943	842	0,15	0,13	73	69,7	1,5	5,7		8,5	
Braunschweig: Asphaltkalk	84	84	0,01	0,01	73,9	74,1	6,9	6,7		8	
„ Asphalt, Salinen u. sonst bergbauliche Betriebe in Tagebauen	179	235	0,03	0,04	74	72,8	5,8	7,0		7 ²⁰ , 8 u. 10	
Hessen: Bauxit, Kieselgur, Ocker, Schwer-spat, Marmor	62	57	0,01	0,01	74	63,5	0,9	11,5		8	
E. Braunkohle.											
Bayern (jüngere Braunkohle)	1 446	1 199	0,23	0,18	74	67,5	2,6	8,5		untertage 8,5 übertage 10	
Sachsen	8 274	7 352	1,33	1,10	74	69,8	3,4	7,4		8-10	
Hessen	489	460	0,08	0,07	74	70,6	2,8	6,3		8-8,5	
Braunschweig: Tiefbau	47	13	0,01		76,8	69,9	5,3	12,2		9	
„ Tagebau	2 158	2 176	0,35	0,33	74,1	70,9	3,6	6,8		8, 10 u. 12	
OBB. Halle: rechtseibisch	21 001	19 862	3,36	2,98	74	71,9	3,8	5,9		unterirdisch 8,3 ³ in Tagebauen 9,8	
„ „ linkselbisch	29 567	28 645	4,74	4,29	74	70,0	3,5	7,5		unterirdisch 7,9 ⁹ in Tagebauen 10	
Linksrhein	16 088	15 258	2,58	2,29	74	72,2	3,9	5,7		unterirdisch 7-9 ⁹ in Tagebauen 9	
Thüringen (Bergrevier Altenburg)	6 409	5 953	1,03	0,89	74	68,6	2,5	7,9		8-10 ¹⁰	
zus.	624 302	667 647	100,00	100,00							

¹ 0,2% 8 st.; 99,8% 5,25 st. — ² 0,5% 6 st.; 0,8% 7 st.; 0,5% 7,5 st.; 98,0% 8 st.; 0,2% 8,5 st. — ³ 0,5% 6 st.; 0,8% 7 st.; 0,4% 7,5 st.; 98,1% 8 st.; 0,2% 8,5 st. — ⁴ 32,5% 8,25 st.; 67,5% 8,5 st. — ⁵ 0,4% 4 st.; 5,4% 6 st.; 8,4% 6,5 st.; 11,1% 7,5 st.; 56,1% 8 st.; 18,6% 8,5 st. — ⁶ 12,9% 7,5 st.; 87,0% 8 st.; 0,1% 8,5 st. — ⁷ 0,9% 6 st.; 66,3% 8 st.; 32,8% 8,5 st. — ⁸ Einschl. Einfahrt, aber ohne Ausfahrt und Pausen. — ⁹ 22,2% 7 st.; 28,5% 8 st.; 49,3% 9 st. — ¹⁰ Unterirdisch beschäftigte Bergarbeiter: 8 st.; in Tagebauen beim Abraum beschäftigte Bergarbeiter: 10 st.; in Tagebauen bei der Koblengewinnung beschäftigte Bergarbeiter: 3,0% 8 st.; 97,0% 10 st. — In Bayern Betriebe von 20 Mann ab.

Zahlentafel 2. Durchschnittlicher Schichtverdienst der einzelnen Arbeitergruppen im 2. Vierteljahr 1927.

Table with 22 columns (1-22) and multiple rows. It is divided into two main sections: '1. Unterirdisch und in Tagebauen bei der Aufschlebung und Gewinnung beschäftigte Bergarbeiter im engeren Sinne' and '2. Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter'. Each section has sub-columns for 'a) Hauer' and 'b) Schlepper', and further sub-columns for 'zus. Arbeitergruppe 1' and 'zus. Arbeitergruppe 2'. Rows include categories like 'A. Steinkohle.', 'B. Salz.', 'C. Erz.', 'D. Sonstige Betriebe', and 'E. Braunkohle.' with specific regional and industrial details.

1 d. h. Gedingeverdienst oder Schichtlohn, beide ohne alle Zuschläge für Überarbeiten sowie ohne Hausstand- u. Kindergeld, aber einschl. der Arbeiterbeiträge zur sozialen Versicherung und aller Zuschläge, die auf Grund des Verfahrens der normalen Schicht zur Auszahlung gelangen. Die seit Frühjahr 1927 eingeführten Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde sind in den Leistungslohn einbezogen. Arbeitskosten (Kosten für Gezüge, Oelucht u. a.), die früher vom »verdienten reinen Lohn« abgezogen waren, kommen tarifgemäß nicht mehr in Betracht. 2 d. h. Leistungslohn zuzüglich aller Zuschläge für Überarbeiten sowie des Hausstand- u. Kindergeldes. Der Barverdienst entspricht somit dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn«, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind. 3 Beim Abraum. 4 Gewinnungsarbeiten.

Zahlentafel 2 (Fortsetzung). Durchschnittlicher Schichtverdienst der einzelnen Arbeitergruppen im 2. Vierteljahr 1927.

Art und Bezirk des Bergbaus	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	3. Übertage beschäftigte Arbeiter ohne die Arbeitergruppen 4 und 5									zus. Arbeitergruppen 1 bis 3			4. Jugendliche männliche Ar- beiter unter 16 Jahren			5. Weibliche Arbeiter			zus. Arbeiter- gruppen 1 bis 5 (Gesamt- belegschaft)		
	a) Facharbeiter			b) sonstige Arbeiter			zus. Arbeitergruppe 3														
	von der Gesamt- zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt- zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt- zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt- zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt- zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt- zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	Vers.-Beiträge auf 1 verfahr. Schicht
%	„	„	%	„	„	%	„	„	%	„	„	%	„	„	%	„	„	%	„	„	„
A. Steinkohle.																					
OBB. Dortmund	6,8	7,65	8,23	14,5	6,26	6,75	21,3	6,71	7,23	98,5	7,69	8,06	1,4	2,21	2,22	0,1	4,17	4,32	7,62	7,98	1,28
linker Niederrhein	7,2	7,67	8,24	16,5	6,15	6,62	23,7	6,62	7,12	97,5	7,67	8,03	2,2	2,17	2,19	0,3	4,20	4,30	7,54	7,89	1,15
<i>Niederrheinisch-westfälischer Bezirk</i>																					
Oberschlesien	6,8	7,66	8,25	14,6	6,27	6,76	21,4	6,72	7,24	98,5	7,71	8,07	1,4	2,21	2,22	0,1	4,18	4,31	7,63	7,99	1,28
Niederschlesien	7,8	6,08	6,57	14,4	4,56	4,83	22,2	5,11	5,46	97,3	5,67	5,95	0,5	1,41	1,41	2,2	2,65	2,72	5,59	5,86	0,89
Aachen	8,0	5,32	5,67	18,1	4,61	4,92	26,1	4,83	5,15	97,6	5,59	5,85	1,0	1,42	1,42	1,4	2,47	2,54	5,51	5,76	0,88
Sachsen	8,2	6,75	7,19	14,9	5,57	5,93	23,1	5,99	6,38	98,6	6,98	7,25	1,3	1,66	1,66	0,1	3,65	3,72	6,91	7,18	1,01
Bayern (Stein- und Pechkohle)	9,4	6,41	6,77	16,3	5,72	5,95	25,7	5,98	6,26	97,8	6,62	6,89	0,8	2,69	2,69	1,4	3,47	3,51	6,55	6,81	1,15
B. Salz.																					
OBB. Halle	18,1	6,00	6,34	28,0	5,43	5,76	46,1	5,66	5,99	98,8	6,13	6,43	0,6	1,85	1,86	0,6	2,90	3,05	6,09	6,39	1,09
„ Clausthal	18,9	6,09	6,41	24,7	5,47	5,79	43,6	5,74	6,06	99,1	6,28	6,56	0,6	2,01	2,02	0,3	3,24	3,33	6,25	6,53	1,05
Braunschweig (Kali)	13,3	5,84	6,18	37,8	5,28	5,52	51,1	5,43	5,70	94,1	5,83	6,11	0,2	2,15	2,15	5,7	3,30	3,47	5,69	5,97	1,00
C. Erz.																					
Mansfeld (Kupferschiefer)	5,3	5,11	5,33	23,4	4,57	4,75	28,7	4,68	4,86	97,3	5,56	5,73	2,5	2,43	2,43	0,2	2,74	2,85	5,47	5,64	0,95
Oberhärz	14,7	5,31	5,52	27,2	4,45	4,60	41,9	4,76	4,93	94,2	5,23	5,44	3,6	2,01	2,01	2,2	3,15	3,22	5,08	5,27	0,90
Siegen	9,5	5,63	6,01	21,4	5,20	5,42	30,9	5,34	5,61	93,2	6,24	6,49	4,3	2,20	2,20	2,5	2,72	2,74	5,98	6,22	0,96
Bayern (Eisenerz)	5,6	6,57	7,09	13,0	5,58	5,79	18,6	5,89	6,20	99,7	6,57	6,84	0,2	1,38	1,38	0,1	3,73	3,73	6,56	6,83	1,01
Sachsen Braunschweig (Eisenerz)	14,2	5,55	5,66	33,8	5,45	5,51	48,0	5,48	5,56	98,2	5,81	5,87	0,7	1,1	1,1	1,1	3,73	3,73	5,76	5,82	0,90
Tiefbaugruben	7,2	5,53	5,78	26,2	5,25	5,48	33,4	5,31	5,55	99,4	6,45	6,68	0,4	2,49	2,49	0,2	3,18	3,59	6,45	6,66	1,08
„ Tagebaubetriebe	29,2	6,20	6,56	70,8	5,62	5,92	100,0	5,80	6,12	100,0	5,80	6,12	—	—	—	—	—	—	5,80	6,12	0,66
Hessen	8,0	5,28	5,39	19,8	4,47	4,58	7,8	4,81	99,5	4,98	5,08	0,5	2,25	2,26	—	—	—	—	4,97	5,07	0,80
Nassau und Wetzlar	10,2	5,40	5,56	21,2	4,78	4,87	31,4	4,99	5,10	97,9	5,34	5,45	1,5	2,14	2,14	0,6	2,35	2,35	5,27	5,38	0,85
D. Sonstige Betriebe (ohne Braunkohle).																					
Bayern: Ton	19,7	5,88	5,91	22,0	6,76	6,88	41,7	6,35	6,41	99,5	7,07	7,18	—	—	—	0,5	3,57	3,57	7,06	7,16	1,04
„ Magnet- und Schwefelkies, Steinsalz, Graphit, Speckstein, Blei, Schwer-, Feld- und Flußspat	12,0	4,91	5,10	33,4	4,48	4,61	45,4	4,59	4,74	91,8	4,73	4,87	1,5	2,10	2,10	6,7	2,74	2,74	4,56	4,68	0,64
Braunschweig: Asphaltkalk	10,4	6,15	6,42	15,6	5,82	6,07	26,0	5,96	6,22	100,0	6,82	6,99	—	—	—	—	—	—	6,82	6,99	1,12
„ Asphalt, Salinen und sonst. bergbau. Betriebe in Tagebauen	8,5	5,30	5,72	34,9	5,97	6,22	43,4	5,83	6,12	81,1	6,17	6,46	—	—	—	18,9	3,32	3,32	5,67	5,91	0,83
Hessen (Bauxit, Kieselgur, Ocker, Schwer- spat, Marmor)	4,2	6,44	6,44	30,7	5,18	5,18	34,9	5,36	5,36	100,0	4,79	4,79	—	—	—	—	—	—	4,79	4,79	0,41
E. Braunkohle.																					
Bayern (jüngere Braun- kohle)	21,1	6,27	6,65	23,7	5,25	5,55	44,8	5,73	6,06	96,9	5,79	6,05	2,4	2,50	2,50	0,7	2,70	2,70	5,70	5,96	0,92
Sachsen	30,9	7,13	7,47	24,8	6,16	6,43	55,7	6,70	7,01	98,0	6,66	6,95	1,0	2,16	2,16	1,0	2,89	2,99	6,58	6,86	1,02
Hessen	13,4	6,30	6,67	50,6	5,72	6,07	64,0	5,85	6,20	98,2	5,94	6,28	1,0	1,22	1,22	0,8	1,83	1,83	5,87	6,20	0,79
Braunschweig: Tiefbau	18,2	5,87	6,05	9,1	5,79	5,93	27,3	5,61	6,03	100,0	6,30	6,72	—	—	—	—	—	—	6,30	6,72	1,11
„ Tagebau	28,2	6,70	7,04	21,1	5,66	5,95	49,3	6,25	6,57	99,3	6,34	6,68	0,4	2,29	2,29	0,3	3,03	3,25	6,32	6,65	0,99
OBB. Halle: rechtseibisch	20,8	6,02	6,40	28,4	5,27	5,58	49,2	5,59	5,93	97,1	5,77	6,10	1,8	2,17	2,18	1,1	3,03	3,14	5,68	6,00	0,84
„ linkeibisch	22,2	6,69	7,05	28,7	5,64	5,98	50,9	6,10	6,45	97,6	6,31	6,64	1,0	2,20	2,20	1,4	3,07	3,16	6,23	6,53	0,97
Linksrhein	24,4	7,52	8,25	28,7	6,64	7,23	53,1	7,05	7,71	98,9	7,14	7,74	0,9	2,09	2,10	0,2	4,72	4,85	7,09	7,69	0,97
Thüringen (Bergrevier Altenburg)	18,0	6,63	7,02	27,9	5,70	5,95	45,9	6,07	6,37	97,8	6,29	6,58	0,4	2,35	2,35	1,8	3,05	3,14	6,22	6,51	0,97

