GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 12 25. März 1922 58. Jahrg.

Schwebender Strebbau bei flacher Lagerung.

Von Diplom-Bergingenieur A. Gerke, Waldenburg (Schlesien).

Vor der Einführung der Schüttelrutschen stand der schwebende Strebbau vielfach in Anwendung. Voraussetzung dafür war ein flach und regelmäßig gelagertes Flöz, dessen Abbau so viel Berge lieferte, daß sie für den Versatz genügten und sich das Einbringen fremder Berge erübrigte, denn die sonst unvermeidliche Aufwärtsförderung der Berge war damals bei dem Fehlen geeigneter maschinenmäßiger Einrichtungen nicht möglich. Eine weitere Voraussetzung bildete der streichende Verlauf der Schlechten, auf Gruben mit starkem Gebirgsdruck auch die dem alten streichenden Strebbau überlegene Leistungsfähigkeit und vielleicht auch die einfachere Vorrichtung. Mit dem Aufkommen der Schüttelrutschen schwand die Beliebtheit des schwebenden Strebbaues, weil die Stellung zum breiten Blick mit allen ihren Vorteilen, die vereinfachte Vorrichtung und die große Leistungsfähigkeit dem streichenden Strebbau eine erhebliche Überlegenheit gegenüber allen andern bei flacher Lagerung angewendeten Verfahren verliehen. Der streichende Strebbau mit breitem Blick ist infolgedessen auf den meisten Gruben mit flacher Lagerung, soweit Trockenversatz angewendet wird, die herrschende Abbauweise geworden. Heute wird ein aufgeschlossener flachgelagerter Flözteil ohne weiteres für streichenden Strebbau eingerichtet, selbst wenn bei den örtlichen Verhältnissen in frühern Jahren ein anderes Abbauverfahren angebracht gewesen wäre. Uneinigkeit besteht nur über gewisse Nebenfragen, ob es z. B. vorteilhafter ist, eine oder zwei Rutschen zu verwenden, welche flache Bauhöhe dem Streb zu geben oder wie stark die Belegung zu wählen ist.

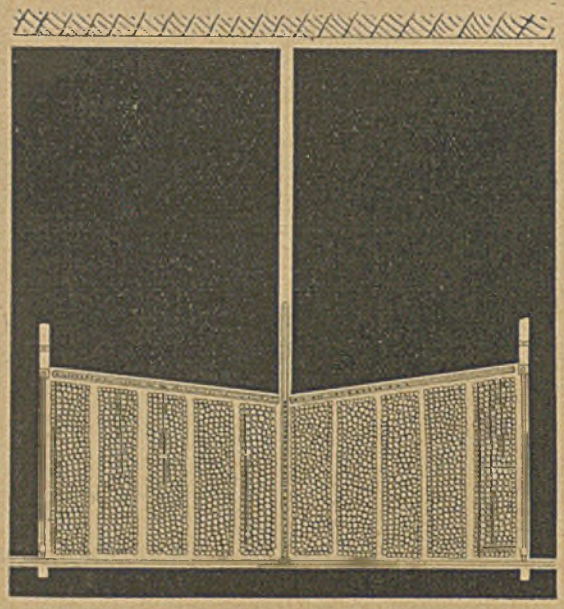
Diese fast ausschließliche Anwendung des streichenden Strebbaues darf jedoch nicht den Blick für einige Mängel trüben, die auch dieser Abbauweise anhaften. Zunächst ist es nicht immer möglich, den Verhieb in die Richtung der Schlechten zu stellen. Verlaufen beispielsweise die Schlechten streichend, so ist die Stoßstellung sehr ungünstig und es ist nicht möglich, diese Lösungsflächen im Flöz für die Hereingewinnung der Kohle nutzbar zu machen. Verlaufen sie diagonal, so kann man, vorausgesetzt, daß die Richtung nicht allzu schräg ist, den Stoß wenigstens einigermaßen einschwenken.

Ein zweiter Nachteil des streichenden Abbaues ergibt sich, wenn ein Vertaubungen, Auswaschungen oder Verdrückungen enthaltendes Flöz gebaut wird. Da sich derartige Störungszonen mehr oder weniger diagonal durch das Flöz hindurchzuziehen pflegen, so bleibt ein solcher Strebbau, so lange er umgeht, gewissermaßen mit einer offenen Wunde behaftet, da an der Störung oder Verdrückung stärkerer Druck als sonst im Abbau herrscht, vielfach auch die Sohle nachgenommen werden muß, nur um Platz für die Rutsche zu schaffen.

Beim streichenden Verhieb wird die Strecke, was ebenfalls als Nachteil des Verfahrens anzusehen ist, dauernd in Mitleidenschaft gezogen. Der Druck wandert, dem Fortschreiten des Abbaues folgend, die Strecke entlang und beansprucht dabei den Ausbau in der bekannten schädlichen Weise. Man hat nun versucht, den Wirkungen des Gebirgsdruckes durch nachgiebige Gestaltung des Streckenausbaues zu begegnen. Bekannte Hilfsmittel dabei sind das Anspitzen der Stempel und das Aufsetzen von Bergemauern zu beiden Seiten der Strecke, wobei zur Erhöhung der Haltbarkeit Quetschhölzer in den Bergekasten eingelegt werden. Wenn man auch die schädlichen Einwirkungen des Gebirgsdruckes auf die Strecke dadurch mildern kann, daß man diese sofort in Versatz stellt oder sie zuvor auffährt und dann von der Baugrenze zum Querschlag hin abbaut, so lassen sich doch selbst bei derartigen Vorsichtsmaßnahmen störende und kostspielige Beschädigungen der Strecke nicht vermeiden. Tatsächlich pflegt jedenfalls eine Abbaustrecke erst dann zu stehen, wenn der Abbau beendet ist, was die obige Behauptung beweist, daß der wandernde Druck die Ursache bildet.

Diese Nachteile des streichenden Verhiebes haben im Grubenbetriebe der Niederrheinischen Bergwerksgesellschaft zur Ausbildung eines Abbauverfahrens geführt, das sich auf dem alten schwebenden Strebbau aufbaut und die hier angeführten Mängel zum großen Teil dadurch vermeidet, daß es sich dem Rutschenbetrieb sinngemäß anpaßt. Voraussetzung ist allerdings eine nicht zu große Flözmächtigkeit, weil sich sonst das Einbringen des Versatzes als etwas schwierig erweist. Dieses Abbauverfahren (s. Abb.) stellt einen Strebbau mit schwebendem Verhieb dar, wobei der Stoß unter Umständen mehr diagonal gestellt wird.

Bei der Vorrichtung wird die Abbaustrecke von dem lösenden Querschlag aus ein- oder zweiflügelig ins Feld getrieben, und zwar in der Länge, in der man den schwebenden Pfeiler ansetzen will. Beabsichtigt man den Abbau des Flözes zu beschleunigen, so wird die Strecke zweckmäßig gleich bis zur Grenze des Bauabschnittes aufgefahren. Mit Rücksicht auf die Förderung empfiehlt es sich nicht, die Breite des einzelnen Strebs über 100 m zu nehmen. Nach Fertigstellung eines Teiles oder der ganzen Strecke wird die Wetterverbindung mit der höhern



Schwebender Strebbau mit breitem Blick.

Sohle durch Auffahren einer Schwebenden hergestellt. Ist diese fertig, so kann mit dem Abbau sämtlicher in dem Bauabschnitt geplanter Streben gleichzeitig oder in beliebigen Zeitabschnitten begonnen werden.

Die Vorrichtung des Strebs zum Verhieb erfolgt dabei folgendermaßen: In 100 m Entfernung von der schwebenden Wetterverbindung wird von der Grundstrecke aus zunächst schmal aufgehauen. Je nach der Belegung, die man natürlich auch hier zweckmäßig stark wählt, wird in 5 m oder in größerer Entfernung ein zweiter Aufbruch von etwas geringerer schwebender Höhe hergestellt; der nächste Aufbruch wird in derselben Entfernung angesetzt und wieder etwas verkürzt und so fort, bis der ganze Stoß eine gerade Linie bildet, die unter einem Einfallen von etwa 8—10° nach der Wetterverbindung zu verläuft. Dann legt man am Stoß entlang eine Rutsche und läßt den Abbau in der üblichen Weise in schwebender Richtung voranschreiten. Die dabei im Flöz anfallenden Berge werden unmittelbar hinter der Rutsche versetzt, die Kohlen durch die Rutsche abgefördert.

Die Abförderung der gewonnenen Kohlen und die Zufuhr fremder Berge, die erforderlich wird, wenn keine Berge im Flöz fallen oder auf dichten Versatz gehalten werden muß, kann in verschiedener Weise bewirkt werden. Bei der in der Abbildung dargestellten Ausführung liegt die Hauptrutsche vor dem Kohlenstoß und schüttet in eine in der Wetterschwebenden liegende Förderrutsche aus. Erfolgt der Verhieb zweiflügelig, so nimmt die Förderrutsche die auf beiden Flügeln fallenden Kohlen auf, wobei dann natürlich Gesamtgedinge für beide Streben gegeben werden muß. Für die Zufuhr der Berge wird am entgegengesetzten Ende des Strebs eine Art Rolle im Versatz ausgespart und mit Gestänge versehen. Ist die Mächtigkeit des Flözes gering, so wird so viel Sohle nachgenommen, bis die für einen Förderwagen genügende Höhe erreicht ist. Ein am obern Ende dieser Rolle aufgestellter kleiner Haspel zieht die Berge und das Holz bis zum Beginn der Hauptrutsche hoch. Ist der eine Flügel verhauen, so kann die Rolle für den Verhieb des benachbarten Flügels weiter ausgenutzt werden.

Lassen sich auf der obern Sohle Berge zuführen, so wird in der Wetterschwebenden eine Bergerutsche verlagert, welche die von oben hineingekippten Berge der Hauptrutsche zufördert. Die Hauptrutsche wird dann mit entgegengesetztem Fallen verlegt und mündet in eine schwebende Rutsche, die am entgegengesetzten Ende des Strebs in der erwähnten Rolle mitgeführt wird. Bei dieser Anordnung wird das Nachnehmen der Sohle nur in Ausnahmefällen erforderlich sein. Die Zuführung von Bergen und Grubenholz erfolgt dann von oben.

Dieses Abbauverfahren hat die Verwendung von zwei Rutschen und von zwei kleinen Lufthaspeln zur Vorraussetzung, d. h. erhöhte Anlagekosten, die sich aus dem Kaufpreis für Rutsche, Motor und Haspel sowie aus dem Nachnehmen der Sohle in der Bergerolle ergeben. Diese Kosten werden bei streichendem Verhieb eines Strebs erspart. Ferner ist das Mitnehmen des Haspels umständlich und mit Kosten verbunden. Streichend verlaufende Störungen können nicht umgangen werden; auch die Aufrechterhaltung des Hilfsbremsberges und der Wetterschwebenden ist mit Unkosten verbunden.