¹ und ² s. Anm. I u. 2 auf S. 1209. ³ Jugendliche und weibliche Arbeiter werden hier nur noch vereinzelt beschäftigt.

Der deutsche Arbeitsmarkt im 3. Vierteljahr 1927.

Die Bessergestaltung des deutschen Arbeitsmarktes, die bereits im Februar d. J. einsetzte, hat im Laufe des 2. und 3. Vierteljahres erhebliche Fortschritte gemacht. Während Mitte Januar noch 1,84 Mill. Hauptunterstützungsempfänger mit 2,07 Mill. Zuschlagsempfängern gezählt wurden und damit zu jenem Zeitpunkt einschließlich der 138 000 Krisenunterstützungsempfänger mit ihren 144 000 Familienangehörigen 4,19 Mill. oder 6,7% aller Einwohner Deutschlands auf Erwerbslosenunterstützung angewiesen waren, hatten sich diese Zahlen bereits bis Mitte April für Hauptunterstützungsempfänger einschließlich der Krisenfürsorge auf 1,22 Mill. und für die Zuschlagsempfänger auf 1,39 Mill.

gesenkt. Am 15. Juli wurden in der Erwerbslosenfürsorge 493 000 Hauptunterstützungsempfänger mit 545 000 Zuschlagsempfängern und am 15. Oktober nur noch 329 000 bzw. 369 000 gezählt, was gegenüber Januar eine Verminderung um 52,09% bedeutet. Rechnet man die in der Krisenfürsorge unterstützten Erwerbslosen (113 000) und deren Familienangehörige (131 500) hinzu, so ergibt sich, daß Mitte Oktober noch 943 000, d. s. 1,51% aller Einwohner Deutschlands, unterstützungsbedürftig waren.

Die Zahl der bei den Arbeitsnachweisen verfügbaren Arbeitssuchenden stellt sich, wie aus der nachstehenden Zahlentafel hervorgeht, jedoch wesentlich höher als die Zahl der unterstützten Erwerbslosen.

Zahlentafel 1. Zahl der bei den Arbeitsnachweisen verfügbaren Arbeitsuchenden.

Ende	Verfügbare Arbeitsuchende						Sämtl. Berufsgr.	
	Baugewerbe	Landwirtschaft	Bergbau	Kaufm. Angestellte männlich	weiblich	zus.	davon weibl.	
1926:								
Jan. . .	247 024	54 733	70 536	139 079	55 941	2 495 257	411 258	
Febr. . .	218 985	51 653	77 059	151 194	64 600	2 549 004	461 921	
März . .	185 267	43 682	76 202	164 191	68 192	2 520 394	477 549	
April . .	128 797	35 853	78 787	180 294	74 533	2 373 626	479 585	
Mai . . .	109 864	35 341	79 270	183 413	76 830	2 347 688	485 967	
Juni . . .	104 746	31 780	76 877	185 546	77 147	2 337 963	497 849	
Juli . . .	90 346	27 975	68 731	192 658	76 937	2 251 121	485 001	
Aug. . .	85 117	26 636	59 101	190 846	77 805	2 147 056	463 291	
Sept. . .	75 745	27 083	51 693	187 678	78 028	2 000 581	429 690	
Okt. . .	82 166	32 308	44 002	185 676	75 896	1 919 910	403 534	
Nov. . .	114 480	46 602	37 717	184 346	71 118	2 007 193	413 445	
Dez. . .	218 183	67 271	40 781	186 254	69 899	2 390 029	436 894	
1927:								
Jan. . .	250 638	77 010	39 365	185 498	71 973	2 534 568	444 886	
Febr. . .	241 871	73 317	36 509	179 410	68 873	2 426 806	418 449	
März . .	183 866	55 935	33 885	133 706	56 164	2 097 630	373 977	
April . .	87 813	35 895	28 573	126 550	51 731	1 658 811	324 223	
Mai . . .	43 539	25 892	24 899	117 647	47 799	1 383 525	293 288	
Juni . . .	25 777	20 074	21 688	109 635	43 689	1 178 913	260 914	
Juli . . .	18 280	15 562	17 702	103 900	39 587	1 029 174	233 179	
Aug. . .	14 824	14 593	12 108	94 715	40 205	945 184	223 649	
Sept. . .	13 763	14 267	10 625	91 841	40 240	867 367	208 199	

Danach sind die dem deutschen Bergbau zur Verfügung stehenden Arbeitsuchenden von 79 270 im Mai 1926 auf 10 625 im September des laufenden Jahres oder um 86,6% zurückgegangen. Die Zahlen für das Baugewerbe und für die Landwirtschaft geben ein deutliches Bild von den starken Schwankungen der Arbeitsgelegenheit, die in diesen Berufen durch die Jahreszeiten bedingt sind. So sank die Zahl der Arbeitsuchenden im Baugewerbe von 247 000 Anfang des Vorjahres nach und nach entsprechend dem Aufleben der Bautätigkeit auf 75 700 im September, um bei Eintritt des Winters wieder sehr stark — bis auf 251 000 Mann im Januar 1927 — anzusteigen. Im Laufe dieses Jahres hat sie sich sodann von Monat zu Monat ermäßigt und erreichte mit 13 763 arbeitsuchenden Bauarbeitern Mitte September ihren bisher tiefsten Stand. Auch auf dem Arbeitsmarkt der Angestellten ist seit Februar eine wesentliche Besserung eingetreten, wengleich die Arbeitslosigkeit hier immer noch verhältnismäßig hoch ist.

Besonders günstig haben sich die Arbeitsmarktverhältnisse im rheinisch-westfälischen Bergbau entwickelt, worüber die nachstehende Zusammenstellung Aufklärung gibt.

Die Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter im Ruhrbergbau hat sich seit April 1926 von 46 372 auf 43 71 im Oktober d. J. oder um 90,57% ermäßigt. Von den Mitte Oktober noch vorhandenen 327 erwerbslosen Kohlenhauern waren nach Feststellungen des Landesarbeitsamts nur 193

Zahlentafel 2. Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks.

Mitte	insges.	± gegen den Vormonat %	davon waren							
			ledig	verheiratet	Kohlenhauer insges.	davon vollleistungsfähig	Reparatur- und Zimmerhauer	Lehrhauer	Schlepper	Tagesarbeiter
1925: März . . .	5 833	.	2 337	3 496	2 207			720	1299	1607
Juni . . .	6 312	+ 8,21	2 118	4 194	2 531			760	1158	1863
Juli . . .	9 119	+ 44,47	2 976	6 143	3 708			1152	1716	2543
August . . .	14 564	+ 59,71	4 959	9 605	6 329			2048	2720	3467
September . . .	18 714	+ 28,49	6 461	12 253	8 879			2667	3185	3983
Oktober . . .	21 945	+ 17,27	8 344	13 601	10 039			3102	3875	4929
November . . .	23 523	+ 7,19	9 064	14 459	10 879			3416	4159	5069
Dezember . . .	28 441	+ 20,91	10 378	18 063	12 605			4350	5404	6082
1926: Januar . . .	34 916	+ 22,77	13 606	21 310	15 121			5773	7109	6913
Februar . . .	37 471	+ 7,32	14 033	23 438	17 094			6106	7211	7060
März . . .	42 133	+ 12,44	15 459	26 674	19 219			6727	7965	8222
April . . .	46 372	+ 10,06	17 098	29 274	21 548			7725	8153	8946
Mai . . .	45 870	- 1,08	16 867	29 003	21 756			7267	8604	8243
Juni . . .	44 060	- 3,95	16 000	28 060	20 748			6731	8320	8261
Juli . . .	41 730	- 5,29	14 928	26 802	19 611			6298	7878	7943
August . . .	35 064	- 15,97	12 050	23 014	16 309			5001	6531	7223
September . . .	29 406	- 16,14	9 609	19 797	13 121			3908	5448	6929
Oktober . . .	22 048	- 25,02	6 773	15 275	8 509			2439	4194	6906
November . . .	15 458	- 29,89	4 019	11 439	2704	1 218	3584	991	2152	6027
Dezember . . .	14 110	- 8,72	4 030	10 080	1848	701	3114	873	2307	5968
1927: Januar . . .	13 395	- 5,07	4 126	9 269	1473	571	2868	938	2481	5635
Februar . . .	12 920	- 3,55	3 977	8 943	1426	519	2728	800	2344	5622
März . . .	11 651	- 9,82	3 614	8 037	1230	495	2471	557	2037	5356
April . . .	9 990	- 14,26	3 128	6 862	992	502	1833	519	1826	4790
Mai . . .	10 258	+ 2,68	3 230	7 028	1141	551	1809	586	1745	4977
Juni . . .	10 270	+ 0,12	3 114	7 156	1144	624	1671	625	1760	5070
Juli . . .	8 668	- 15,60	2 578	6 090	820	341	1403	478	1380	4587
August . . .	6 621	- 23,62	1 748	4 873	432	210	1034	286	741	4128
September . . .	4 927	- 25,59	1 029	3 898	292	148	799	193	563	3080
Oktober . . .	4 371	- 11,28	966	3 405	327	193	794	256	557	2437

vollleistungsfähig, so daß im eigentlichen Sinne unter Berücksichtigung des natürlichen Belegschaftswechsels von einer Arbeitslosigkeit innerhalb des Ruhrbergbaus nicht mehr die Rede sein kann. An Lehrhauern waren zur selben Zeit noch 256, an Schleppern 557 und an Tagesarbeitern 2437 Arbeitslose vorhanden.

Einen Vergleich mit der Arbeitsmarktlage im Ausland bietet die Zahlentafel 3. Die größte Beschäftigungslosigkeit verzeichnen Norwegen mit 20,9 (im Juli) und Dänemark mit 16,5 (im August) Arbeitslosen auf 100 Gewerkschaftsmitglieder. Ihnen folgt in weitem Abstände Großbritannien (9,4), Schweden (7,8) und die Niederlande (6,5).

Zahlentafel 3. Arbeitslose auf 100 Gewerkschaftsmitglieder in verschiedenen Ländern.

Monat	Deutschland		England	Belgien	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
	Arbeitslose	Kurzarbeiter							
Durchschn.									
1920	3,8		2,4 ¹		7,2	5,8	5,4	2,1	4,6
1921	2,8		15,3 ¹	21,6	11,0	19,9	26,2	17,7	12,6
1922	1,5		15,4	6,5	12,6	18,7	23,0	17,1	7,1
1923	10,23	27,78	11,48	2,67	12,38	12,23	12,53	10,66	5,05
1924	13,08	15,27	8,08	3,33	10,18	10,78	10,14	8,53	7,18
1925	6,75	8,37	10,54	5,62	9,46	14,73	11,03	12,87	7,0
1926:									
Januar	22,6	22,6	11,1	8,1	16,3	30,1	15,7	25,5	8,1
April	18,6	19,1	9,2	3,7	6,5	16,6	12,3	26,0	7,3
Juli	17,7	16,6	14,4 ¹	2,6	6,9	17,0	8,6	20,4	2,3

¹ Enthalten sind nur die Kohlenbergarbeiter, die nicht von der Unterstützung wegen Ausstand ausgeschlossen waren.

Monat	Deutschland		England	Belgien	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
	Arbeitslose	Kurzarbeiter							
Oktober	14,2	10,2	13,6 ¹	3,6	7,4	18,5	11,4	24,4	2,6
Durchschn. 1926	17,96	15,88	12,19 ¹	4,2	8,73	20,9	12,2	24,17	5,55
1927:									
Januar	16,5	6,6	12,1	7,7	15,7	31,4	16,2	30,2	6,4
Februar	15,5	5,8	10,9	5,9	14,0	30,7	15,5	31,1	6,5
März	11,5	4,4	9,9	4,9	9,1	25,5	14,1	28,2	5,7
April	8,9	3,7	9,4	5,3	7,5	23,6	12,4	27,4	6,0
Mai	7,0	2,9	8,8	5,3	6,3	18,5	10,0	25,8	5,2
Juni	6,3	2,7	8,9	4,7	6,5	18,5	9,5	22,5	
Juli	5,5	2,6	9,3		6,9	17,3	8,2	20,9	
August	5,0	2,8	9,4		6,5	16,5	7,8		
September	4,6	2,4							

¹ Enthalten sind nur die Kohlenbergarbeiter, die nicht von der Unterstützung wegen Ausstand ausgeschlossen waren.

Deutsche Wirtschaftszahlen im 3. Vierteljahr 1927.

	Monatsmittel 1913	Juli		August		September	
		absolut	1913 = 100	absolut	1913 = 100	absolut	1913 = 100
Steinkohlenförderung Deutschlands	11 729 ¹	12 635,2	107,73	12 997,3	110,81	12 710,7	108,37
des Ruhrbezirks	9 521	9 682,4	101,69	9 926,4	104,26	9 695,7	101,83
Kokserzeugung Deutschlands	2 639 ¹	2 658,2	100,73	2 731,4	103,50	2 697,3	102,21
des Ruhrbezirks	2 080	2 259,2	108,62	2 320,1	111,54	2 286,6	109,93
Braunkohlenförderung Deutschlands	7 269	12 088,6	166,30	12 817,3	176,33	12 907,0	177,56
Roheisenerzeugung	935 ¹	1 108,9	118,60	1 115,5	119,30	1 104,7	118,15
Rohtahlerzeugung	1 044 ¹	1 362,4	130,44	1 432,1	137,17	1 375,6	131,76
Kalkabsatz	92,5	88,8	96,00	84,5	91,35	118,6	128,22
Steinkohlenpreis (Fettförderkohle im Ruhrbezirk)	12,0	14,87	123,92	14,87	123,92	14,87	123,92
Eisenpreis (Gießereierheisen III ab Oberhausen)	74,50	86,00	115,44	86,00	115,44	86,00	115,44
Belegschaft im Ruhrbezirk	426,0 ²	404,7	95,00	404,1	94,86	402,6	94,51
Unterstützte Erwerbslose	—	452,1	—	403,9	—	355,5	—
Arbeitsuchende auf 100 offene Stellen	179	277	154,75	262	146,37	246	137,43
männlich	103	200	194,17	186	180,58	177	171,84
weiblich	943	1122	118,98	1125	119,30	—	—
Schichtleistung der Gesamtbelegschaft	—	—	—	—	—	—	—
kg	—	6,74	9,32	9,37	139,02	—	—
Schichtverdienst (Barverdienst) der Hauer und Gedingeschlepper im Ruhrbezirk	—	—	—	—	—	—	—
Mill. M.	933,8	1 281,9	137,28	1 210,1	129,59	1 184,6	126,86
davon Rohstoffe und Halbfabrikate	542,3	603,3	111,25	590,0	108,80	567,9	104,72
davon Fertigfabrikate	849,9	848,6	99,85	870,3	102,40	935,9	110,12
Einnahmen der Reichsbahn insgesamt	—	—	—	—	—	—	—
davon aus Personenverkehr	—	—	—	—	—	—	—
davon aus Güterverkehr	—	—	—	—	—	—	—
Wagenstellung der Reichsbahn	—	—	—	—	—	—	—
1000 D Wagen	—	3 905	—	4 059	—	4 086	—
Tägliches Geld in Berlin	4,01	6,99	172,59	5,73	142,89	6,00	149,63
Geldumlauf am Monatsende	6 070,0	5 871,3	96,73	5 883,2	96,92	6 143,4	101,21
Gold- und Devisenbestand der Notenbanken	1 244,2	2 069,4	166,32	2 099,6	168,75	2 097,1	168,55
Wirtschaftskredite der Notenbanken	1 545,6	3 005,1	194,43	3 162,1	204,59	3 325,1	215,13
Erträgnis der allgemeinen Umsatzsteuer	—	168	—	31,9	—	25,4	—
Einkommensteuer aus Lohnabzügen	—	114	—	111	—	115	—
Einlagen der preussischen Sparkassen	—	12 479	—	3 522,1	—	3 557,7	—
Kapitalbedarf der Aktiengesellschaften	—	60	—	65,5	—	61,9	—
Zahl der Konkurse	—	815	—	407	—	49,94	—
Geschäftsaufsichten	—	139	—	146	—	97	—
Weltmarktpreisstand (Großhandelsindex d. Ver. Staaten)	—	—	—	—	—	—	—
Großhandelsindex	—	—	—	—	—	—	—
Lebenshaltungsindex (neue Methode)	—	—	—	—	—	—	—

¹ jetziger Gebietsumfang. ² Ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben. ³ Auf Grund einer besondern Umfrage berichtigte Zahl, bei der die durch den Tarifvertrag von 1919 in das Beamtenverhältnis übernommenen Arbeiter auch für 1913 schon entsprechend berücksichtigt sind. ⁴ Die Zahlen gelten jeweils für den 1. des nachfolgenden Monats.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	geteilt	Duisburg-Ruhrorter	Kanal-Zechen-Häfen	private Rheint	insges.		
											t
Nov. 20.	Sonntag	—	—	6 005	—	—	—	—	—	—	—
21.	408 210	1152 537	10 530	28 556	—	32 167	35 308	9 120	76 595	—	2,69
22.	403 890	81 783	11 601	28 383	—	42 083	32 693	8 700	83 476	—	2,59
23.	400 721	81 722	11 513	28 447	—	42 030	28 877	10 966	81 873	—	2,49
24.	400 429	81 964	12 019	28 985	—	50 878	39 984	10 176	101 038	—	2,41
25.	402 006	82 713	12 032	29 343	—	50 124	35 519	8 477	94 120	—	2,35
26.	405 852	84 372	10 619	28 774	—	44 291	30 730	6 437	81 458	—	2,33
zus.	2 421 108	565 091	68 314	178 493	—	261 573	203 111	53 876	518 560	—	—
arbeitstägig	403 518	80 727	11 386	29 749	—	43 596	33 852	8 979	86 427	—	—

¹ Vorläufige Zahlen.