Diesen nicht zu leugnenden Nachteilen stehen aber so erhebliche Vorteile gegenüber, daß eine weitgehende Anwendung dieses Verfahrens erstrebenswert erscheint. Zunächst wird die Ausrichtung sehr vereinfacht, indem die jetzt üblichen Mittelsohlenquerschläge bei den nach diesem Verfahren abzubauenden Flözen in Fortfall kommen. Damit fallen auch die teuern Mittelsohlenstrecken in diesen Flözen und ihre meist noch kostspieligere Unterhaltung weg. In vielen Fällen erübrigt sich auch, wenn noch eine Förderverbindung zur obern Sohle vorhanden ist, die Anlage eines Stapels. Kann auf die Zufuhr fremder Berge verzichtet werden, so ist die Anlegung von Stapelschächten ebenfalls unnötig, ebenso dann, wenn man die Rolle so tief macht, daß sich Förderwagen darin hochziehen lassen. Daraus ergeben sich als weitere Vorteile Ersparnisse in der Zahl der unproduktiv tätigen Leute und Wegfall der erheblichen Zimmerungskosten, die für die Aufrechterhaltung der Mittelsohlenstrecken aufzuwenden sind. Da der Stapelbetrieb ausscheidet, fallen auch die dafür benötigten Bedienungsleute fort. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieses Abbauverfahrens liegt ferner darin, daß es gestattet, die Förderung aus einem Flöz in verhältnismäßig kurzer Zeit erheblich zu verstärken. Je länger man die Grundstrecke auffährt, desto mehr Angriffspunkte erhält man für neue Streben. Da die Grundstrecke ohnehin bis zur Feldesgrenze getrieben werden muß, wird hierbei keine unnötige Vorrichtungsarbeit, wie bei verschiedenen andern Abbauverfahren, geleistet. Das ist z. B. der Fall beim streichenden Strebbau, bei dem eine Verstärkung der Förderung in einem bestimmten Flöz zuvor die Fertigstellung der entsprechenden Zahl von Schwebenden erforderlich macht. Bei einer Streckenlänge von 500 m kann man beim schwebenden Strebbau von einer einzigen Schwebenden aus, vorausgesetzt, daß diese genügenden Querschnitt hat, beliebig viele Strebe ansetzen, wozu beim streichenden Abbau, um dieselbe Fördermenge aufzubringen, mindestens drei Schwebende erforderlich sind, deren Herstellung Zeit

und Geld kostet. Der schwebende Abbau setzt also den Betriebsbeamten in den Stand, den Hauptnachteil des Rutschenabbaues gegenüber dem alten Pfeilerbau, die Unmöglichkeit, eine bestimmte Förderung schnell zu verstärken, in erheblichem Maße zu mildern. Die sich hieraus ergebenden Rückwirkungen liegen auf der Hand. Die Strecken und Querschläge können erheblich schneller abgeworfen werden und kosten infolgedessen sehr viel weniger Unterhaltung. Auch ist es möglich, die Förderung noch weit mehr als beim streichenden Strebbau zusammenzudrängen und infolgedessen an unproduktiven Leuten zu sparen.

Ein besonderer Vorteil liegt weiter darin, daß die Strecken von vornherein in den Versatz gestellt und damit den Einwirkungen des Gebirgsdruckes in erheblichem Maße entzogen werden. Auch beim streichenden Abbau stellt man die Strecken zur Verminderung der Druckwirkungen in den Versatz, die hierdurch erzielten günstigen Wirkungen kommen aber beim schwebenden Abbau zweifellos noch mehr zur Geltung. Denn auch wenn man den Druck beim streichenden Verhieb etwas hinter die obere Streckenkante legt, wird die Strecke doch in Mitleidenschaft gezogen, allerdings nicht in dem Maße wie dort, wo die Strecke nicht im Versatz steht. Beim schwebenden Verhieb dagegen wird die Strecke schon beim Auffahren am Unter- und Oberstoß in den Versatz gestellt. Der eigentliche Druck bildet sich aber erst dann, wenn der schwebende Stoß im Flöz fertig und einige Meter zu Felde gerückt ist. Je mehr abgebaut wird, desto weiter entfernt sich die Druckwelle von der Streckenkante und desto weniger hat die Strecke unter dem Druck zu leiden.

Wird das Flöz auf größere Länge in Angriff genommen, gehen also gleichzeitig mehrere Strebe, so wird das Hangende, falls es einigermaßen gut ist und der Verhieb schnell erfolgt, was natürlich die Voraussetzung bildet, mehr geschont als bei den verhältnismäßig kurzen streichenden Streben. Rein theoretisch betrachtet — Erfahrungen in dieser Hinsicht sind mir noch nicht bekannt geworden — muß sich infolgedessen bei einigermaßen flottem Verhieb die Wirkung der Druckwelle auf die anstehende Kohlenwand noch günstiger als beim streichenden Verhieb äußern.

Weitere Voraussetzung für diese Behauptung ist allerdings eine einigermaßen befriedigende Beschaffenheit des Nebengesteins, d. h. es darf nicht gebräch oder kurzklüftig sein oder zum Quellen neigen. Es ist klar, daß ein derart geschontes Hangende auch weniger Einwirkungen auf die Tagesoberfläche hervorrufen wird, was beim Abbau von Sicherheitspfeilern oder unter gefährdetem Gelände besondere Bedeutung gewinnen kann.

Auch hinsichtlich der Möglichkeit, Verdrückungen, Störungen, Vertaubungen und ähnliche Erscheinungen zu überwinden, erscheint das neue Verfahren dem streichenden Abbau überlegen. Da sich die Verdrückungen meist diagonal durch den Streb hindurchziehen, hat man es in der Hand, diese Zone durch Verkürzung oder Verlängerung der Rutsche bis zu einem gewissen Grade außerhalb des Abbaues zu halten, während die Verdrückung, wenn der Stoß streichend abgebaut wird, dauernd im Abbau bleibt und den Betrieb erschwert. Verläuft eine Störung streichend, so ergibt sich, wenn der Abbau herangekommen ist, für einige Tage, bis die Rutsche diese Zone überwunden hat, ein Förderausfall, dann aber geht der Abbau unbehindert weiter. Beim streichenden Strebbau wird dagegen in einem derartigen Falle der Stoß nur bis zur Störung genommen und eine Wetterstrecke parallel dazu aufgefahren, die selbstverständlich schlecht steht und infolgedessen viel Zimmerung kostet.

Macht man sich die neuesten Fortschritte der Rutschentechnik zunutze, so kann der Betrieb im Abbau unter der Voraussetzung, daß das Einfallen nicht mehr als 4—5° beträgt, noch weiter vereinfacht werden. Dann wird in dem Hilfsbremsberg keine Sohle nachgenommen, sondern eine bergauf fördernde Rutsche mitgeführt. Die Bergezufuhr erfolgt durch diese Rutsche unmittelbar in die Hauptrutsche. Selbstverständlich sind hierzu ein besonderer Motor und eine dafür eingerichtete Rutsche erforderlich. Möglicherweise kann auch die Holzbeförderung in dieser Weise erfolgen, wo nicht, wird dafür am obern Ende der Rolle ein kleiner Handhaspel aufgestellt.

Zusammenfassung.

Eine neuartige Ausbildung des schwebenden Strebbaues wird beschrieben, die in gewissen Fällen eine weitgehende Vereinfachung der Ausrichtung und Vorrichtung sowie des Betriebes ermöglicht.

Die Wirtschaftlichkeit der Klassierung und der Setzarbeit in der Erzaufbereitung.

Von Diplom-Bergingenieur Dr.-Ing. F. Bürklein, Charlottenburg.

(Schluß.)

Siebverschleiß bei Grob- und Feinkornsetzmaschinen.

Während man den Setzmaschinen selbst eine Lebensdauer von 10—15 Jahren geben kann, müssen naturgemäß die Siebe, da sie am meisten dem Verschleiß ausgesetzt sind, in sehr viel kürzern Zeiträumen erneuert werden.

Im Vergleich zu den Trommelsieben, deren Betriebsdauer mit zunehmender Feinheit der Lochung abnimmt, liegen die Siebe bei den Grobkornsetzmaschinen im allgemeinen kürzer auf als bei den Feinkornsetzmaschinen, was auf der Verschiedenheit ihrer Arbeitsweise beruht. Das gröbere Korn muß die Siebe der Grobkornsetzmaschinen infolge des größern Hubes und des dadurch bedingten vermehrten Fallgewichtes der einzelnen Mineralkörner trotz der in dieser Hinsicht günstigern Kolbenbewegung stärker abnutzen als bei den nur kleine Hübe ausführenden Bettsetzmaschinen. Hinsichtlich der reinen Siebkosten stellen sich also letztere günstiger. Dazu kommen aber die durch den Abrieb an den Bettgraupen entstehenden Stoffverluste, die schließlich die Unterhaltungskosten der Bettsetz-

Zahlentafel 4.

Aufliegezeit, Durchsetzmengen und Siebkosten je t Aufgabegut aus einer Aufbereitung mit mildem Haufwerk.

Korngröße mm	Aufliegezeit Schichten	Aufgabemengen t	Lochweite mm	Blechdicke mm	Siebe: Material	Siebe: Gewicht des Graupenbettes kg	Siebe: Größe mm	Siebe: Preis ℳ	Kosten je t Aufgabemenge vor dem Kriege Pf.	Kosten je t Aufgabemenge heute Pf.	Tatsächlich durchgesetzte Mengen t	Entsprechende Siebkosten je t vor dem Kriege Pf.	Entsprechende Siebkosten je t heute Pf.
Austrag über dem Sieb. Grubenkleinsystem.													
25—20	525	4000	5	3¼	Eisenblech mit runden Löchern		670×590	4 Siebe, vor dem Kriege 10,40, heute 192,00	0,26	4,8			
20—16	500	2900	5	3¼					0,36	6,6			
16—12	375	4500	4	3					0,28	4,2			
12—9	310	3700	3	3					0,23	5,2			
9—6,5	350	2200	3	3					0,47	8,8			
Durchschnitt	412	3460							0,30	5,9			
Austrag durch das Sieb. 1. Grubenklein und Walzerz.													
6,5—4,25	925	8900	9	3	Eisenblech mit runden Löchern	50—80	670×520	5 Siebe, vor dem Kriege 11,25, heute 240,00	0,13	2,7	2500	0,45	9,6
4,25—2,5	925	7000	6	3¼					0,16	3,4	2150	0,52	11,3
2,5—1,0	820	4500	4	3					0,25	5,3	3300	0,34	7,3
1,0—0,75	610	5300	4	3					0,21	4,5	2700	0,42	8,9
0,75—0,50	1180	6500	3	3					0,17	3,7	930	1,21	25,8
Durchschnitt	890	6440							0,18	3,9		0,49	12,6
2. Walzerze (arme Zwischenerzeugnisse).													
6,5—4,25	870	9100	9	4		50—80	670×520	5 Siebe, vor dem Kriege 11,25, heute 240,00	0,12	2,6			
4,25—2,5	675	7500	6	3¼					0,15	3,2			
2,5—1,0	650	10000	4	3					0,11	2,4	2500	0,45	9,6
1,0—0,75	650	5900	4	3					0,19	4,0	1500	0,75	16,0
0,75—0,50	760	3700	3	3					0,30	6,5	850	1,31	28,2
Durchschnitt	720	7240							0,16	3,7			
3. Walzerze (reiche Zwischenerzeugnisse).													
6,5—4,25	300	2100	9	4		50—80	670×520	5 Siebe, vor dem Kriege 11,25, heute 240,00	0,54	11,3			
4,25—2,5	750	4700	6	3¼					0,25	5,1			
2,5—1,0	475	3800	4	3					0,30	6,3	3000	0,31	8,0
1,0—0,75	375	3900	4	3					0,29	6,1	3270	0,35	7,4
0,75—0,50	675	3400	3	3					0,32	7,0	1450	0,73	16,5
Durchschnitt	515	3650							0,32	7,1			

maschinen höher werden lassen als die für die Grobkornsetzmaschinen. Im übrigen hängt der Fortgang des Verschleißes der Maschinensiebe von denselben Faktoren ab, die oben als maßgebend für die Trommelsiebe genannt worden sind.

In der Zahlentafel 4 sind die Unterhaltungskosten je t Durchsetzgut bei Verwendung von Sieben aus gelochtem Eisenblech für eine Bleizinkerzaufbereitung zusammengestellt, die mildes Haufwerk mit einem geringen Zusatz von Schwefelkies verarbeitet. Der Verschiedenheit der Kosten je nach der Art des Gutes entsprechen die gewählten Untergruppen.

Für die Höhe der Kosten macht sich, wie zu erwarten war, dieselbe Erscheinung wie bei den Trommelsieben geltend. Hier wie dort ist der Verschleiß der Siebe, die reiches Zwischengut verarbeiten, am größten. Dies ist darauf zurückzuführen, daß in diese Abteilung der meiste Schwefelkies fällt, und ferner darauf, daß die Kantenwirkung des gewalzten und gebrochenen Aufgabegutes in erhöhtem Maße zur Geltung kommen muß. Der praktisch genommen gleich hohe Verschleiß in der Grubenkleinabteilung liefert einen zahlenmäßigen Beweis für die hier rauhere Behandlung der Siebe trotz der durchschnittlich mildern Beschaffenheit des Aufgabegutes. Die geringen Kosten bei den armen Zwischenerzeugnissen erklären sich aus dem Fehlen des Schwefelkieses und dem Vorherrschen kalkiger, also weicher Gangart. Inwieweit die Kantenwirkung in diesen Erzeugnissen siebzerstörend wirkt, läßt sich nicht beurteilen.