Internationale Preise für Fettförderkohle (ab Werk).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Deutschland		England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika Fairmont steam, run of mine \$/t¹
	Rhein-westf. Fettförderkohle		Northumberland unscreened		Tout venant 30/35 mm gras		Tout venant 35% Industr.		
	\$/t	\$/t¹	s/l. t	\$/t¹	Fr./t	\$/t¹	Fr./t	\$/t¹	
1913/14	12,00	2,86	10/11	2,62	20,50	3,95	18,50	3,57	1,30
1925:									
Jan.	15,00	3,57	15/6	3,65	84,20	4,54	.	.	1,69
April	15,00	3,57	15/6	3,66	84,20	4,37	.	.	1,69
Juli	15,00	3,57	14/11 ^{3/4}	3,58	84,20	3,96	.	.	1,69
Sept.	14,92	3,55	13/6	3,22	84,60	3,75	100,00	4,52	2,34
1926:									
Jan.	14,92	3,55	13/6 ^{1/4}	3,24	93,60	3,55	105,00	4,76	2,40
April	14,87	3,54	13/6	3,23	93,60	3,16	105,00	3,85	2,12
Juli	14,87	3,54	.	.	103,60	2,55	135,00	3,27	2,11
Sept.	14,87	3,54	.	.	125,60	3,69	180,25	5,01	2,78
1927:									
Jan.	14,87	3,53	17/6 ^{3/4}	4,19	133,00	5,27	215,50	6,00	2,54
Febr.	14,87	3,52	15/7	3,71	129,00	5,06	215,50	6,00	2,33
März	14,87	3,53	15/1 ^{3/4}	3,61	124,00	4,85	215,50	5,98	
April	14,87	3,52	13/11 ^{1/4}	3,33	119,00	4,66	185,00	5,14	2,34
Mai	14,87	3,52	13/6	3,23	119,00	4,66	185,00	5,14	2,07
Juni	14,87	3,52	13/6	3,23	119,00	4,66	185,00	5,14	2,02
Juli	14,87	3,53	13/6	3,23	119,00	4,65	181,25	5,04	2,02
Aug.	14,87	3,54	13/6	3,23	119,00	4,66	180,00	5,00	2,26
Sept.	14,87	3,54	13/2 ^{1/2}	3,16	119,00	4,66	180,00	5,01	2,28

¹ Umgerechnet über Neuyork (ab 1926 für Belgien über Berlin) für 1 metr. t.

Internationale Preise für Hüttenkoks (ab Werk).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Deutschland		England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika Connellsville \$/t¹
	Rhein-westf. Großkoks I		Durham-koks		Durchschnittspreis		Syndikatspreis		
	\$/t	\$/t¹	s/l. t	\$/t¹	Fr./t	\$/t¹	Fr./t	\$/t¹	
1913/14	18,50	4,40	18/3	4,37	.	.	22,00 ²	4,24	2,69
1925:									
Jan.	24,00	5,71	23/9	5,59	143,75	7,75	145,00	7,34	4,71
April	24,00	5,71	20/9	4,90	145,70	7,56	142,50	7,21	3,73
Juli	24,00	5,71	20/9	4,96	145,70	6,85	125,00	5,78	.
Sept.	23,12	5,50	18/7 ^{1/2}	4,44	144,75	6,41	125,00	5,65	6,75
1926:									
Jan.	22,00	5,24	21/6	5,14	155,30	5,89	125,00	5,67	7,93
April	21,45	5,11	18/6	4,42	170,95	5,78	125,00	4,59	3,31
Juli	20,81	4,95	.	.	191,50	4,71	175,00	4,24	3,13
Sept.	20,93	4,98	230,00	6,40	3,99
1927:									
Jan.	21,45	5,09	27/3 ^{1/2}	6,52	21,00	4,98	270,00	7,51	3,86
Febr.	21,45	5,08	28/3	6,74	21,00	4,98	250,00	6,95	3,73
März	21,45	5,09	31/0	7,40	21,00	4,98	230,00	6,38	3,73
April	21,45	5,08	23/6	5,62	21,00	4,98	220,00	6,11	3,53
Mai	21,45	5,08	21/6	5,14	21,00	4,97	220,00	6,11	3,22
Juni	21,45	5,08	20/10 ^{1/4}	5,01	21,00	4,98	185,00	5,14	3,23
Juli	21,45	5,09	18/6	4,42	21,00	4,99	185,00	5,13	3,31
Aug.	21,45	5,10	18/0	4,30	21,00	5,00	185,00	5,14	3,31
Sept.	21,45	5,11	16/8 ^{3/8}	3,99	21,00	5,00	185,00	5,15	3,14

¹ Umgerechnet über Neuyork (ab 1926 für Belgien über Berlin) für 1 metr. t.

² Ab 1. Jan. 1914.

³ Preis je t Reparationskoks ab Ruhrzeche.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt¹

in der am 25. November 1927 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Während der abgelaufenen Woche hat sich die allgemeine Lage kaum geändert. Das außergewöhnlich schlechte See-

¹ Nach Colliery Guardian.

wetter beeinflusste das Ausfuhrgeschäft ganz wesentlich. Es ist anzunehmen, daß die Preise für beste Kesselkohle der verhältnismäßig guten Nachfrage wegen bis Ende dieses Jahres gehalten werden können. Auch der Umsatz in Gaskohle kann als befriedigend bezeichnet werden, wieweil die gegenwärtigen Preise, die genau die gleichen sind wie in der Vorwoche, zunächst eine wesentliche Änderung kaum erfahren dürften, so läßt sich doch nicht voraussehen, wie sich die Lage nach Jahresschluß gestalten wird. Trotz leichten Rückganges der Nachfrage ist Gaskoks auf dem ganzen Markt noch immer führend. Die Bereitwilligkeit der Bezirksgruppe in Durham, das Angebot der Zechenbesitzer anzunehmen, begünstigte die Festigung der gegenwärtigen Lage. Die Gaswerke von Malmö tätigten einen Abschluß auf 16000 t gewöhnliche Durham-Gaskohle zu 18/4 s cif, zur Lieferung ab April bis September 1928 und die Gaswerke in Genua einen solchen auf 12000 t beste Durham-Gaskohle zu 22/10 s cif und 12000 t besondere Wear-Kokskohle zu 23/10 s cif. Der norwegische Auftrag auf 10000 t beste Kesselkohle zu 12/7^{1/2} s ist, da das englische Angebot um 6 d höher war, nach Oberschlesien vergeben worden.

2. Frachtenmarkt. Die an der Nordostküste notierten Frachtsätze stellten sich weit vorteilhafter als die in Cardiff geforderten. Das Tyne-Küstengeschäft war ziemlich lebhaft. Dasselbst zeigte sich auch eine leichte Besserung für das westitalienische und Mittelmeergeschäft. Für Südamerika kamen nur 1 oder 2 Notierungen in Betracht, die obendrein wenig umfangreich waren und deshalb einen Überblick über die Marktlage kaum zulassen. In Cardiff weisen die Frachtsätze für Südamerika einen Rückgang auf. Das gegen Ende der Woche eingetretene außergewöhnlich schlechte Seewetter schädigte das Charter-Geschäft dergestalt, daß wohl noch einige Tage bis zur Wiederherstellung eines normalen Zustandes vergehen dürften. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 8 s, -Le Havre 3/3 s, -Alexandrien 10/6 s und -La Plata 11 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse war im allgemeinen fest. Naphtha lag schwach; für Rohnaphtha bestand jedoch eine etwas festere Haltung. Kristallisierte Karbolsäure blieb unverändert, während Rohkarbolsäure um ein wenig fester war. Kreosot konnte sich bei guter Nachfrage zu den letztwöchigen Notierungen behaupten.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	18. Nov.	25. Nov.
Benzol, 90 er ger., Norden	1 Gall.	1 1/3 ^{1/4}
„ „ „ Süden	1 „	1/2
Rein-Toluol	1 „	1/10
Karbolsäure, roh 60 %	1 „	2/4 ^{1/2} 2/5 ^{1/2}
„ krist.	1 lb.	7/1 ²
Solventnaphtha I, ger., Norden	1 Gall.	10 ¹ / ₂
Solventnaphtha I, ger., Süden	1 „	10 ¹ / ₂
Rohnaphtha, Norden	1 „	8 ¹ / ₂ 8 ³ / ₄
Kreosot	1 „	9
Pech, fob. Ostküste	1 l. t	87/6 89/6
„ fas. Westküste	1 „	82/6 87/6
Teer	1 „	62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff	1 „	10 £ 5 s

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak war bei guter Inlandnachfrage befriedigend und fest. Auch der Außenhandel konnte bei 10 £ 1 s 9 d die in letzter Zeit eingetretene Besserung aufrechterhalten. Ausgeführt wurden 1410 t.

¹ Nach Colliery Guardian.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 17. November 1927.

- 5c. 1010950. Albert Schwesig, Buer (Westf.). Hilfs-
vorrichtung für den Grubenausbau. 18.10.27.
5c. 1011189. Paul Richter, Zwickau (Sa.). Gruben-
stempel. 22.10.27.
12e. 1011059. Jacob Fuchs v. Ton- und Steinzeug-
fabrik, Baumbach (Westerwald). Füllkörper zum regellosen
Einschütten in Absorptions- und Waschtürme, Kolonnen
u. dgl. 24.10.27.
19a. 1010657. Viebig & Koschmieder, Berlin. Bagger-
gleisbefestigung. 24.10.27.
20i. 1011048. Heinrich Brüggestraß, Husen (Westf.),
Post Kurl. Vorrichtung zur Blockierung von Grubenbahn-
gleisen. 21.10.27.
26d. 1011163. Deutsche Ofenbau-Gesellschaft m. b. H.,
Leipzig. Teerscheider. 23.9.27.
42i. 1011047. Dr. Hugo Strache und Dr. Hans Löffler,
Wien. Gaskalorimeter. 20.10.27. Österreich 8.6.27.
46d. 1011142. Johann Pannen, Mörs (Rhein). Steu-
rung für Preßluftschüttelrutschenmotoren. 23.6.25.
59a. 1010623. H. Angers Söhne, A.G., Nordhausen
(Harz). Bohrlochkolbenpumpe. 19.9.27.
81e. 1010896. Firma Wilhelm Böllhoff, Herdecke
(Westf.). Seitenkipper für Förderwagen. 22.10.27.
81e. 1011067. Georg Schneider, Bielefeld. Förder-
und Antriebsketten mit Dauerschmierung. 25.10.27.
87b. 1010959. Demag A.G., Duisburg. Werkzeug-
führungsbüchse für durch ein Druckmittel betriebene Hämmer.
21.10.27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 17. November 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle
des Reichspatentamtes auslegen.