Wesentlich höhere Siebkosten ergeben sich naturgemäß, wenn man den Materialausgaben nicht die Aufgabemenge, sondern nur die Menge der mit Hilfe der Setzmaschinen gewonnenen Erzeugnisse zugrunde legt. Von derartigen Messungen bei Grobkornsetzmaschinen ist Abstand genommen worden, weil die Schwankungen im Austrag so erheblich sind, daß sich ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechender Mittelwert nicht bilden ließ; dagegen konnten die Austragmengen aus den einzelnen Siebabteilungen der Bettsetzmaschinen bei genügender Zahl von Messungen mit einiger Genauigkeit ermittelt werden. Die Kosten stellen sich im vorliegenden Fall für das Grubenklein auf das Zweieinhalbfache und werden in

Abhängigkeit von dem Erzreichtum des Aufgabegutes entsprechend fallen oder steigen (s. Zahlentafel 4). An sich ist aber der jeweilige Betrag so klein, daß er praktisch völlig vernachlässigt werden kann.

Stoffverluste am Graupenbett und an Durchsetzgut.

Außer den Kosten für den Siebersatz entstehen bei den Feinkornsetzmaschinen die schon erwähnten weitern in Form von außergewöhnlichen Metallverlusten.

Die Frage, ob die Stoffverluste in den Bettsetzmaschinen bei dem durchzusetzenden Gut größer sind als bei den Bettgraupen, ist schwer zu entscheiden. Die Feststellung begegnet Schwierigkeiten bei der Ausführung geeigneter Messungen. Die Verluste an den Graupen lassen sich verhältnismäßig leicht ermitteln, nicht dagegen die Abgänge an Austraggut, weil sie bei dem einmaligen Durchgang, wie es der Praxis entspricht, so gering sind, daß sich daraus mit Rücksicht auf die wechselnde Ungleichmäßigkeit der Durchsetzkörner keine brauchbaren Berechnungen anstellen lassen. Außerdem werden auch stets Verluste dadurch entstehen, daß ein bestimmter Teil des Durchsetzgutes im Graupenbett zurückbleiben wird, eine Menge, die sich der Berechnung völlig entzieht und fälschlicherweise als Stoffverlust in Ansatz gebracht werden würde. Eine planmäßige Untersuchung ließe sich wohl in der Form denken, daß man eine bestimmte Menge Aufgabegut wiederholt und so oft dem gleichen Setzvorgang aussetzt, bis sich schließlich ein meßbarer Stoffverlust ergibt. Abgesehen davon, daß dieser Vorgang der Wirklichkeit nicht mehr entspräche, wird man aber als Ergebnis eine Zahl erhalten, die auch nicht den Mittelwert für den einmaligen Durchgang zu errechnen erlaubt, weil das Aufgabegut zweifellos anfänglich durch Abschliff der Kanten und Ecken mehr an Gewicht einbüßt als späterhin, wo die Körner eine mehr rundliche Form angenommen haben. Erst dann werden die Abriebverluste ziemlich gleichmäßig bleiben.

Dagegen lassen sich die Verluste an den Bettgraupen mit ziemlicher Genauigkeit feststellen; derartige Messungen haben an zwei Bettsetzmaschinen für verschiedene Korngrößen stattgefunden. Die jeweiligen Verluste sind, wie aus Zahlentafel 5 hervorgeht, nach dem Verkaufspreis der Erze bewertet worden.

Die Messungen haben ergeben, daß die Abriebmenge bei Bleierzen unter Verwendung von Graupen aus demselben Mineral um ein Vielfaches höher sind als bei Blende, wo sich das Graupenmaterial teils aus demselben Erz, teils aus Eisengranalien zusammensetzt. Hier liegt einer der wenigen Fälle vor, in denen sich die Verarbeitung von Bleiglanz zunächst ungünstiger gestaltet als die der Blende. Auf der andern Seite ist aber zu bedenken, daß der Abrieb infolge der leichtern Verarbeitung des Bleiglanzes großenteils wiedergewonnen wird und diese Rückgewinnung eine solche Höhe erreichen kann, daß schließlich der absolute Bleiverlust geringer ist als der an Blende. Die ermittelten Zahlenwerte für den Abrieb dürfen also nur in Bruchteilen in Rechnung gestellt werden.

Der vielfach als besonderer Nachteil der Bettsetzmaschinen angesprochene Graupenverbrauch ist also gar nicht so groß, wie es zunächst den Anschein hat, und

Zahlentafel 5.

Menge und Wert des Abriebs an Bettgraupen je t Durchsetzgut.
(Gemessen an 2 Feinkornsetzmaschinen im Grubenkleinsystem).

Siebabteilung vom Eintrag aus	Art des Durchsetzgutes	Art der Bettgraupen	Abrieb an den Bettgraupen Menge kg/t	Abrieb an den Bettgraupen Wert[1] ℳ/t
Durchsetzgut 1—0,75 mm, Graupen 9—12 mm				
1	Bleiglanz	Bleiglanz	0,66	2,69
2	Reiches Zwischengut	Bleiglanz	0,31	1,26
3	Blende	Blende + 25 % Fe-Granalien	0,09	0,15
4	Blende	Blende + 25 % Fe-Granalien	0,12	0,20
5	Armes Zwischengut	Blende	0,04	0,07
Durchsetzgut 4,25—2,5 mm, Graupen 12—18 mm				
1	Bleiglanz	Bleiglanz	1,33	5,41
2	Reiches Zwischengut	Bleierz und Pyrit	0,16	0,65
3	Blende	Blende	0,38	0,63
4	Blende	Blende	0,27	0,45
5	Armes Zwischengut	Blende	0,08	0,13

[1] Den Wertberechnungen sind folgende Annahmen zugrunde gelegt: Die Bleierzgraupen enthalten 65 % Pb. Nach der Formel: P T—800 ℳ/t beträgt bei einem Metallpreis von 7500 ℳ/t der Wert von 1 kg Erz 4,07 ℳ. Die Blendegraupen enthalten 43 % Zink. Nach der Formel: 0,95 P'(T'—8)—1000 ℳ/t beträgt bei einem Metallpreis von 8000 ℳ/t der Wert von 1 kg Erz 1,66 ℳ.

dürfte daher für die allgemeine Bewertung der Bettsetzmaschinen weder in dem einen noch in dem andern Sinne einen bedeutsamen Faktor darstellen.

Grenzen der Klassierung und der Setzarbeit.

Die Grenze der Klassierung, soweit diese als Vorbereitungsarbeit für den Setzvorgang in Frage kommt, wird nach oben hin durch die Ausdehnung der Klaubarbeit[1] bestimmt. Man wird also an die theoretische Höchstgrenze, die für Setzmaschinen ungefähr bei 50 mm liegt, mit den eigentlichen Klassiertrommeln überhaupt nicht herankommen. Wesentlich anders liegen die Verhältnisse für die untere Setzgrenze. Auf sie übt die für die Größe der Abstufungen zwischen den einzelnen Kornklassen in erster Linie bestimmende Art der Zusammensetzung des Haufwerks keinen Einfluß aus, vorausgesetzt, daß das Gut frei von lettigen Bestandteilen ist. An deren Stelle treten andere Faktoren. Vor allem sind es die mit zunehmender Feinheit der Löcher stark abnehmende Siebleistung und die geringe Nutzwirkung; dazu kommen hohe Betriebs- und Unterhaltungskosten. Demgegenüber stehen die äußerst billig arbeitenden Sandklassierungsvorrichtungen. Man geht daher mit der Lochung der

[1] s. Glückauf 1921, S. 1171.

Siebtrommeln in den deutschen Blei-Zinkerzaufbereitungen nur ausnahmsweise unter 1 mm herunter.

Einen besondern Fall stellt die neuerdings in der Zentralaufbereitungsanlage Clausthal eingeführte Ausdehnung der Klassierung durch Stromvorrichtungen auch auf Setzgut von 1,4–2,8 mm dar, wodurch dort 12 Siebtrommeln mit Lochungen von 2 und 1,4 mm in Fortfall kommen konnten[1]. Abgesehen davon, werden damit nicht unerhebliche Ersparnisse an Kraft, Arbeitslöhnen und Materialkosten erzielt. Auch die Zuführung des Setzgutes geht bei Verwendung von Stromvorrichtungen gleichmäßiger vor sich, als es durch Siebe möglich ist. Diesem Verfahren haften jedoch meines Erachtens Mängel an (s. weiter unten), die eine Heraufsetzung der Korngröße in Stromvorrichtungen nur in besondern Fällen rechtfertigen dürften.

Rechnungsmäßig läßt sich die Grenze der Wirtschaftlichkeit nur sehr schwer feststellen, weil das Austraggut der Stromvorrichtungen infolge der dauernden Änderungen in der Aufgabe zu große Schwankungen in Zusammensetzung und Korngröße aufweisen wird. Eine bloße Betriebskostenberechnung würde in den meisten Fällen zugunsten der Stromvorrichtungen ausfallen, weil hier weder Kraftbedarf noch praktisch nennenswerter Verschleiß in Frage kommen. Den genannten Vorteilen der Stromvorrichtungen stehen aber auch solche der Siebklassierung gegenüber, die nach meiner Ansicht von größerer Bedeutung sind. Die Abgänge aus den Setzmaschinen, die vom Siebgut beschickt werden, sind nämlich metallärmer als die von den Stromvorrichtungen, und ferner ist eine möglichst weitgehende Siebklassierung anzustreben, weil dadurch einer unnötigen Verdünnung des Aufgabegutes, die nur Verluste bringen muß, entgegengearbeitet wird.

In den amerikanischen Aufbereitungen lag bis vor einigen Jahren die untere Grenze der Siebklassierung etwa bei 2 mm, also verhältnißmäßig hoch; nur in Ausnahmefällen ging man etwas weiter herunter. Heute aber macht sich dort stark das Bestreben geltend, die mechanische Siebarbeit auszudehnen, um die Schlammabteilung möglichst zu entlasten.

In Anbetracht der guten Arbeitsleistung der Bettsetzmaschinen gegenüber den verschiedenen Mängeln, die den einzelnen Herden anhaften, wäre ein Ersatz für die nur einen Notbehelf darstellenden Sandklassierungsvorrichtungen auch sehr wünschenswert. Ein weiteres Heruntergehen in den Lochweiten bei den Siebtrommeln ist allerdings aus den angeführten Gründen unzweckmäßig. Es fragt sich nun, ob hier nicht Plansiebe mit Schüttelbewegung ein brauchbarer Ersatz für die Klassiervorrichtungen sein würden. Die Nachteile, die ihrer Verwendung im Aufbereitungsbetriebe an Stelle der allgemein üblichen Trommelsiebe anhaften, wie besonders die baulichen Schwierigkeiten wegen der Notwendigkeit entsprechender Stützpfeiler und die durch die Schüttelbewegung hervorgerufene rauhere Behandlung des Gutes als in Siebtrommeln, würden nur wenig in die Erscheinung treten; denn einmal kommt die Aufstellung der Plansiebe erst in einer Bauhöhe in Frage, die nur wenig über der Herdabteilung steht, ferner würde die Zahl der Siebe nur gering sein und endlich die rauhere Behandlung bei so feinem Gut wegen seines geringen absoluten Gewichtes bei weitem nicht mehr die schädlichen Folgen haben, die sich bei den gröbern Kornklassen ergeben. Außerdem würden sie eben an die Stelle einer klar als unvollkommen erkannten Einrichtung treten.

Nach den Angaben von Richards[1] ließen sich nur gute Dienste von den von ihm genannten Bandsieben in der Ausführung als Plansiebe erwarten. Sie verbinden hohe Leistungsfähigkeit mit guter Nutzwirkung und sollen noch bis zu 150 Maschen auf 1" verwendbar sein.

Hier kommen vor allem 2 Bauarten in Betracht: Das Dunlop-Sieb mit seinem endlosen, mehr oder weniger geneigten Siebband und das Callow-Sieb, das 2 wagerecht nebeneinander laufende endlose Siebbänder trägt. Die eigentliche Siebarbeit besorgen besondere Brausen, die das feine Korn durch die Sieblöcher förmlich hindurchdrücken, während das Überkorn am Ende des Siebes ausgetragen wird. Die mit dem Callow-Sieb erreichten Leistungen betragen nach Richards in 24 st bei: 20 Maschen 250 t, 80 Maschen 100 t und 150 Maschen noch 50 t. Dabei ist angenommen, daß 50 % der Aufgabemenge zum Durchfall gelangen. Bei einem geringern Anteil würden die Siebe also noch mehr leisten. Als auffallend niedrig gibt Richards den Siebverschleiß an; er beträgt selbst bei dem feinsten Korn nur etwa 4 Pf. auf 1 t Durchsetzgut.

Die Möglichkeit der Absiebung derartig feinen Gutes brächte aber insofern noch einen weitern Vorteil mit sich, als damit unter Umständen auch eine nicht unbeträchtliche Anreicherung des Gutes erreicht werden könnte. Ratel[2] führt einen Fall an, in dem auf ein Callow-Sieb mit 150 Maschen gebrachte 3 % Kupfer enthaltende Schlämme einen Kupfergehalt des Siebgutes von 7 1/2 % ergaben. Mitunter kann also der Metallgehalt eines Gutes durch die einfache Siebarbeit so gesteigert werden, daß eine weitere Verarbeitung wegen der in der Schlammwäsche entstehenden hohen Metallverluste besser unterbleibt.

Die sich mit der Einführung derartig feiner Siebvorrichtungen für die untere Grenze der Setzarbeit eröffnenden Aussichten sind folgende: Während bisher einer Ausdehnung der Setzarbeit nach dem feinen Korn hin die Schwierigkeit der Beschaffung eines für sie geeigneten Aufgabegutes entgegenstand, würde sich mit der Einstellung der feinen Siebe die Sachlage mit einem Male ändern. Umgekehrt würde dann sogar dem Umfang der Klassierung durch die Unmöglichkeit, das klassierte Gut noch zu setzen, eine Grenze gesteckt sein. Über die Frage, bis zu welchem Korn überhaupt mit Setzmaschinen gearbeitet werden kann, gehen die Ansichten, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt, stark auseinander. Als Grenzwerte für den Setzbetrieb geben an: Linkenbach 0,25 mm, Kunhardt etwa 1,00 mm, Davies 0,79 mm und Le Neve Foster 0,50 mm. Diese Zahlenwerte stehen für Bettsetzmaschinen bei Verwendung von Stromvorrichtungen fest. Die von Kunhardt und Davies angegebenen Grenzwerte sind zweifellos etwas hoch, zumal für die damalige Zeit, in der die Rillenherde noch nicht bekannt waren. Bestimmte Zahlen über die Größe der feinsten Körner lassen sich,

[1] Z. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenw. 1915, S. 68.

[1] a. a. O. Bd. 3, S. 1357.
[2] a. a. O. S. 241 ff.

solange das Aufgabegut nach der Gleichfälligkeit getrennt wird, nicht geben. Mir scheint die von Linkenbach ermittelte Grenze der Wirklichkeit am nächsten zu kommen. Auf jeden Fall würde die Einführung von Feinklassiervorrichtungen zur Erzielung einer möglichst weitgehenden Ausdehnung der Setzarbeit die Ausführung neuer Versuche verlangen. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß sich für die untere Grenze der Setzarbeit dann wesentlich andere Werte als die oben angegebenen herausstellen werden; man wird aber wertvolle Anhaltspunkte für die Durchführung der Feinklassierung gewinnen und dadurch in die Lage versetzt sein, den Betrieb der Sandsetzmaschinen wirtschaftlicher zu gestalten, als es heute meist der Fall ist.

Zusammenfassung.

Bestimmte Richtlinien für die zweckmäßigste Wahl der Siebstufen lassen sich trotz der von Richards über den Einfluß der Zwischenräume auf die Vorgänge beim Setzen vorliegenden Versuchsergebnisse noch nicht geben. Die Grundlage für die richtigen Größenabstände der Siebstufen bilden in erster Linie Art und Beschaffenheit des Haufwerks, dessen Eigenheiten durch Versuche festzustellen sind. Die auf starren mathematischen Größen aufgebaute Siebskala erscheint nach den aus der Praxis vorliegenden Werten über die Siebfolge veraltet.

Hinsichtlich des Verschleißes ist den gestanzten Sieben gegenüber den geflochtenen der Vorzug zu geben. Die Frage, welches Siebmaterial am geeignetsten ist, hat noch keine eindeutige Klärung gefunden.

Grundsätzlich ist eine Ausdehnung der Setzarbeit über die bisherige kleinste Korngröße (etwa 0,25 mm) hinaus zur Entlastung der sehr verlustreich arbeitenden Schlammwäsche anzustreben. Eine Erweiterung des Setzbetriebes und damit eine Verbesserung der Waschergebnisse im allgemeinen ist aber erst zu erwarten, wenn für Feinklassierung geeignete Vorrichtungen auf den Markt gebracht werden. Nach Richards würden die amerikanischen Bandsiebe diesen Forderungen entsprechen. Die Empfindlichkeit der Grobkornsetzmaschinen für Veränderungen in der Menge und Zusammensetzung des Aufgabegutes stellt ihre Einschränkung zugunsten der Klaubarbeit nicht als Mangel dar, um so weniger, als nicht alle wirtschaftlichen Schäden durch Nachsetzmaschinen wieder ausgeglichen werden können. Demgegenüber erheischen die vielfachen Vorzüge der Bettsetzmaschinen eine Erweiterung ihres Verwendungsgebietes. Besonders bei schwierigem mehrmetallischem Gut sind sie bis zur Grenze der Wirtschaftlichkeit und technischen Möglichkeit nach dem gröbern wie besonders nach dem feinern Korn auszunutzen.

Art und Erzgehalt des Aufgabegutes bestimmen die Zusammensetzung des Graupenbettes hinsichtlich Korngröße und Dicke mit der Maßgabe, daß bei wertvollem Gut unter sonst gleichen Verhältnissen die Betthöhe zur Vermeidung außergewöhnlicher Metallverluste von vornherein geringer zu nehmen ist als bei weniger wertvollem Erz. Die gleichzeitige Verwendung einer dicken und einer dünnen Bettschicht verschiedener Körnung auf demselben Setzsieb hat sich für Sandsetzmaschinen besonders bei Verarbeitung armen Haufwerks bewährt.

Von der Verwendung von Nachsetzmaschinen ist weitestgehender Gebrauch zu machen. Ihre Bedeutung wächst mit der Zunahme der Schwierigkeiten in der Trennung des Aufgabegutes. Selbst bei einfachem Gut wird ihre Einstellung wegen der dadurch möglichen schonendern Behandlung der Erzkörner unter Umständen notwendig, zumal wenn die Verwachsungsverhältnisse ungünstig sind. Für kleine Anlagen kommen sie wegen der hohen Betriebskosten kaum in Frage. Es erscheint zweckmäßig, auch in den Fällen, in denen die Notwendigkeit für die Einstellung von Nachsetzmaschinen zunächst noch nicht gegeben ist, einen entsprechenden Raum beim Bau einer Neuanlage vorzusehen, weil die Schwierigkeiten nachträglicher Eingliederung meist sehr erheblich sind.

Die Verschleißkosten für Setzsiebe spielen praktisch keine Rolle. Auch fallen die Metallverluste durch Abrieb der Graupen nur wenig ins Gewicht, weil ein Teil der Erzteilchen in der Schlammwäsche zurückgewonnen wird.

Haushalt der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1922.

Der Haushalt der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1922 schließt mit einer ordentlichen Einnahme von 3 005 199 570 (2 735 979 400[1]) ℳ und einer dauernden Ausgabe von 2 894 384 570 (2 644 920 530) ℳ ab. Unter Berücksichtigung der außerordentlichen Einnahmen von 43 294 000 (10 699 400) ℳ sowie der einmaligen und außerordentlichen Ausgaben von 158 832 000 (93 190 000) ℳ ergibt sich also die Notwendigkeit eines Zuschusses von 4 723 000 ℳ, während im Vorjahre ein Gesamtreinüberschuß von 8 568 270 ℳ veranschlagt war. Der Zuschuß besteht aus einem Fehlbetrag bei der Verwaltung von 24 723 000 (11 431 730) ℳ, der sich um den Reinüberschuß beim Betrieb in Höhe von 20 000 000 (20 000 000) ℳ vermindert.

Zu den veranschlagten Betriebseinnahmen (Kap. 9–9b) tragen bei die

	ℳ	ℳ
Steinkohlenbergwerke	1 891 273 450	(1 844 552 800)
Braunkohlengruben	11 918 900	(12 570 800)
Erzgruben	114 571 700	(82 040 100)
Steinbruchs- und Erdbetriebe	18 050 000	(13 085 000)
Bernsteinwerke	43 462 000	(27 520 000)
Eisenhütten	93 214 000	(77 115 700)
Blei- und Silberhütten	116 139 650	(77 170 200)
Salzwerke	164 507 590	(110 939 770)
Badebetriebe	4 649 200	(3 161 000)
Rückzahlungen auf unverzinsliche Hausbaudarlehen	212 080	(205 180)
sonstigen Einnahmen	84 176 165	(67 540 450)
Kohlensteuer	317 448 500	(301 539 000)
Staatswerke zusammen	2 868 705 000	(2 620 425 000)
Gemeinschaftswerke	94 952 000	(75 715 400)

Als Austeil für die vom Staate erworbenen Aktien der Bergwerksgesellschaft Hibernia sind außerdem 6 807 218

[1] Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf den Haushalt des Vorjahres, vgl. Glückauf 1921, S. 617.

(7 536 000) ℳ angeführt, unter Annahme einer Verzinsung von 12 % für die Stammaktien und 4½ % für die Vorzugsaktien. Die nicht sehr wesentlichen Mehreinnahmen sind eine Folge der weitern Preissteigerung und Geldentwertung.

Die Einnahmen der Verwaltungsbehörden, der Bergakademie Clausthal und der Geologischen Landesanstalt (Kap. 9c) sind auf 34 584 570 (32 131 000) ℳ veranschlagt.

In den außerordentlichen Einnahmen in Höhe von 43 294 000 (10 699 000) ℳ sind 43 244 000 (10 649 400) ℳ aus dem Sonderstock zur Ergänzung des Betriebsüberschusses auf 20 000 000 ℳ enthalten. Der Gesetzentwurf über einen Sonderstock, der seinerzeit von der verfassunggebenden Landesversammlung nicht mehr verabschiedet worden ist, wird dem Landtage von neuem zur Beschlußfassung vorgelegt werden.

Die Gesamteinnahmen des Haushalts im Betrage von 3 048 493 570 (2 746 678 800) ℳ weisen gegenüber dem Vorjahr eine Erhöhung von 301 814 770 (1 886 596 390) ℳ auf.

Von den dauernden Ausgaben im Betrage von 2 894 384 570 (2 644 920 530) ℳ entfallen auf die Betriebskosten (Kap. 14–18) 2 837 549 000 (2 601 357 800) ℳ, auf die Verwaltungskosten (Kap. 19–22) 56 835 570 (43 562 730) ℳ.

In Kap. 14 (Ausgaben) ist ein neuer Titel 31 hinzugekommen, der die Zahlungen an den knappschaftlichen Rückversicherungs-Verband in Charlottenburg auf Grund des Gesetzes vom 15. August 1921, betreffend Übernahme von Verpflichtungen des Saarbrücker Knappschaftsvereins durch den Preußischen Staat[1], in Höhe von 2 000 000 ℳ umfaßt. Für Besoldungen (Tit. 1) sind 15 589 910 (15 104 060) ℳ angesetzt, wozu nach Titel 2 14 514 000 (9 736 890) ℳ für die Ausgleichszuschläge kommen. Infolge größern Geschäftsumfanges ist neu hinzugetreten: ein Rechnungsrevisor bei den Oberharzer Berg- und Hüttenwerken. Zur Gewinnung und Erhaltung eines geeigneten Nachwuchses der Verwaltung sind neu eingestellt: zwei Oberbergräte und acht Bergräte; ferner ist neu eingestellt: ein Oberbergrat als Direktor der Berginspektion Clausthal, deren Geschäfte bisher vom Direktor der Oberharzer Berg- und Hüttenwerke mit wahrgenommen wurden. Infolge Einstellung des Werkes zu Lüneburg sind in Abgang gestellt: ein Bergrat, ein Rendant und zwei mittlere Werksbeamte. Von den Beamten des frühern Direktionsbezirks Saarbücken sind bei der Abwicklungsstelle als entbehrlich in Abgang gestellt und vor der Linie ausgebracht: ein Präsident, ein Oberbergrat als Vertreter des Präsidenten, drei Oberbergräte als Mitglieder der Direktion, ein Bergobersekretär als Bureauvorsteher und fünf Bergobersekretäre. Zur Angleichung der Beförderungsverhältnisse an das Reich sind 13 obere Werksbeamte erster Klasse, zwei Bergobersekretäre als Bureauvorsteher, 17 Bergobersekretäre als Vorsteher der Materialienverwaltung usw. mehr vorgesehen worden, abgesetzt wurden dagegen 13 obere Werksbeamte zweiter Klasse, zwei Bergobersekretäre und 17 Bergobersekretäre.