- 5c, 1. S. 63168. Siemens-Bauunion G. m. b. H. Kom-
manditgesellschaft, Berlin. Absenken des Wasserstandes
beim Schachttaufen. 26.6.23.
5d, 14. W. 73674. Dr. Max Wemmer, und Peter Leyen-
decker, Essen. Bergeversatzmaschine mit ungefähr hori-
zontal kreisender Schleuderscheibe. 14.9.26.
10a, 5. O. 15205. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H.,
Bochum. Regenerativ-Koksofen mit Zwillingsheizzügen.
3.10.25.
10a, 5. O. 15327. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H.,
Bochum. Düsenstein für mit Gas beheizte Öfen, besonders
Koksofen. 21.11.25.
10a, 12. I. 29489. Hugo Ibing, Recklinghausen. Vor-
richtung zur Bedienung von Koksofenverschlüssen. 10.11.26.
10a, 12. M. 96658. Firma G. Wolff jr., Linden (Ruhr).
Koksofentür mit Selbstdichtung. 22.10.26.
12e, 2. St. 39670. Leo Steinschneider, Brünn. Vor-
richtung zum Abscheiden von flüssigen Bestandteilen, be-
sonders Teer aus Dämpfen oder Gasen. 30.5.25.
12i, 18. I. 29933. I.G. Farbenindustrie A.G., Frank-
furt (Main). Entschwefeln von schwefelwasserstoffhaltigen
Gasen. 4.1.27.
12k, 2. B. 128466. Eugen Bellmann, Haspe (Westf.).
Neutralisation von schwefelsauerm Ammoniak. 25.11.26.
24c, 1. N. 24053. Dipl.-Ing. Max Nuß, Darmstadt.
Gasfenerung mit zwischen Brenner und Heizraum einge-
schalteter, in der Brennerachse liegender Verbrennungs-
kammer. 19.1.25.
24i, 1. W. 62869. Walther & Cie. A.G., Köln-Dell-
brück, Dr. Wilhelm Otte, Essen, und Max Birker, Berg-
Gladbach. Verfahren zur Erzeugung von Brennstaub durch
Vermahlung des entgasten Brennstoffs. Zus. z. Pat. 443111.
5.1.23.
27c, 13. A. 46163. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft,
Berlin. Preßluftzeugungsanlage für stark schwankende
Belastung. 20.10.25.
35a, 23. M. 94907. Maschinenfabrik Westfalia-Dinnen-
dahl A.G., Bochum. Übertreibeisicherung für Schachtförde-
rung. Zus. z. Pat. 439558. 11.6.26.
40c, 11. G. 65672. The Grasselli Chemical Company,
Cleveland, Ohio (V. St. A.). Verfahren zur elektrolytischen
Fällung von Kadmium. 4.11.25.
40c, 13. Sch. 80747. Harry Schmidt, Bückeberg. Ver-
fahren zur Herstellung von Chromniederschlägen durch
Schmelzflußelektrolyse. 9.11.26.
48b, 5. S. 72415. Dr. Oskar Spengler, Dessau. Ver-
fahren zur Verbleibung von Gußeisen. 23.11.25.

- 61a, 19. D. 49167. Dr.-Ing. eh. Alexander Bernhard
Dräger, Lübeck. Exzentrisch zum Schauglas einer Gas-
schutzmaske drehbar gelagerter Wischer. 12.11.25.
61a, 19. D. 49820. Dr.-Ing. eh. Alexander Bernhard
Dräger, Lübeck. Tragvorrichtung für Atmungsgeräte. 13.2.26.
61a, 19. D. 50003. Dr.-Ing. eh. Alexander Bernhard
Dräger, Lübeck. Kopfkappe für Atmungs- oder Gasschutz-
masken. 9.3.26.
64c, 10. M. 99432. Marlini & Hüneke, Maschinenbau
A.G., Berlin. Belüftungsvorrichtung für Benzinapfeinrich-
tungen mit Rückschlagventil. Zus. z. Anm. M. 96872. 30.4.27.
74b, 4. Sch. 80030. Kurt Schumacher, Eisleben. Vor-
richtung zum Anzeigen des Auftretens schädlicher Gase
durch Erhitzung eines Gasselbstzünders, der einen Draht
durchschmilzt und hierdurch ein Signal auslöst. 9.9.26.
81e, 126. M. 99712. Maschinenbauanstalt Humboldt,
Köln-Kalk. Absetzvorrichtung mit einem dem Absetzband
vorgeschalteten zweiten Zusatzförderer. 20.5.27.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht
worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeits-
klage gegen das Patent erhoben werden kann.)

- 5b (16). 451588, vom 18. August 1925. Erteilung be-
kanntgemacht am 6. Oktober 1927. Maschinenbau-
A.G. H. Flottmann & Comp. in Herne (Westf.).
*Staubverhütungsvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen mit
nicht hohlen Bohrern, bei denen das Wasser unmittelbar aus
Düsen des Spritzkopfs in das Bohrloch gespritzt wird.*

Der die Düsen tragende Spritzkopf der Vorrichtung ist
achsrecht verschiebbar auf dem Bohrer (der Bohrstange)
aufgesetzt und wird federnd gegen den Arbeitsstoß gedrückt.
Er kann hakenförmig ausgebildet sein und durch einen
Schnappriegel auf dem Bohrer (der Bohrstange) gesichert
werden. Er läßt sich ferner durch eine schräg gegen das
Liegende abgestützte abnehmbare Gabelstütze in der Arbeits-
lage halten.

- 5b (24). 451589, vom 15. Oktober 1926. Erteilung
bekanntgemacht am 6. Oktober 1927. Jakob Glaser in
Waldmohr (Pfalz). *Einrichtung zum Schrämen unter An-
wendung von Schrämsscheiben und Schrambrecher.* Zus. z. Pat.
440835. Das Hauptpatent hat angefangen am 27. Juni 1925.

Auf der Innenfläche jeder der beiden Schneidscheiben
der Einrichtung ist ein Ring exzentrisch befestigt. Auf den
beiden Ringen ist ein ein geschlossenes Gehäuse bildender,
zwischen den beiden Schneidscheiben geführter Exzenter-
bügel gelagert, dessen abschraubbarer Kopfteil am Umfang
einen schraubenförmig verlaufenden Vorsprung hat, auf
dessen Seitenflächen je eine sektorförmige Säge auswechsel-
bar befestigt ist. Auf dem Lagerbolzen der Schneidscheiben
ist ein Kettenrad für die Antriebskette angeordnet. Das
Ende des ovalen, den Lagerbolzen der Schneidscheiben und
der exzentrischen Ringe tragenden Führungsrohres trägt an
seinen beiden Schmalseiten je ein kreisabschnittförmiges
Stahlstück, auf dem ein konkaver Kulissenstein aufliegt. Auf
der äußeren Fläche der beiden Kulissensteine ist der untere
Teil des Exzenterbügels der Einrichtung geführt.

- 5c (9). 451954, vom 24. März 1926. Erteilung bekannt-
gemacht am 13. Oktober 1927. Stephan, Frölich & Klüpfel
in Beuthen (O.-S.). *Eckverbindung für den Grubenausbau.*

Die Verbindung besteht aus einer zweiteiligen schmiede-
eisernen Doppelschelle, deren Teile nach Art der Schenkel
einer Zange drehbar miteinander verbunden sind. Die
Enden der beiden Teile sind halbkreisförmig gebogen und
mit je einer Kralle versehen. Von den beiden durch die
Biegung der Enden der Teile gebildeten Schellen wird die
eine um den Stempel und die andere um die Kappe (das
Kappholz) gelegt. Alsdann werden die beiden Teile durch
eine Spannvorrichtung (z. B. eine Schraube) so zusammen-
gezogen, daß ihre Krallen in den Stempel und die Kappe
eindringen. Dadurch wird diese unverrückbar mit dem
Stempel verbunden.

- 10a (36). 451654, vom 18. Juli 1926. Erteilung bekannt-
gemacht am 13. Oktober 1927. Werschen-Weißenfels
Braunkohlen-A.G. in Halle (Saale). *Verfahren zum
Trocknen wasserhaltiger Brennstoffe im Rollofen.*

Die zu trocknenden wasserhaltigen Brennstoffe sollen, während sie von oben nach unten zwischen der zylindrischen Wandung und den Glocken des Ofens hinabgleiten, gleichzeitig von außen und innen durch Gase beheizt werden, die durch in der Ofenwandung vorgesehene Heizzüge bzw. durch den Innenraum der Glocken geleitet werden. Die Heizgase können dabei durch den untern Teerabgang des Ofens eintreten, von oben nach unten durch die Heizzüge der Ofenwandung, hingegen von unten nach oben durch die Glocken strömen und beladen mit Wasserdampf durch einen auf den Glockenhut aufgesetzten Schornstein abziehen. Zum Beheizen der Glocken lassen sich auch die aus den Heizzügen der Ofenwandung austretenden Rauchgase verwenden.

12p (1). 451590, vom 31. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 6. Oktober 1927. Dr. Otto Wagner in Hamburg-Kl. Borstel. *Verfahren zur Gewinnung von reinem Chinolin aus dem Rohchinolin des Steinkohlenteers.*

Das aus dem Teer gewonnene Rohchinolin soll mit Kupferoxyd oder -hydroxyd erhitzt oder durch das auf erhöhte Temperatur erhitzte Rohchinolin bei Gegenwart von Kupfer oder Kupferverbindungen Luft geleitet werden. Der dabei entstehende kupferhaltige Bodensatz wird von der Flüssigkeit getrennt, und aus ihr sollen etwa noch vorhandene einwertige Phenole durch Destillation unter Zusatz von Anilin entfernt werden.

12q (14). 451536, vom 6. Dezember 1925. Erteilung bekanntgemacht am 6. Oktober 1927. Rütgerswerke A.G. in Berlin-Charlottenburg. *Verfahren zur Gewinnung von Diphenylenoxyd aus Steinkohlenteer.*

Die Diphenylenoxyd enthaltenden Fraktionen des Steinkohlenteers sollen einer dehydrierenden bzw. polymerisierenden oder kondensierenden Behandlung mit Halogenen, Schwefel oder Oxydationsmitteln bei gewöhnlichem, vermindertem oder erhöhtem Druck, mit oder ohne Zusatz von Katalysatoren unterworfen werden. Alsdann soll das Diphenylenoxyd von den gebildeten Umsetzungsprodukten durch Destillation oder Kristallisation getrennt werden.

20a (14). 451741, vom 1. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Schenck und Lieberharkort A.G. in Düsseldorf. *Großraumförderung mit Hilfe eines Druckwagens und Zahnstangenbetriebs.* Zus. z. Pat. 448900. Das Hauptpatent hat angefangen am 29. Dezember 1926.

Die Teile der Zahnstange, die vor und hinter dem versenkbaren Stück der Zahnstange der durch das Hauptpatent geschützten Förderung liegen, sind durch zu beiden Seiten des Stückes angeordnete starre Teile so miteinander verbunden, daß das versenkbare Stück an durch Wärme bedingten Ausdehnungen der Zahnstange teilnehmen muß.

24a (18). 451849, vom 25. Juni 1924. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Delbag-Druckfeuerung G. m. b. H. in Berlin. *Kohlenstaubzusatzfeuerung für Schrägroste.*

Der obere Teil des Schrägrostes ist luftundurchlässig und aus Schamotteplatten gebildet. Auf diesen Platten wird der Brennstoff, während er nach dem untern Teil des Rostes rutscht, durch den Feuergasstrom der über dem Rost eingebauten Kohlenstaubfeuerung getrocknet und geschwellt.