Die Ausgaben für nichtbeamtete Kräfte sind auf 26 379 370 (18 812 140) ℳ veranschlagt. Im Titel 10 sind widerruflich zu leistende Unterhaltungszuschläge in Höhe von 540 000 (330 000) ℳ für Beamte im Vorbereitungsdienst auf den Staatswerken vorgesehen, darunter für Bergreferendare 250 000 ℳ. Die für Materialien und Geräte (Titel 18 und 19) angesetzten Beträge sind infolge der weitern Steigerung der Materialpreise auf 825 380 320 (758 041 440) ℳ und 2 250 000 (1 200 000) ℳ gestiegen. Im Titel 20 (Löhne) sind 1 167 846 700 (1 132 168 540) ℳ vorgesehen.

Für Unterhaltung und Erneuerung der baulichen Betriebsanlagen (Titel 21) ist ein Betrag von 154 307 900 (102 717 100) ℳ, für Abgaben, Lasten, Mieten, Grundentschädigungen usw. (Tit. 22) ein solcher von 390 251 460 (359 071 270) ℳ veranschlagt, wovon 317 448 500 (193 478 850) ℳ auf die Kohlensteuer entfallen.

[1] s. Glückauf 1921, S. 1020.

Der Anteil der Bergverwaltung an der Verzinsung und Tilgung der Staatsschuld (Kap. 15) beläuft sich ohne die Hiberniaschuld auf 8 172 280 (10 642 545) ℳ und 7 154 663 (7 113 859) ℳ, wobei der voraussichtliche Stand der Bergwerksschuld ohne die Hiberniaschuld für den 1. April 1922 auf rd. 223 343 042 (227 359 879) ℳ angegeben wird. Für Verzinsung und Tilgung des Hibernia-Kaufpreises sind 6 707 519 (6 634 295) ℳ und 856 184 (860 132) ℳ angesetzt.

Die dauernden Ausgaben für den Betrieb der Gemeinschaftswerke am Unterharz und bei Obernkirchen (Kap. 18) betragen 89 055 600 (70 180 600) ℳ.

Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben (Kap. 7) belaufen sich auf 158 832 000 (93 190 000) ℳ. Von größern Beträgen mögen die folgenden genannt werden. Bergwerksdirektionsbezirk Hindenburg: Steinkohlenbergwerk Königin 500 000 ℳ für ein Hauptmaterialienmagazin mit Einrichtung auf dem Ostfelde (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 1 200 000 ℳ), 1 000 000 ℳ für die Erweiterung des Zechenhauses und der Badeanstalt auf dem Nordfelde, 680 000 ℳ für ein Vierfamilienwohnhaus für Beamte, 750 000 ℳ für eine Ventilatoranlage auf dem Oskarschacht, 600 000 ℳ für eine neue Bunkeranlage nebst Wage für den Landabsatz auf dem Bahnschacht, 600 000 ℳ für eine Kettenbahn für den Haldensturz auf dem Bahnschacht, 500 000 ℳ für eine Fördermaschine für den Bedersdorfer Schacht (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 1 000 000 ℳ), 750 000 ℳ für eine Fördereinrichtung für einen südlichen Wetterschacht im Nordfelde, 680 000 ℳ für ein Vierfamilienwohnhaus für Beamte des Steinkohlenbergwerks Königin Luise, 2 000 000 ℳ für den Ausbau des Schachtes II der Delbrückschächte des Steinkohlenbergwerks bei Bielschowitz (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 8 000 000 ℳ), 1 000 000 ℳ für einen Hilfsschacht mit Spülversatzanlage und Ventilator südlich der Delbrückschächte (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 4 100 000 ℳ), 700 000 ℳ für den Umbau der elektrischen Krafterzeugungsstelle bei den Delbrückschächten des Steinkohlenbergwerks bei Bielschowitz (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 1 400 000 ℳ), 1 000 000 ℳ für den Umbau der Koksanstalt bei den Delbrückschächten (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 4 000 000 ℳ), 360 000 ℳ für drei Wohnhäuser nebst Wirtschaftsgebäuden für Beamte (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 750 000 ℳ), 3 000 000 ℳ für eine Wasserleitung für die Versorgung der Tagesanlagen des Steinkohlenbergwerks Knurow mit Betriebswasser (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 9 000 000 ℳ), 4 000 000 ℳ für den Ausbau der Schachtanlage Knurow-Westfeld (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 20 000 000 ℳ), 2 400 000 ℳ für die Einrichtung von Spülversatz auf dem Ost- und Westfelde des Steinkohlenbergwerks Knurow (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 5 000 000 ℳ), 6 000 000 ℳ für die Erneuerung der Maschinen- und Kesselanlage auf den Wasserwerken Adolfschacht und in Zawade (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 9 000 000 ℳ).

Bergwerksdirektionsbezirk Recklinghausen: 25 000 000 ℳ für den weitern Ausbau der Arbeiteransiedlung, 5 100 000 ℳ für die Errichtung von staatseigenen Beamtenwohnungen im Bergwerksdirektionsbezirk Recklinghausen, 5 585 000 ℳ zur Erweiterung der Oeynhausenschachtanlage des Steinkohlenbergwerks Ibbenbüren (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten infolge Steigerung der Materialpreise und Löhne erhöht von 17 800 000 ℳ auf 26 600 000 ℳ), 1 500 000 ℳ für den selbsttätigen Wagenumlauf auf der Hängebank der Möller- und Rheinbabenschächte des Steinkohlenbergwerks Gladbeck (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 5 000 000 ℳ), 4 000 000 ℳ zur Beschaffung von neuen Dampfkesseln mit Zubehör für die Möller- und Rheinbabenschächte (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 15 000 000 ℳ), 900 000 ℳ für den weitern Ausbau der maschinellen Anlagen auf den Möller- und Rheinbabenschächten (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 5 400 000 ℳ), 100 000 ℳ zur Vergrößerung des Haldensturzes auf den

Möllerschächten (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 2500000 ℳ), 500000 ℳ zur Erweiterung der Grubenbahn-Umformeranlagen untertage auf den Schachtanlagen Bergmannsglück und Westerholt des Steinkohlenbergwerks Buer (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 1000000 ℳ), 1500000 ℳ für eine neue Druckluftanlage für die Schachtanlage Bergmannsglück des Steinkohlenbergwerks Buer (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 4500000 ℳ), 1500000 ℳ zur Erweiterung der Waschkauen auf den Schachtanlagen Bergmannsglück und Westerholt (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 2500000 ℳ), 1400000 ℳ für den Ausbau der Betriebsanlagen auf der Schachtanlage Westerholt (erster Teilbetrag, Gesamtbetrag 1800000 ℳ), 2400000 ℳ für den Ausbau der Tagesanlagen nebst Vervollständigung der maschinellen Ausrüstung auf dem Steinkohlenbergwerk Waltrop (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 12045000 ℳ), 1000000 ℳ für die Anlage von Schwemmsümpfen für Kokskohle auf dem Steinkohlenbergwerk Waltrop (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 3732000 ℳ), 850000 ℳ für den Bau der Kondensation für den Turbokompressor für das Steinkohlenbergwerk Waltrop (Ergänzungsbetrag), 1000000 ℳ für eine zweite Fördermaschine für Schacht I nebst Verstärkung der Dampfkesselanlage der Schachtanlage Zweckel des Steinkohlenbergwerks Zweckel (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 5500000 ℳ), 2500000 ℳ zur Erweiterung der Nebengewinnungsanlagen auf der Schachtanlage Scholven des Steinkohlenbergwerks Zweckel (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 3500000 ℳ), 1100000 ℳ für die Herstellung von ringförmigen Lokomotivschuppen in den Übergabebahnhöfen Gladbeck und Hassel, Ausbau der alten Lokomotivschuppen auf den Schachtanlagen Möller, Zweckel, Scholven und Westerholt als Waschkauen, ferner für die Herstellung je einer besondern Waschkaue auf den Schachtanlagen Bergmannsglück und Rheinbaben (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 8500000 ℳ), 550000 ℳ für die Überführung über die Zechenbahn nach Zweckel und Verbindungsstraße zwischen Tauschlag- und Lortzingstraße in der Kolonie Rebbelmund in Gladbeck (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 800000 ℳ), 900000 ℳ für die Beschaffung einer Lokomotive für die Hafenverwaltung.

Steinkohlenbergwerk am Deister: 560000 ℳ für den weitern Ausbau der Wasserhaltung für die 4. Sohle des Schachtes III (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 7000000 ℳ), 1500000 ℳ für den Ausbau der Wasserleitung zur Betriebswasserversorgung (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 3300000 ℳ), 3100000 ℳ für den Um- und Ausbau der Steinkohlenbergwerke am Deister (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 8000000 ℳ). Von den letztgenannten drei Beträgen übernimmt die Klosterkammer in Hannover 140000, 375000 und 775000 ℳ.

Bei den Braunkohlenbergwerken sind 320000 ℳ als erster Teilbetrag für die Errichtung von vier Arbeiterdoppelwohnhäusern beim Braunkohlenbergwerk bei Löderburg angesetzt worden (Gesamtkosten 640000 ℳ). Bei den Erzbergwerken sind 1000000 ℳ für die Drahtseilbahn für die Berge der Grube und Aufbereitung Bergwerkswohlfahrt bei der Berginspektion Grund (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 1400000 ℳ) sowie 1960000 ℳ für 16 Arbeiter- und vier Beamtenwohnungen in Clausthal, Lautenthal und Grund veranschlagt worden. Bei den Bernsteinwerken sind 10000000 ℳ für die Ausgestaltung des Tagebaues in Palmnicken als letzter Teilbetrag in den Haushalt eingesetzt; ferner 1200000 ℳ für die Erneuerung des Werkstattgebäudes auf dem Werkshofe in Palmnicken nebst Inneneinrichtung (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 1900000 ℳ) sowie 2800000 ℳ für die Erweiterung der Arbeiteransiedelung bei Palmnicken (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 7326000 ℳ). Bei den Salzwerken sind bereitgestellt: 950000 ℳ für den weitern Ausbau des Salzwerkes in Staßfurt (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 4080000 ℳ), 1000000 ℳ für die Erneuerung von Betriebseinrichtungen der Fabrik am Achenbachschachte des Salzwerkes in Staßfurt (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 2000000 ℳ), 4500000 ℳ für die Vereinheitlichung und Verbesserung der Krafterzeugung der Fabrik am Achenbachschachte des Salzwerkes in Staßfurt (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 11500000 ℳ), 2000000 für die Chlorkaliumfabrik und Spülversatzanlage auf der Doppelschachtanlage Kleinbodungen des Kalisalzwerks Bleicherode (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 20000000 ℳ), 8000000 ℳ für die Carnallitfabrik und Wetterschacht mit Anschlußbahn für das Salzwerk in Vienenburg (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 36860000 ℳ).

An Zentralmitteln für den Betrieb sind für den Grunderwerb und zur Erwerbung von Bergwerkseigentum 5000000 ℳ (1700000 ℳ), für Baukostenzuschüsse bei Arbeiter- und Beamtenwohnungen, die aus Mitteln der Wohnungsfürsorgegesetze gebaut werden, 12000000 ℳ (3000000 ℳ), für unvorhergesehene dringliche Ausgaben ebenfalls 12000000 ℳ (3000000 ℳ) eingesetzt worden.

Von der Beifügung einer besondern Nachweisung über die Verkaufsmengen und -preise der Erzeugnisse der Staatswerke sowie besonderer Nachweisungen über Einnahmen und Ausgaben der einzelnen Werke usw. der Bergwerksverwaltung (vgl. die Beilagen 1, 2 und 3 des Berghaushaltes für 1921) ist für das Rechnungsjahr 1922 abgesehen worden.

Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921.

Im vergangenen Jahr hat die Mark ihren tiefsten Stand in der Nachkriegszeit verzeichnet; neben Unwägbarem, den Stimmungen, welche sich aus den wirtschaftlichen und politischen Gesamtzusammenhängen ergeben, den Einwirkungen der in- und ausländischen Devisenspekulation haben im besondern zwei Umstände die Verschlechterung unserer Währung herbeigeführt: das Anschwellen des Papiergeldumlaufes in Deutschland und die wachsende Passivität unserer Handelsbilanz. Beide Erscheinungen entspringen dem Umstand, daß das Ergebnis unsrer wirtschaftlichen Arbeit nicht ausreicht, die Bedürfnisse unserer Bevölkerung in einem dem bisherigen auch nur einigermaßen entsprechenden Ausmaß zu decken und daneben noch die ungeheuren Geldbeträge und Gütermengen an unsere bisherigen Gegner abzuführen, deren Lieferung sich für uns als Zwang aus dem Friedensvertrag ergibt. Für unsere Sachleistungen, Kohle, Vieh usw., erhalten wir vom Ausland keinen Gegenwert, wohl aber muß die deutsche Regierung dem inländischen Erzeuger dieser Güter einen Gegenwert gewähren, den sie nur mit der Notenpresse zu beschaffen vermag. Für die Barbeträge, die wir auf Grund des Friedensvertrages an den Feindbund zu leisten haben, steht uns als hauptsächliches Beschaffungsmittel gleichfalls nur die Notenpresse zur Verfügung. Die Folge davon ist, daß, während wir bei der Einstellung der Feindseligkeiten – Ende 1918 – erst einen Papiergeldumlauf von 32 Milliarden ℳ hatten, gegen allerdings nur rd. 2,5 Milliarden ℳ bei Kriegsausbruch, unser Papiergeldumlauf Ende

des letzten Jahres über 122 Milliarden ℳ betrug; gegen Ende 1920 ist er mehr als 40 Milliarden ℳ oder rd. ein Drittel gewachsen. Die früher so bedeutenden Einnahmen aus den Dienstleistungen unserer Handelsflotte für das Ausland sind mit deren Ablieferung in Wegfall gekommen, ebensowenig verfügen wir noch über namhafte Einnahmen aus Kapitalanlagen im Ausland. Dazu liefert unser Außenhandel nicht nur keinen Überschuß, er erfordert vielmehr einen gewaltigen Zuschuß. Über die Entwicklung unserer Handelsbilanz besitzen wir nur Angaben vom Monat Mai des abgelaufenen Jahres ab; sie sind nachstehend wiedergegeben und lassen für die fraglichen 8 Monate einen Einfuhrüberschuß von annähernd 12 Milliarden ℳ ersehen. Wenn der Dezember mit einem Ausfuhrüberschuß von 766 Mill. ℳ geschlossen hat, nachdem schon der November einen sehr bedeutenden Rückgang des Einfuhrüberschusses gebracht hatte, so erklärt sich das u. a. aus dem stark verminderten Bezug von ausländischem Getreide, der seinerseits mit dem besonders ungünstigen Stand der Mark im Oktober und November v. J. in Zusammenhang steht. Vornehmlich aber ist diese Erscheinung die Folge der starken Erhöhung der Ausfuhr, die ihre Erklärung darin findet, daß Rohstoffe, die noch zu niedrigen Markbeträgen bei der Einfuhr notiert worden sind, bei dem gesunkenen Wert zu hohen Markbeträgen in mehr oder minder verarbeiteter Form wieder ausgeführt worden sind. Die Aktivität unserer Handelsbilanz im Dezember, die sich im Januar noch verstärkt hat, besteht sonach mehr auf dem Papier als in Wirklichkeit und wird in den nächsten Monaten voraussichtlich von einer um so stärkern Passivität abgelöst werden.

Zahlentafel 1.

Entwicklung der deutschen Handelsbilanz Mai—Dezember 1921.

1921	Einfuhr 1000 ℳ	Ausfuhr 1000 ℳ	Einfuhrüberschuß 1000 ℳ
Mai	5 486 702	4 547 341	939 361
Juni	6 409 429	5 402 849	1 006 580
Juli	7 572 099	6 174 663	1 397 436
August	9 382 464	6 663 319	2 719 145
September	10 641 769	7 492 452	3 149 317
Oktober	13 814 359	9 681 495	4 132 864
November	12 272 582	11 886 308	386 274
Dezember	13 701 651	14 467 844	— 766 193

Unter der Einwirkung unserer wachsenden Verschuldung ans Ausland hat die deutsche Mark im letzten Jahre ihre seit Jahren rückläufige Bewegung in verschärftem Maße fortgesetzt. Ihre Bewertung im Auslande spiegelt sich wider in dem Auf und Ab der Devisenkurse; dieses ist in der folgenden Zahlentafel in der Weise dargestellt, daß die Kaufkraft der Mark gegenüber der fremden Währung im Frieden gleich 100 gesetzt und dazu ihre Kaufkraft in den einzelnen Monaten des Jahres 1921 in Vergleich gebracht wurde. Um ein Beispiel zu geben, so konnten 1914 nach Münzparität für 100 ℳ 23,81 $ gekauft werden, am 31. Dezember 1921 nur 0,544 $; daraus ergibt sich die Gleichung 23,81 $: 0,544 $ = 100 : x $. Der letztere Quotient findet sich in der Zahlentafel als Wert der Mark im Verhältnis zum Dollar. Dieser Wert betrug danach an dem genannten Datum nur noch 2,28 Pf., während die Mark in Holland gleichzeitig 2,51, in England 2,65 und in Frankreich 5,43 Pf. galt.

Zahlentafel 2.

Entwicklung des Wertes der deutschen Mark im Ausland im Jahre 1921.

		Ver. Staaten von Amerika Pf.	Holland Pf.	England Pf.	Frankreich Pf.
Januar	10.	5,78	7,25	7,72	18,81
	20.	6,86	8,37	8,82	20,40
	31.	6,95	8,40	8,80	18,75
Februar	10.	6,98	8,19	8,70	18,75
	21.	6,78	7,98	8,56	18,32
	28.	6,69	7,92	8,42	18,12
März	10.	6,66	7,80	8,30	18,08
	21.	6,82	7,99	8,50	18,86
	31.	6,73	7,83	8,32	18,45
April	9.	6,79	7,91	8,46	18,58
	20.	6,60	7,67	8,16	17,47
	30.	6,36	7,29	7,81	15,82
Mai	10.	6,49	7,36	7,91	15,02
	20.	7,07	7,87	8,58	15,49
	31.	6,65	7,80	8,36	15,59
Juni	10.	6,12	7,54	8,03	15,07
	20.	6,10	7,32	7,79	14,23
	30.	5,60	6,87	7,28	13,47
Juli	11.	5,36	6,77	7,18	13,31
	20.	5,48	6,97	7,40	13,59
	29.	5,22	6,80	7,08	13,11
August	10.	5,19	6,75	6,91	12,79
	19.	4,98	6,46	6,62	12,38
	31.	4,87	6,21	6,38	11,99
September	10.	4,18	5,26	5,44	10,76
	20.	3,99	5,11	5,22	10,81
	30.	3,64	4,57	4,76	9,71
Oktober	10.	3,43	4,23	4,37	9,07
	20.	2,66	3,16	3,31	7,21
	31.	2,33	2,73	2,87	6,14
November	10.	1,54	1,81	1,92	4,03
	21.	1,55	1,78	1,88	4,14
	30.	1,72	1,94	2,10	4,77
Dezember	10.	2,24	2,51	2,66	5,57
	20.	2,41	2,66	2,79	5,74
	31.	2,28	2,51	2,65	5,43

Diese Entwicklung ist nachstehend auch im Bilde dargestellt, und zwar nach der sog. logarithmischen Methode, bei der nicht die gegebenen Zahlen, sondern ihre Logarithmen dem Schaubilde als Grundlage dienen.

Da wir diese Methode künftighin nach dem Vorgang der Zeitschrift »Wirtschaft und Statistik« des öftern anzuwenden gedenken, so seien in Anlehnung an die genannte Zeitschrift einige erläuternde Bemerkungen geboten.

Von einer Entwicklung, die sich in sehr starken Schwankungen vollzieht, gibt die übliche Zeichnung einer Kurve in einem Netz mit gleichmäßigen Abständen kein richtiges Bild oder doch kein Bild, das der Bedeutung der durch die Führung der Kurve ausgedrückten Bewegung gerecht würde. Wenn die Mark auf 50 % ihres Friedenswertes (Parität) gegenüber dem Dollar gesunken ist, so bedeutet dies, daß für rd. 24 $ nicht mehr 100 ℳ, sondern 200 ℳ bezahlt werden müssen. Wenn die Mark bereits auf 10 % ihres Friedenswertes gefallen war und weiter auf 5 % sinkt, so bedeutet dies, daß für rd. 24 $ nicht mehr nur 1000 ℳ, sondern 2000 ℳ bezahlt werden müssen. In der einfachen graphischen Darstellung stellt sich das Sinken auf 50 % durch eine bis in die Mitte des Bildes

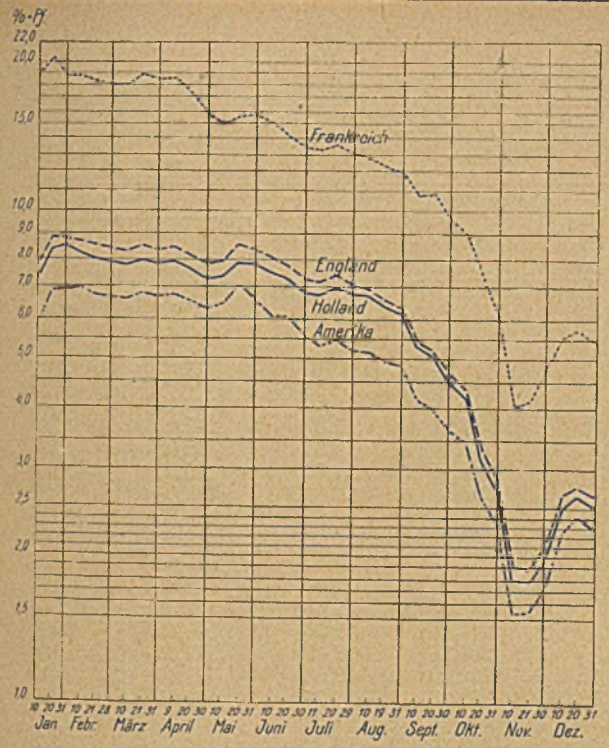


Abb. 1. Entwicklung des Wertes der deutschen Mark im Auslande im Jahre 1921.

absteigende Kurve dar; das Sinken von 10 % auf 5 % dagegen durch eine winzige Senkung, die gegenüber der erstern 10mal so klein aussieht. Tatsächlich ist aber das Sinken von 100 auf 50 und das Sinken von 10 auf 5 privat- und volkswirtschaftlich betrachtet ganz gleichwertig. Es bedeutet in jedem Falle, daß gegenüber dem Ausgangspunkt, also der Preislage vor dem Sinken, nunmehr der doppelte Betrag für eine Sache aufzuwenden ist. Dieser gleichartige Vorgang, die Verdopplung des Preises, wird in der logarithmischen Darstellung durch eine gleich große Senkung der Kurve dargestellt. Der Punkt der Kurve, an dem eine Vervierfachung der Preise eingetreten ist, liegt genau doppelt so tief wie der, an dem erst eine Verdopplung eingetreten war. Während sich sonach in einem gewöhnlichen Diagramm die Kurve um die gleiche Strecke hebt, wenn die dargestellte Größe z. B. von 20 auf 40 oder von 100 auf 120 steigt, obwohl die verhältnismäßige Zunahme im erstern Falle 100, im letztern nur 20 % beträgt, bedeutet in einer logarithmischen Kurve dagegen eine bestimmte senkrechte Entfernung in der ganzen Kurve jeweils eine Zunahme oder Abnahme auf die Hälfte, ein Viertel usw. Durch gleiche Hebungen und Senkungen wird bei der logarithmischen Darstellung also nicht dieselbe absolute, sondern die gleiche verhältnismäßige Zu- oder Abnahme ausgedrückt.