24b (8). 451756, vom 20. Januar 1923. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Giuseppe Gidino in Teddington (England). *Unterbrochen wirkender Zerstäuberbrenner für Feuerungen für flüssigen Brennstoff.*

Die Kammer des Brenners, in der der flüssige Brennstoff mit Luft gemischt wird, ist in einem zylindrischen, in einem Gehäuse drehbar gelagerten Körper angeordnet, der zwangsläufig hin und her geschwenkt wird und mit an den beiden Enden der Kammer mündenden Bohrungen versehen ist, durch die der Brennstoff und die Luft in die Kammer geleitet werden. An dem den Körper umgebenden Gehäuse sind Zuleitungsstutzen für den Brennstoff und die Luft vorgesehen. Die Bohrungen des Körpers und die Zuleitungsstutzen sind so angeordnet, daß bei der hin- und hergehenden Schwenkbewegung des Körpers abwechselnd Brennstoff vorn und Luft hinten in die Kammer des Körpers tritt. Dabei zerstäubt die durch die Kammer zum Brenner strömende Luft den Brennstoff und mischt sich mit diesem. Um eine bessere Zerstäubung und Mischung zu erzielen,

können in der Kammer unterhalb der Bohrung, durch die der Brennstoff in die Kammer tritt, Drähte o. dgl. so angebracht sein, daß sie mit einem Brennstoffschleier bedeckt werden.

24b (10). 451552, vom 4. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 6. Oktober 1927. Ateliers H. Cuénod, Société Anonyme in Châtelaine b. Genf (Schweiz). *Regelungsvorrichtung für Feuerungsanlagen für flüssigen Brennstoff.*

Mit der Leitung, durch welche die zum Zerstäuben des flüssigen Brennstoffes dienende Druckluft dem Brenner der Feuerungsanlage zugeführt wird, ist ein Membrangehäuse verbunden, dessen Membran zum Zwecke der Regelung der Druckluftzufuhr zum Brenner mit einem in die Druckluftleitung eingeschalteten Regelungsmittel (Drosselklappe) verbunden ist. An das Membrangehäuse ist ferner eine Leitung mit zwei Mündungen angeschlossen, von denen die eine durch ein Mittel (Thermostat oder Manometer) geregelt wird, das auf die Temperatur oder den Druck anspricht, die in der durch die Feuerung beheizten Anlage herrscht, während die andere z. B. von einer entfernten Stelle aus von Hand geregelt werden kann.

24c (6). 451553, vom 10. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 6. Oktober 1927. C. Lorenzen G. m. b. H. in Berlin-Neukölln. *Verfahren zur Wärmerückgewinnung mit Hilfe von Regeneratoren, Rekuperatoren, Wärmeaustauschern o. dgl.*

Ein Wärmeverbraucher (Dampfkessel, Abgasturbine, HeiBluftmaschine o. dgl.) soll so zwischen einen Wärmeaustauscher mit hoher und einen mit niedriger Temperaturstufe eingeschaltet werden, daß er entweder in dem Weg der Abgase oder in dem Weg des durch die Abgase zu erwärmenden Druckmittels (Luft) liegt. Der Wärmeaustauscher mit der niedrigen Temperaturstufe kann größer sein als der andere Wärmeaustauscher, so daß in ihm eine größere Menge des zu erwärmenden Mittels erwärmt wird. Ferner läßt sich eine Teilmenge des in dem Austauscher mit niedriger Temperaturstufe erwärmten Mittels nach erfolgter Wärmeentziehung an einer Verbrauchsstelle innerhalb des Austauschers mit den Rauchgasen mischen.

24l (4). 451678, vom 26. Juni 1924. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Elektrizitäts-A.G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg und Gustav Petri in Elberfeld. *Beschickungsvorrichtung für körnigen oder staubförmigen Brennstoff.*

Die Vorrichtung hat eine unterhalb der Ausflußöffnung des Bunkers angeordnete umlaufende Streuscheibe, über der eine feststehende, in der Höhenlage verstellbare Ringscheibe angeordnet ist, durch deren mittlere Öffnung der aus dem Bunker tretende Brennstoff auf die Streuscheibe gelangt. Beim Durchgang zwischen dieser und der feststehenden Ringscheibe wird der Brennstoff verrieben. Die einander zugekehrten Flächen der beiden Scheiben oder die der andern Scheibe zugekehrte Fläche einer Scheibe können achsleich, strahlenförmig oder spiralförmig geriffelt sein. Unter der Streuscheibe läßt sich ein Lüfter anordnen, der mit den beiden Scheiben in einem gemeinsamen, an die Brennstoffdüsen angeschlossenen Kanal untergebracht ist, und dessen Lufteinlaßöffnung oberhalb der Streuscheibe liegt.

24l (4). 451679, vom 18. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Elektrizitäts-A.G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg und Gustav Petri in Elberfeld. *Beschickungsvorrichtung für körnigen und staubförmigen Brennstoff.*

Die Vorrichtung hat eine an einen Bunkerauslauf angeschlossene, die sekundliche Ausflußmenge des Brennstoffes regelnde bewegliche Aufgabevorrichtung (z. B. eine Streuscheibe), durch die der Brennstoff in einen zum Antrieb der Aufgabevorrichtung dienenden Windstrom eingetragener wird, der den Brennstoff zu der Düse des Brenners befördert. Falls als Aufgabevorrichtung eine Streuscheibe verwendet wird, kann an deren Umfang ein Flügelrad angebracht sein, auf das der Windstrom durch im Kreise angeordnete Düsen geblasen wird. Das Flügelrad läßt sich dabei so mit der Streuscheibe verbinden, daß der über ihren Rand hinabrieselnde Brennstoff in die aus dem Flügelkranz austretenden Windstrahlen tritt.

241 (7). 451864, vom 19. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Fränkel & Viebahn in Holzhausen b. Leipzig. *Kohlenstaubfeuerung mit einem Vorverbrennungs- und Zündraum.*

Der Zündraum der Feuerung, in dem die Verbrennung des Kohlenstaub-Luft-Gemisches eingeleitet wird, ist so in dem Verbrennungsraum angeordnet, daß er außen von den heißen Gasen des Verbrennungsraumes umspült wird. Ferner sind die den Zündraum tragenden Stützbogen mit Kühlkanälen versehen, durch die Zusatz- (Sekundär-)luft in den Verbrennungsraum eingeführt wird.

80a (25). 451898, vom 13. Juli 1924. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Dipl.-Ing. Wilhelm Schweickert in Lucka. *Schwalbung für Brikkelpressen.*

Die im Preßkopf der Pressen oben und unten auf Formhaken aufliegende Schwelung besteht in der Höhe aus zwei lösbar miteinander verbundenen Teilen, von denen einer mit Kühlkanälen, d. h. mit zum Durchleiten eines Kühlmittels dienenden Kanälen versehen ist. Die Kühlkanäle können z. B. in der Unterseite des obern Schwalbungsteiles ausgespart und durch den ein- oder mehrteiligen Schwalbungsunterteil geschlossen sein.

81e (67). 450316, vom 18. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Firma G. Polysius in Dessau. *Selbsttätig arbeitender Standanzeiger in Förderbehältern bei Preßluft betriebenen Förderanlagen.*

In dem Förderbehälter ist eine Glocke o. dgl. so angeordnet, daß sich bei gefülltem Behälter Preßluft in ihr sammelt. Diese Luft bewegt Mittel, die das Füllen des Behälters anzeigen. Das Mittel kann eine pendelnd aufgehängte Klappe sein, die während der Füllung des Behälters eine an der Glocke o. dgl. vorgesehene Austrittsöffnung verschließt und nach erfolgter Füllung des Behälters durch den Druck der sich in der Glocke sammelnden Preßluft geöffnet wird. Durch die sich öffnende Klappe wird dabei ein Signal ausgelöst.

81e (76). 450317, vom 8. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Franz Seiffert & Co. A.G. in Berlin. *Aufgabevorrichtung bei Spülvorrichtungen für pulveriges, körniges, dickflüssiges und breiartiges Gut.*

Bei der Vorrichtung wird der Querschnitt der Durchflußöffnung für das Spülwasser durch den sich unter dem Eintragtrichter für das Fördergut bildenden Schüttkegel des letztern verengt. Durch den Schüttkegel wird das Spülwasser mit Hilfe von Leitflächen hindurchgeführt, die zwischen der Unterkante des Trichters und der den Schüttkegel tragenden Bodenfläche der Durchflußöffnung angeordnet sind.

81e (94). 449842, vom 13. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Gottlieb Duddek in Gelsenkirchen. *Elektrisch betriebener, auf einer Drahtseilbahn fahrbarer Kreiselwipper.*

Der Wipper mit den in ihm stehenden Förderwagen wird beim Verfahren auf dem Drahtseil in dem Seilbahnwagen durch unter Gewichtswirkung stehende Fanghebel in der Lage gehalten, die er beim Einfahren der Wagen einnimmt. Die Fanghebel sind durch ein Zugmittel und einen zweiarmigen Hebel so mit einer im Seilbahnwagen parallel zur Drehachse des Wippers gelagerten, mit Hilfe eines an dem Wagen drehbar gelagerten Handhebels achsrecht verschiebbaren Stange verbunden, daß sie durch Verschieben der Stange aus der Fangstellung gebracht werden können und bei Freigabe der Stange durch das auf sie wirkende Gewicht unter Verschiebung der Stange selbsttätig in die Fangstellung zurückgeführt werden. Die Stange wird durch den einen Arm eines unter Federwirkung stehenden zweiarmigen Hebels in derjenigen Lage gehalten, bei der die Fangarme den Wipper nicht sperren. Ist der Seilbahnwagen mit dem Wipper an der Stelle der Seilbahn angekommen, an der die im Wipper stehenden Wagen entleert werden sollen, so werden die Fangarme durch Verschieben der Stange mit Hilfe des Handhebels zurückgezogen, wobei die Stange in ihrer Endlage durch den zweiarmigen Hebel gesperrt wird. Sobald sich der Wipper dreht, wird der die Stange sperrende Hebel gegen die Wirkung der ihn in der Sperrlage haltenden Feder durch einen Anschlag des Wippers so gedreht, daß er die Stange freigibt. Infolgedessen werden die Fanghebel durch das auf sie wirkende Gewicht in die Fangstellung gedreht, so daß sie den Wipper nach Vollendung der Kippbewegung abfangen und so lange festhalten, bis sie durch Verschieben der Stange wieder aus der Fangstellung gedreht werden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 35–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Magnetic, electrochemical and photochemical tests in the identification of opaque minerals. Von McKinstry. *Econ. Geol.* Bd. 22. 1927. H. 7. S. 669/77*. Besprechung von Verfahren zur Untersuchung undurchsichtiger Mineralien.

Zur Petrographie der Magerkohlen. Von Bode. *Kohle Erz.* Bd. 24. 11. 11. 27. Sp. 793/802*. Ausführlicher Bericht über das Ergebnis der petrographischen Bearbeitung der Ibbenbürener Karbonkohle.

Vorkommen von brauner Kohle im westfälischen Karbon. Von Kukuk und Bode. *Glückauf.* Bd. 63. 19. 11. 27. S. 1705/9*. Ergebnis der petrographischen Untersuchung. Gehalt an Eisenoxyd.

The mode of occurrence of dopplerite: an unusual constituent of peat. Von Francis und Tideswell. *Fuel.* Bd. 6. 1927. H. 11. S. 516/21*. Beschreibung eines Vorkommens von Dopplerit in Torf.

Classification of magmatic ore-deposits. Von Zavaritsky. *Econ. Geol.* Bd. 22. 1927. H. 7. S. 678/86. Einteilung der magmatischen Erzlagerstätten. Einreihung bekannter Vorkommen.

Replacement vs. impregnation in petrified wood. Von St. John. *Econ. Geol.* Bd. 22. 1927. H. 7. S. 729/39*. Theoretische Betrachtungen und neue Untersuchungen über den Versteinungsvorgang bei fossilen Hölzern.

Zur Erforschung der Erdölvorkommen in Österreich. *Mont. Rdsch.* Bd. 19. 16. 11. 27. S. 623/6*. Meinungsaustausch über die Erdölhöflichkeit des sogenannten Schliers des alpinen Wiener Beckens.

Origin of the gunflint iron-bearing formation. Von Gill. *Econ. Geol.* Bd. 22. 1927. H. 7. S. 687/728*. Neue Untersuchungen und Anschauungen über die Ent-

stehung der die bekannten Eisenerze in Ontario enthaltenden Formation.

Applied geophysical methods in America. Von Barton. *Econ. Geol.* Bd. 22. 1927. H. 7. S. 649/68. Kennzeichnung der verschiedenen Gruppen von Verfahren. Umfang ihrer Anwendung. Bisherige Ergebnisse mit den geophysikalischen Schürffverfahren in den Ver. Staaten. Ausblick. Schrifttum.

Bergwesen.

Shaft-sinking at Washington, Co. Durham. Von Ford. *Trans. Eng. Inst.* Bd. 74. 1927. Teil 1. S. 20/40*. Bericht über die beim Schachtabteufen gemachten Erfahrungen. Bemerkenswerte technische Einrichtungen. Profil der durchteuften Schichten. Fossilführung.

Widening a shaft. Von Latham. *Trans. Eng. Inst.* Bd. 74. 1927. Teil 1. S. 6/15*. Die Erweiterung eines kreisrunden Schachtes von 12 auf 17 Fuß Durchmesser ohne Unterbrechung der Förderung. Schachtausbau. Meinungsaustausch.

New shaft at Glapwell Colliery. *Ir. Coal Tr. R.* Bd. 115. 11. 11. 27. S. 707/10*. Wagemumlau an der Hängebank. Die Kohlenwäsche.

Electricity in mines. Von Horsley. *Coll. Guard.* Bd. 135. 11. 11. 27. S. 1025/7. *Ir. Coal Tr. R.* Bd. 115. 11. 11. 27. S. 719/20. Die technischen Fortschritte in der Einführung der Elektrizität im britischen Bergbau im Jahre 1926. Statistische Angaben.

Operations of the Cadomin Coal Co. Von Dick und McMillan. *Can. Min. J.* Bd. 48. 28. 10. 27. S. 852/4. Allgemeine Anordnung des Grubenbetriebes. Abbau. Rauben der Zimmerung. Wetterführung. Förderung.

Vergleichsversuche mit Wannet- und Helaschrämmeißeln. Von Künze. *Glückauf.* Bd. 63. 19. 11. 27.

S. 1709/14*. Versuchsordnung und Versuchsergebnisse. Schnittgeschwindigkeit, Druckluftverbrauch, Schrämklein, Verschleiß. Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Die Wettersprengstoffe. Von Naoum. Z. angew. Chem. Bd. 40. 17. 11. 27. S. 1351/9*. Begriffsbestimmung, Chemischer Aufbau und Eigenschaften. Versuchsergebnisse.

Die Entflammbarkeit von Grubengasgemischen. Von Coward und Wheeler. Brennst. Wärmewirtschaft. Bd. 9. 1927. H. 21. S. 431/4*. Entzündungstemperaturen von Grubengas. Entzündung bei adiabatischer Verdichtung. Zündverzögerung durch erhitzte Quarzoberflächen. Entzündung durch heiße Drähte.

Mine safety appliances. Von Sykes. Can. Min. J. Bd. 48. 28. 10. 27. S. 856/61*. Die elektrische Sicherheits-Hutlampe von Edison. Gesteinstaub-Streuvorrichtung. Gasmasken. Rettungsgeräte. Grubengasanzeiger. Tragbahnen für Verunglückte.

Notes on an inrush of water at the Montagu Colliery, Scotswood-on-Tyne. Von Foster. Trans. Eng. Inst. Bd. 74. 1927. Teil 1. S. 41/55*. Schilderung des durch einen Wassereinbruch aus alten Bauen herbeigeführten Grubenunglücks. Untersuchungsergebnis. Vorschläge zur Bekämpfung von plötzlichen Wassereinbrüchen.

Modern pithead baths. Coll. Guard. Bd. 135. 11. 11. 27. S. 1013/6*. Beschreibung neuzeitlicher Waschkäuen auf englischen Gruben.

The cleaning of coal. XX. Von Chapman und Mott. (Forts.) Fuel. Bd. 6. 1927. H. 11. S. 484/505*. Die verschiedenen Arten von Schüttelsieben. Das Wasser für Kohlenwäschen. Pumpen. Becherwerke. Schneckenförderer. (Forts. f.)

Washery control. Coll. Guard. Bd. 135. 11. 11. 27. S. 1021/4*. Erörterung der bei der planmäßigen Überwachung einer Kohlenwäsche zu lösenden Aufgaben.

Some French coal washers. Von Ranwez. Coll. Guard. Bd. 135. 11. 11. 27. S. 1017/20. Beschreibung verschiedener in französischen Kohlenwäschen gebräuchlicher Wascheinrichtungen.

Die Oxydation von Zinkblende und Bleiglanz und ihr Einfluß auf die Schwimmaufbereitung. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 21. S. 509/10. Chemische Reaktionen. Gefüge der Oxydationserzeugnisse und ihr Verhalten bei der Flotation. Schlußfolgerungen und Richtlinien für die Schwimmaufbereitung.

Die Verhütung von Schäden infolge Einwirkung des Bergbaus. Von Oberste-Brink. Intern. Bergwirtsch. Bd. 2. 1927. H. 10. S. 193/8. Vorkehrungen zum Schutze der gefährdeten Gegenstände. Sicherheitspfeiler. Abbau mit planmäßiger Absenkung des Hangenden. Versatzfrage. Schnelligkeit des Abbaus. Schutz der Gebäude gegen senkrechte Absenkungen sowie von Kranbahnen, Schiffahrtskanälen und Eisenbahngleisen. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebserfahrungen mit Wanderrostfeuerungen. Von Gropp. Wärme. Bd. 50. 7. 11. 27. S. 766/7*. Wanderplanrost oder Kettenrost. Roststabmaterial. Kontinuierlicher oder Klinkantrieb. Rostwellenlagerung und Transportketten. Feuerungstechnische Eigenschaften des Wanderplanrostes und des Kettenrostes. Feuerraumhöhe. Eignung der Rostfeuerungen für Spitzenkessel.

Temperaturen in Kohlenstaubfeuerungen mit ausgedehnten Heizflächen. Von Schultes. Glückauf. Bd. 63. 19. 11. 27. S. 1727/9*. Auszug aus einem Bericht über Untersuchungsergebnisse an Feuerungen in den Ver. Staaten.

Verschmutzung der bestrahlten Heizfläche von Wasserrohrkesseln. Von Peters. Wärme. Bd. 50. 14. 11. 27. S. 773/5*. Anteile der Strahlungsheizfläche am gesamten Wärmeübergang. Einfluß der Verschmutzung der ersten Rohrreihen auf die Wärmeübertragung. Auswirkungen auf Feuerraum und Kesselleistung. Gegenmaßnahmen. Beschreibung eines wassergekühlten Dampfabblasers.

Higher steam pressures and their application to the steam engine. Von Law und Chittenden. Engg. Bd. 124. 11. 11. 27. S. 610/3*. Die Leistungssteigerung von Kraftzentralen durch die Verwendung höherer Dampfdrücke. Die Bauweise von Dampfturbinen für hohe Drücke. (Forts. f.)

Speisewasser für Hochdruckdampfkessel. Von Klein. (Schluß.) Wärme. Bd. 50. 14. 11. 27. S. 776/81*. Hinweis auf die Wichtigkeit des Gasschutzes und Vorkehrungen zur Verhütung der Versteinung der Heizflächen von Vorwärmern und Verdampferanlagen.

Die Entwicklung des Rippenrohrvorwärmers. Von Wintermeyer. (Schluß.) Brennst. Wärmewirtschaft. Bd. 9. 1927. H. 21. S. 429/31. Äußere Reinigung der Rippenrohre. Erfahrungsergebnisse. Betriebsvorschriften.

Die Kolbendampfmaschine als neuzeitliche Kraftmaschine. Von Kluitmann. Z. V. d. I. Bd. 71. 12. 11. 27. S. 1601/8*. Entwicklung der Kolbendampfmaschine vor und nach dem Weltkriege. Grenzen der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der Verbrennungsmaschine und der Dampfturbine. Zwischendampfentnahme. Abdampfverwertung. Steigerung der Drehzahl.

175-ton oil-electric dragline excavator. Engg. Bd. 124. 11. 11. 27. S. 608/10 und 618. Beschreibung eines neuartigen Schaufelbaggers für große Leistungen. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Nyare uppfattningar om överspänningarnas natur. Von Norinder. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 5. 11. 27. Elektrotechnik. S. 185/94*. Neue Untersuchungen über die Natur von Überspannungen. Erläuterung verschiedener Meßverfahren.

Nyare uppfattningar rörande skydd mot överspänningar. Von Borgquist. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 5. 11. 27. Elektrotechnik. S. 195/7. Neue Erfahrungen über die Sicherung gegen Überspannungen.

Överspänningar å kraftledning. Von Velander. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 5. 11. 27. Elektrotechnik. S. 197/200. Über Überspannungen in Kraftleitungen.

Hüttenwesen.