Diese Art der Darstellung bringt einerseits erst den katastrophalen Sturz der Mark in der Zeit September/November vorigen Jahres zu klarem Ausdruck, wie dadurch anderseits auch die seitdem bis zum Jahresschluß eingetretene Erholung in ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung verdeutlicht wird. Neuerdings ist ja wieder eine Verschlechterung auf den frühern Tiefstand erfolgt.

In der Regel wird der Wert der Mark in ausländischer Währung nicht, wie in Zahlentafel 2 und Schaubild 1 geschehen, in der Weise ausgedrückt, daß festgestellt wird, wieviel Pfennig die Mark in dem fraglichen Lande gilt, sondern es wird gefragt, wieviel Mark sind aufzuwenden, um einen bestimmten Betrag in Währung der betreffenden Länder zu erhalten. Wir geben in Zahlentafel 3 für das letzte Jahr die einschlägigen Notierungen an der Berliner Börse wieder; für jedes Land ist dabei in der zweiten Spalte angegeben, welches Mehrfache der Münzparität die nebenstehende Notiz bedeutet; so kostete in Mark am 31. Dezember v. J. der Dollar das 43,7fache wie im Frieden; an einem Tage im November hatte er sogar das 72fache erfordert.

Auf dem innern Markt hat sich die Mark im abgelaufenen Jahre zunächst weit besser behauptet als im Ausland, ja bis zum Mai hat dort ihre Kaufkraft sogar eine Stärkung erfahren; dies ergibt sich übereinstimmend aus der Bewegung der Reichsindexziffer für Lebenshaltungskosten (in dem Schaubild mit Reichsindex bezeichnet) und der Großhandelsindexziffer sowohl des Statistischen Reichsamtes wie der Frankfurter Zeitung. Im einzelnen ist die Entwicklung dieser Ziffern im abgelaufenen Jahr in der Zahlentafel 4 und dem zugehörigen Schaubild 2 zur Darstellung gebracht.

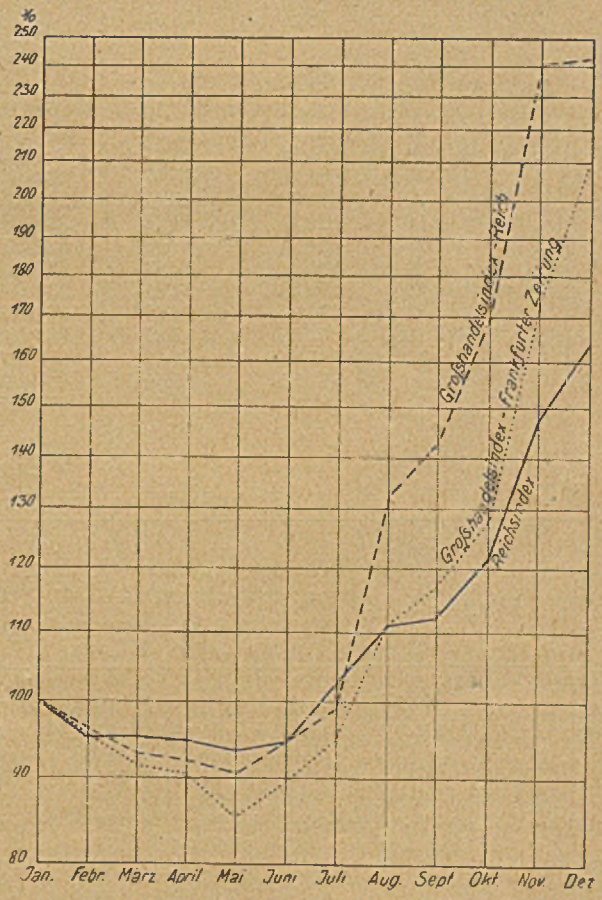


Abb. 2. Entwicklung der Kaufkraft der Mark im Inland im Jahre 1921.

Von der Mitte des Jahres ab setzt erst zögernd, dann immer schneller werdend, ein unaufhaltsamer Fall der Kaufkraft der Mark ein, der auch am Jahresende noch nicht zum

Zahlentafel 3.

Die Devisennotierungen an der Berliner Börse im Jahre 1921.

		Ver. Staaten von Amerika		Holland		England		Frankreich	
Münzparität:		1 $ = 4,20 ℳ		100 fl = 169 ℳ		1 £ = 20,43 ℳ		100 fr = 81 ℳ	
Bisheriger Höchstkurs:		309,69		10 639,30		1178,80		2237,75	
		ℳ	Mehrfaches der Münzparität	ℳ	Mehrfaches der Münzparität	ℳ	Mehrfaches der Münzparität	ℳ	Mehrfaches der Münzparität
Januar	10.	72,67	17,30	2330,15	13,79	264,70	12,96	430,55	5,32
	20.	61,18	14,57	2017,95	11,94	231,75	11,34	397,10	4,90
	31.	60,43	14,39	2011,95	11,91	232,25	11,37	432,05	5,33
Februar	10.	60,18	14,33	2062,90	12,21	234,75	11,49	432,05	5,33
	21.	61,93	14,74	2117,85	12,53	238,75	11,69	442,05	5,46
	28.	62,81	14,95	2132,85	12,62	242,50	11,87	447,05	5,52
März	10.	63,06	15,01	2165,30	12,81	246,00	12,04	448,05	5,53
	21.	61,56	14,66	2115,35	12,52	240,25	11,76	429,55	5,30
	31.	62,38	14,85	2157,80	12,77	245,50	12,02	439,05	5,42
April	9.	61,88	14,73	2137,85	12,65	241,37	11,81	436,05	5,38
	20.	63,68	15,16	2202,75	13,03	250,37	12,26	463,59	5,72
	30.	66,51	15,73	2317,65	13,71	261,70	12,81	511,95	6,32
Mai	10.	64,68	15,40	2295,20	13,58	258,20	12,64	539,45	6,66
	20.	59,44	14,15	2147,85	12,71	238,25	11,66	522,95	6,46
	31.	63,18	15,04	2165,30	12,81	244,25	11,96	519,45	6,41
Juni	10.	68,68	16,35	2240,25	13,26	254,33	12,45	537,45	6,63
	20.	68,81	16,38	2307,65	13,65	262,20	12,83	569,40	7,03
	30.	75,05	17,87	2460,00	14,56	280,45	13,73	601,35	7,42
Juli	11.	78,30	18,64	2497,50	14,78	284,45	13,92	608,35	7,51
	20.	76,67	18,25	2424,05	14,34	276,20	13,52	596,15	7,36
	29.	80,54	19,18	2485,00	14,70	288,45	14,12	617,85	7,63
August	10.	80,91	19,26	2504,95	14,82	295,58	14,47	633,35	7,82
	19.	84,41	20,10	2614,85	15,47	308,65	15,11	654,30	8,08
	31.	86,29	20,54	2722,25	16,11	320,15	15,67	675,30	8,34
September	10.	100,52	23,93	3211,75	19,00	375,35	18,37	752,70	9,29
	20.	105,39	25,09	3306,65	19,57	391,60	19,17	749,25	9,25
	30.	115,38	27,47	3696,30	21,87	429,05	21,00	834,15	10,30
Oktober	10.	122,37	29,14	3993,50	23,63	467,00	22,86	892,60	11,02
	20.	157,84	37,58	5344,65	31,63	616,35	30,17	1123,85	13,87
	31.	180,31	42,93	6193,80	36,65	711,25	34,81	1318,65	16,28
November	10.	272,22	64,81	9340,65	55,27	1063,90	52,08	2007,95	24,79
	21.	270,37	64,37	9515,45	56,30	1083,90	53,05	1958,00	24,17
	30.	244,75	58,27	8691,30	51,43	974,00	47,67	1698,30	20,97
Dezember	10.	187,31	44,60	6733,25	39,84	769,20	37,65	1453,50	17,94
	20.	174,52	41,55	6343,65	37,54	731,75	35,82	1411,05	17,42
	31.	183,81	43,76	6743,25	39,90	770,20	37,70	1491,00	18,41

Zahlentafel 4.

Entwicklung des Wertes der Mark im Inlande.

	Reichsindexziffer				Großhandelsindex des stat. Reichsamts				Großhandelsindex. d. Frankfurter Zeitg. (Anfang des Monats)	
	für Ernährung, Wohnung, Licht u. Brand		für Ernährung		insges.		für Nahrungsmittel			
	1913/14 = 100	Jan. 1921 = 100	1913/14 = 100	Jan. 1921 = 100	1913/14 = 100	Jan. 1921 = 100	1913/14 = 100	Jan. 1921 = 100	1913/14 = 100	Jan. 1921 = 100
1921										
Januar	944	100	1265	100	1439	100	1277	100	1607	100
Februar	901	95,44	1191	94,15	1376	95,62	1202	94,13	1528	95,08
März	901	95,44	1188	93,91	1338	92,98	1152	90,21	1461	90,91
April	894	94,70	1171	92,57	1326	92,15	1123	87,94	1461	90,91
Mai	880	93,22	1152	91,07	1308	90,90	1117	87,47	1483	92,28
Juni	896	94,92	1175	92,89	1366	94,93	1194	93,50	1438	89,48
Juli	963	102,01	1274	100,71	1428	99,24	1245	97,49	1517	94,40
August	1045	110,70	1399	110,59	1917	133,22	1949	152,62	1798	111,89
September	1062	112,50	1418	112,09	2067	143,64	2020	158,18	1843	114,69
Oktober	1146	121,40	1532	121,11	2460	170,95	2417	189,27	2067	128,62
November	1397	147,99	1914	151,30	3461	240,51	3308	259,04	2798	174,11
Dezember	1550	164,19	2088	165,06	3487	242,32	3229	252,86	3348	208,34
1922										
Januar	1640	173,73	2219	175,42	3665	254,69	3509	274,78	3562	221,66
Februar	1989	210,70	2727	215,57	4103	285,13	3956	309,79	3955	246,11
März	.	.	.	.	.	.	.	.	4888	304,17

Abschluß gelangt ist, sondern im neuen Jahr seinen Fortgang nimmt; im Februar d. J. stehen die Lebenshaltungskosten reichlich doppelt so hoch wie im Januar vorigen Jahres, die Ausgaben für die Ernährung allein verzeichnen eine Steigerung um 120 %. Noch weit größer ist die Erhöhung der Großhandelsindexziffer; sie beträgt gleichzeitig annähernd das Dreifache, ein Verhältnis, das eine weitere Verteuerung des Lebensaufwandes (der den Großhandelspreisen regelmäßig nachhinkenden Kleinhandelspreise) erwarten läßt.

Wie wir im vorausgegangenen den Wert der Mark im Auslande in Pfennigen ausgedrückt haben (s. Zahlentafel 2), so geschieht dies in der folgenden Zahlentafel auch für ihren Wert im Inlande, u. zw. nach der folgenden Methode. 100 ℳ im Frieden waren, gemessen an dem Reichsindex für Lebenshaltungskosten, im Januar 1921 944 ℳ oder 9,44 mal soviel. Der Wert von 100 ℳ, ist demnach, unter Zugrundelegung dieses Maßstabes 100 ℳ : 9,44 = 10,59 ℳ; sonach stellt sich der Wert für 1 ℳ wie in der Tabelle angegeben, auf 10,59 Pf. In gleicher Weise errechnet sich der Wert der Mark, gemessen an dem Großhandelsindex.

Für die Berechnung des Wertes der Mark in den Ver. Staaten kann man außer der oben dargelegten auch noch die folgende Methode verwenden. Ein Dollar kostete im Frieden 4,20 ℳ, Mitte Januar 1921 61,18 ℳ oder 61,18 : 4,20 = 14,56 mal soviel. Demnach war die Mark im Januar 1921 14,56 mal weniger wert als im Frieden = 100 Pf. : 14,56 = 6,86 Pf.

Zahlentafel 5.

Entwicklung des innern und äußern Wertes der Mark 1921.