Fuel economy in the German iron and steel industry. Von Lent. Ir. Coal Tr. R. Bd. 115. 11. 11. 27. S. 713/4*. Kennzeichnung der neuern Entwicklung der Brennstoffwirtschaft in der deutschen Stahl- und Eisenindustrie.

Dampfwirtschaft in einem Stahl- und Walzwerk. Von Wilhelm. Stahl Eisen. Bd. 47. 10. 11. 27. S. 1903/7*. Wege zur Verminderung der Kraftkosten, erläutert an dem Beispiel eines auf Dampftrieb eingestellten Stahl- und Walzwerkes.

Neuere Untersuchungen über die Reduktion von Nickel- und Zinkerzen. Von Barwasser. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 21. S. 510/20. Versuche über die Anwendung neuerer Reduktionsmittel auf verschiedene Verbindungen. Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von Kalziumsilizit.

Chemische Technologie.

Über die feuerungstechnischen Grundlagen der Beheizung von Koksöfen. Von Bähr und Dormann. (Forts.) Gas Wasserfach. Bd. 70. 12. 11. 27. S. 1123/7*. Temperaturen der Heizwand. Temperaturzeitmessungen im Kokskuchen. Wandtemperatur in Abhängigkeit von der Kammerbreite. Zugmessungen. (Forts. f.)

Die Abwärme- und Kokstrokenlöschanlage im Gaswerk Neuhausen. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 7. 1927. H. 10. S. 303/9*. Bauart und Arbeitsweise der Wassergasanlage sowie der Kokstrokenlöschanlage. Verwendung der erzeugten Abwärme. Betriebserfahrungen.

The utilisation of our coal supplies. Von Cobb. Fuel. Bd. 6. 1927. H. 11. S. 512/5. Die Bedeutung der Verkokungsverfahren für die Nutzbarmachung der Kohle. Wirtschaftlichkeit der Verfahren.

Note sur la composition et la distillation des schistes des mines de potasse. Von Domec. Bull. Mulhouse. Bd. 93. 1927. H. 8. S. 462/7*. Zusammensetzung der Schiefer. Ergebnisse von Destillationsversuchen.

Våra skogsindustriens kemi. Von Holmberg. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 12. 11. 27. Kemi. S. 101/7. Bedeutung und Entwicklung der chemischen Technologie des Holzes in Schweden. Kennzeichnung wichtiger Verfahren. Aussprache. (Forts. f.)

Neue Schwefelsäuremethoden für die Bestimmung der aromatischen und ungesättigten Kohlenwasserstoffe in Benzin. Von Kattwinkel. Brennst. Chem. Bd. 8. 15. 11. 27. S. 353/8*. Kennzeichnung der verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren. Erörterung der Anwendungsmöglichkeit von neuen Schwefelsäuregemischen.

Chemie und Physik.

The chemistry of coal. Von Wheeler. Fuel. Bd. 6. 1927. H. 11. S. 506/11. Rückblick auf die in den letzten

Jahren durch planmäßige Forschungsarbeit gewonnenen Erkenntnisse über den chemischen Aufbau der Kohle.

Kritische Untersuchungen über die Bestimmung des Kohlenoxydes. Von Schläpfer und Hofmann. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 7. 1927. H. 10. S. 293/303. Übersicht über die Kohlenoxyd-Bestimmungsverfahren. Kritische Untersuchung verschiedener Bestimmungsweisen. (Forts. f.)

X-ray analysis of metals. Von Bragg. Engg. Bd. 124. 11. 11. 27. S. 627/9*. Neue Fortschritte bei der Untersuchung des kristallinen Aufbaus der Metalle mit Hilfe der Röntgenstrahlen.

Messung von Arbeitswiderständen und Beanspruchungen. Von Sachsenberg, Osenberg und Gruner. Z. V. d. I. Bd. 71. 12. 11. 27. S. 1609/12*. Beschreibung eines Meßgeräts, das mit Hilfe elektrischer Schwingungen trägheitsfreie Messungen an Werkzeugmaschinen sowie die Feststellung von Induktivitätsveränderungen und Lageveränderungen kleinster Art gestattet.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1926. Von Schlüter und Hövel. (Schluß.) Glückauf. Bd. 63. 19. 11. 27. S. 1714/9. Allgemeinrechtliche Entscheidungen: Koalitionsrecht, Lieferungsbedingungen im Kohlenhandel, Versicherung von Kraftwagen, Schadenersatz bei Wohnungsbeschlagnahme.

Die Stellungnahme von Industrie und Handwerk zum Regierungsentwurf eines Berufsausbildungsgesetzes. Von Tollkühn. Soz. Prax. Bd. 36. 3. 11. 27. Sp. 1089/93. Geltungsbereich des Gesetzes. Voraussetzungen für die Ausbildungsbefugnis. (Schluß f.)

Wirtschaft und Statistik.

Die Entwicklung der Reichsfinanzen. Von Wellenstein. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 27. 10. 27. S. 1381/5. Kritik der Reichsfinanzen aus wirtschaftlichen Erwägungen.

Die Entwicklung der preußischen Finanzen. Von Jacobshagen. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 27. 10. 27. S. 1386/8. Darstellung und Kritik.

Ruhrgemeinden, Finanzausgleich und Gewerbesteuern. Von Trainer. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 27. 10. 27. S. 1389/92. Überblick über die Haushaltungspläne von 1924 bis 1927. Entwicklung der Ausgaben und Realsteuern. Finanzausgleich.

Die steuerliche Belastung der Wirtschaft, besonders die der Kohle und des Eisens. Von Siebrecht. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 27. 10. 27. S. 1392/4. Belastung durch die verschiedenen Steuerarten.

Öffentliche Finanzen und Reparationsfragen. Von Sogemeier. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 27. 10. 27. S. 1395/9. Entwicklung der öffentlichen Finanzen unter dem Druck des Dawesplanes. Kritik des Reparationsagenten. Wirtschaftliche Notwendigkeiten.

Die Wirtschaft als aktiver Faktor der Finanzpolitik. Von Hensel. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 27. 10. 27. S. 1400/4. Parteipolitische Beeinflussung der Finanzpolitik. Widerspruch zwischen Wahlrecht und Steuerleistung. Mangelnder Einfluß der Wirtschaft. Notwendigkeit der Entwicklung des Anhörungsrechts der amtlichen Berufsvertretungen. Einflußnahme auf die Steuerverwaltung.

Gemeindefinanzen und Realsteuern. Tatsächliches und Kritisches zum Anhörungsrecht der amtlichen Berufsvertretungen. Von Herker. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 3. 11. 27. S. 1427/32. Entstehung, Entwicklung und Zweck des Anhörungsrechts, sein Ausbau und seine Grenzen.

Die rechtliche Stellung der Notstandsarbeiter nach dem Gesetz über Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung. Von Stephan. Reichsarb. Bd. 7. 1. 11. 27. S. 405 S. (Nichtamt. Teil.) Rechtliche Konstruktion des Beschäftigungsverhältnisses. Tarifverträge. Arbeitszeit. Betriebsrätegesetz. Entlassung und Kündigung.

Industrielle Gefahrengemeinschaften und Streikversicherung. Von Schneider-Landmann. Soz. Praxis. Bd. 36. 27. 10. 27. Sp. 1073/75. Streikversicherungen

und Entschädigungsgesellschaften der deutschen Industrie. Einfluß solcher Gesellschaften auf Arbeitskämpfe.

Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau nach dem Ausstand. Von Jüngst. Glückauf. Bd. 63. 19. 11. 27. S. 1719/27*. Belegschaftsziffern, Zechenselbstverbrauch, Förderanteil, Schichtverdienst, Lebenshaltungskosten, Selbstkosten, Lohnhöhe, Schichtleistung. Künftige Lohnentwicklung.

Die Erdölversorgung Deutschlands. Von Rendte. Petroleum. Bd. 23. 10. 11. 27. S. 1377/96*. Die deutschen Vorkommen. Der tatsächliche Bedarf Deutschlands und seine Deckung. Gestaltung der Gesamteinfuhr. Die Bezugsländer. Verwendung. (Schluß f.)

Några data betråffande jårnmalmsbrytningarna och jårnmalmsfårdrjningarna i England, Frankrike och Tyskland. Von Höök. (Forts.) Tekn. Tidskr. Bd. 57. 12. 11. 27. Bergsvetenskap. S. 81/4*. Eisenerzvorkommen in Frankreich. Gewinnung. Verladeanlagen. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

The Holland vehicular tunnel under the Hudson River. Von Skinner. Engg. Bd. 124. 11. 11. 27. S. 601/6*. Das Gesamtbild des großen Verkehrstunnels. Der Tunnelausbau. Die Belüftungseinrichtungen. Ventilations-schächte. Beleuchtung. (Forts. f.)

Fördertechnische Anwendungsbeispiele des Mehrgeschwindigkeits-Drehstrommotors in den Vereinigten Staaten. Von Franke. Fördertechn. Bd. 20. 11. 11. 27. S. 397/400*. Fördertechnische Richtlinien. Anwendungsbeispiele für Kabelbagger und Kübelaufzug. Bauarten des Sondermotors.

Pneumatische Kohlenförderung. Von Bell. Fördertechn. Bd. 20. 11. 11. 27. S. 404/7*. Saugluftanlage. Druckluftanlage. Bedeutung der pneumatischen Kohlenförderung. Kreiskolbengebläse. Ventilluftpumpen. Kohlenförderanlage für eine Leistung von 30 t/st. Verschiedene Anwendungen der pneumatischen Förderung.

P E R S Ö N L I C H E S .

Übertragen worden sind:

die Stelle eines Ersten Bergrats in Sonderstellung dem Ersten Bergrat Dr. Middelschulte bei dem Bergrevier Hamm,

dem bisher mit der Verwaltung des Bergreviers Nord-Bochum beauftragten Bergrat Heinrich Hochstrate unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des genannten Bergreviers.

Beauftragt worden sind:

mit der Verwaltung der Stelle des Ersten Bergrats bei dem Bergrevier Nord-Hannover der Bergrevierbeamte in Schmalkalden, Oberbergrat Fähndrich,

mit der einstweiligen Verwaltung des Bergreviers Schmalkalden der dort bisher als Hilfsarbeiter tätige Bergrat Stelling.

Der Bergrat i. e. R. Schlitzberger ist wieder in den Staatsdienst übernommen und dem Bergrevier Süd-Gleiwitz als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der bisher bei dem Bergrevier Süd-Gleiwitz beschäftigte Bergassessor Naton ist an das Bergrevier Beuthen versetzt worden.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Neubauer ist dem Bergrevier Süd-Bochum als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergrat Friedrich Lohmann ist vom 1. Januar 1928 ab auf weitere sechs Monate zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Lühgen ist zwecks Übernahme der Stellung als Betriebsdirektor der Gewerkschaft Emscher-Lippe in Datteln die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.