	Wert der Mark im Inlande gegen 1913		Unterschied zwischen dem Wert der Mark nach dem Reichsindex und dem Wert nach dem Großhandelsindex (Spalten 2 u. 3)	Wert der Mark in Amerika (Mitte des Monats) gegen 1913	Unterschied zwischen dem Wert der Mark in Amerika und dem Wert gemessen am	
	nach dem Reichsindex für Lebenshaltungskosten	nach dem Großhandelsindex des stat. Reichsamts			Reichsindex (Spalte 2 u. 3)	Großhandelsindex (Spalten 3—5)
	Pf.	Pf.		Pf.		
1	2	3	4	5	6	7
1921						
Januar	10,59	6,95	3,64	6,86	3,73	0,09
Februar	11,10	7,27	3,83	6,78	4,32	0,49
März	11,10	7,47	3,63	6,82	4,28	0,65
April	11,19	7,54	3,65	6,60	4,59	0,94
Mai	11,36	7,65	3,71	7,07	4,29	0,58
Juni	11,16	7,32	3,84	6,10	5,06	1,22
Juli	10,38	7,00	3,38	5,48	4,90	1,52
August	9,57	5,22	4,35	4,98	4,59	0,24
September	9,42	4,84	4,58	3,99	5,43	0,85
Oktober	8,73	4,07	4,66	2,66	6,07	1,41
November	7,16	2,89	4,23	1,55	5,61	1,38
Dezember	6,45	2,87	3,58	2,41	4,04	0,46
1922						
Januar	6,10	2,73	3,37	2,13	3,97	0,60
Februar	5,03	2,44	2,59	1,94	3,09	0,50

Der Unterschied des Wertes der Mark im Inlande, gemessen am Großhandelsindex, und ihres Wertes im Auslande ist, wie die Zahlentafel erkennen läßt, nur noch sehr klein; im Januar v. J. stimmten beide Werte fast überein, im Laufe des Jahres betrug ihr Abstand im Höchstmaß 1,52 Pf. (Juli), im Februar d. J. war er wieder auf 0,50 Pf. zurückgegangen. Der nach unten gerichtete Zug der allgemeinen Entwicklung liegt auch bei dem inländischen Werte der Mark vor, gemessen an dem Reichsindex für Lebenshaltungskosten, doch zeigt die Mark auf Grund dieses Maßstabes, nicht zuletzt infolge der noch auf einigen Gebieten bestehenden Zwangswirtschaft, im besondern im Wohnungswesen, einen nicht unerheblich bessern Stand. Gegenüber dem Wert im Ausland lag sie in den betreffenden 14 Monaten zwischen 3,73 und 6,07 Pf. höher; das ist wohl absolut kein so großer Unterschied, verhältnismäßig ist er jedoch sehr bedeutend; hatte danach die Mark im Oktober v. J. im Inlande doch noch fast die 3½ fache Kaufkraft wie gegenüber dem Dollar, im Februar d. J. betrug der Unterschied allerdings nur noch etwas mehr als das 2½ fache.

Schon oben wurde darauf hingewiesen, daß der Kleinhandelspreis (auf ihn gründet sich im wesentlichen der Reichsindex für Lebenshaltungskosten) dem Großhandelspreis in einem gewissen Abstand nachfolgt; aus der Zahlentafel ergibt sich, daß der Stand der Mark im Auslande bzw. im Großhandel zu einem gewissen Zeitpunkt, etwa ½—¾ Jahr später, von dem Kleinhandelspreis erreicht wird; da sich hieran wohl auch weiterhin nichts ändern wird, so ist daraus die wenig tröstliche Aussicht abzuleiten, daß wir im kommenden Herbste für die Gegenstände des allgemeinen Lebensbedarfes mit doppelt so hohen Preisen zu rechnen haben werden wie gegenwärtig. Jüngst.

UMSCHAU.

Untersuchungen auf dem Gebiete der Preßluftwirtschaft in Kohlengruben – Aufschlüsse von Kalisalzen in Katalonien und Texas – Auftreten eigenartiger Gasgemische in Erzgruben – Gewerkschaftliche Betätigung des Betriebsrats – Verantwortlichkeit der Arbeitgeber auch für freiwillig geleistete Überarbeit – Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Januar 1922 – Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Januar 1922.

Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlengruben[1].

Zur Untersuchung wurden 26 Schachtanlagen ausgewählt, die hinsichtlich der Art der geförderten Kohlen, der Teufe und der Art des Abbaues möglichste Verschiedenheit aufwiesen. Deshalb durfte angenommen werden, daß aus den erhaltenen Ergebnissen zutreffende Schlüsse für die Beurteilung der Druckluftwirtschaft des gesamten rheinisch-westfälischen Kohlenbezirkes zu ziehen sind.

Der den Untersuchungen zugrunde liegende Plan war, zunächst Feststellungen allgemeiner Art zu machen über die tatsächlichen Verhältnisse der Drucklufterzeugung, ihrer Fortleitung und der Verwendung zum Antrieb von Maschinen und für die Sonderbewetterung. Anschließend daran sollten Ermittlungen über den Luftverbrauch der Arbeitsmaschinen und der Einrichtungen für die Sonderbewetterung angestellt werden. Aus diesen Ermittlungen wurden Fingerzeige dafür erwartet, nach welcher Richtung hin Verbesserungen wünschenswert und erreichbar sind.

Die Arbeiten gestalteten sich wegen der vorhandenen wirtschaftlichen Verhältnisse weit zeitraubender und umständlicher, als erwartet worden war. Jedoch ist hervorzuheben, daß die Zechenverwaltungen und die Beamten in dankenswerter Weise den Arbeiten Unterstützung und Hilfe zuteil werden ließen.

Drucklufterzeugung und -verbrauch.

Die Bedeutung der Druckluftwirtschaft innerhalb der gesamten Kraftwirtschaft erhellt aus dem Umstande, daß bis zu 60 %, im Mittel 25 % der gesamten Dampferzeugung einer Zeche für die Herstellung von Druckluft verbraucht werden. Die maschinenmäßigen Einrichtungen zur Erzeugung der Druckluft stehen meistens auf einer hohen Stufe, so daß nach dieser Richtung hin keine wesentlichen Verbesserungen zu erwarten sind. Vereinzelt waren noch Maschinen anzutreffen, die den verbrauchten Abdampf unbenutzt ließen. Bei den an Wärmespeicher angeschlossenen Kompressoren zeigte sich der Übelstand, daß namentlich an Sonn- und Feiertagen mit Auspuff gefahren wurde, weil für den Abdampf keine genügende Verwertungsmöglichkeit bestand. Die Kompressoren waren vielfach überlastet, die Aushilfsmaschinen unzureichend und vereinzelt überhaupt nicht vorhanden. Im Durchschnitt standen nur etwa 40 % des Erforderlichen für die Drucklufterzeugung als Aushilfe zur Verfügung. Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß an weit abliegenden Arbeitspunkten in der Zeit der Förderung auf verschiedenen Anlagen völlig unzureichende Luftdrücke bis zu 1,8 at herab festzustellen waren. Dieser durch die Kriegsumstände bedingte Zustand zeigt, daß die von den Arbeitern häufig erhobenen Klagen über Druckluftmangel berechtigt waren. Um einen befriedigenden Zustand zu schaffen, hätten damals Maschinenanlagen für eine Gesamtleistung von etwa 1½ Mill. cbm angesaugter Luft in 1 st mit einem Kostenaufwand von mindestens 400 Mill. ℳ beschafft werden müssen. Bestellungen auf neue Kompressoren und Leitungen lagen von vielen Zechen vor, so daß im Laufe einiger Jahre dieser Mangel voraussichtlich behoben sein wird.

Beachtung verdient die Feststellung, in welcher Weise 1 t der Förderung durch die Kosten der Drucklufterzeugung belastet wird. Es ergab sich ein Luftbedarf, der meistens zwischen 150 und 250 cbm angesaugter Luft je t Förderung lag, in vereinzelten Fällen aber bis auf 380 cbm stieg. Nach eingehenden Ermittlungen stellten sich die Erzeugungskosten der Druckluft auf 3,5–4,5 Pf./cbm angesaugter Luft. Das gilt für die noch überwiegend angewendeten Kolbenkompressoren mit Dampfantrieb. Die großen Turbokompressoren erzeugen die Druckluft mit etwa 3 Pf./cbm. Die billigste, aber nur selten angewendete Drucklufterzeugung erfolgt durch einen mit einem Koksofengasmotor betriebenen Kolbenkompressor. Hiermit ergaben sich auf einer Zeche 1,6 Pf. Erzeugungskosten. Der hohe Preis der Gasmaschinen hat bisher eine häufigere Anwendung dieser Antriebsart verhindert, obwohl wegen der großen Druckluftmengen die Anlagekosten nur von geringem Einfluß auf die Höhe der Druckluftkosten sind.

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Zahlen zeigt sich, daß die Tonne Förderung durch die Drucklufterzeugung im allgemeinen mit 5–10 ℳ belastet wird, daß aber der Betrag auch bis auf 17 ℳ steigt. Gewiß rechtfertigen bergbauliche Verhältnisse z. T. diese Verschiedenheiten. Die erheblich außerhalb des Durchschnitts liegenden Zahlen weisen aber auf Mängel in den betreffenden Anlagen hin. Im Jahreshaushalt einer Zeche mit 2000 t täglicher Förderung tritt die Drucklufterzeugung mit einem Betrage bis zu etwa 6 Mill. ℳ auf. Es lohnt deshalb des Nachdenkens, wie dieser Posten herabzusetzen ist.

Zur Kennzeichnung der Sachlage mögen noch folgende kurz aneinander gereihte Tatsachen dienen: Zur Zeit der jetzt nicht mehr verfahrenen Überschichten sank der Druckluftverbrauch je t Förderung um 15–25 %. Der Durchschnittsverbrauch an Druckluft macht meistens 75–80 % der Höchstleistung am Tage, der Mindestverbrauch beim Stillstand fast aller Arbeitsmaschinen mit Ausnahme der für die Sonderbewetterung 45–50 %, vereinzelt bis 70 % aus. Der Druckluftverbrauch sinkt also innerhalb eines Tages unverhältnismäßig langsamer als die Kohlenförderung, ein Zeichen für die schlechte Ausnutzung der Luft. Von der für die Drucklufterzeugung aufgewendeten Leistung wird im allgemeinen in den Arbeitsmaschinen untertage etwa nur ⅛–⅐ nutzbar gemacht, in den Einrichtungen für die Sonderbewetterung sind es sogar durchschnittlich nur 2–5 %. Daraus erklärt sich, daß sich

[1] Dieser Bericht ist dem Technisch-wirtschaftlichen Sachverständigenausschuß für Kohlenbergbau beim Reichskohlenrat von Dipl.-Ing. Goetze in Bochum erstattet worden.

Mit Rücksicht auf die Schlagwettergefahr, die den elektrischen Antrieb vielfach verbietet, und auf die Unempfindlichkeit und Anpassungsfähigkeit der Druckluftmaschinen ist die Kraftübertragung durch Druckluft im Bergbau heimisch geworden. Dieser Kraftübertragungsweise haftet eine Reihe von wirtschaftlichen Nachteilen unvermeidbar an. Diese Nachteile werden durch die Rauheit des Grubenbetriebes naturgemäß noch vermehrt. In allen Ländern der Welt ist daher der Druckluftbetrieb im Kohlenbergbau vom wirtschaftlichen Standpunkt aus mit schweren Mängeln behaftet. Versuche, diesen Mängeln planmäßig und in gemeinschaftlicher Arbeit zu begegnen, sind aus andern Ländern nicht bekannt geworden. Um so mehr ist es zu begrüßen, daß der Reichskohlenrat auf diesem Gebiete anregend und fördernd zu wirken sucht.

Der Bericht hat bereits wähend seiner Entstehung Gutes gewirkt. Die großen Zechengruppen mit gemeinsamer technischer Verwaltung haben von sich aus die Verbesserung ihrer Druckluftwirtschaft mit einem sehr erheblichen Aufwand an Mitteln in Angriff genommen. In weitern bergtechnischen Kreisen haben vielfach die zur Erstattung dieses Berichtes angestellten Studien und die darüber von Zeit zu Zeit gehaltenen Vorträge den Anstoß gegeben, die verbessernde Hand tatkräftig anzulegen. Man kann also sagen, daß heute die Druckluftwirtschaft auf den Zechen gegenüber der Zeit, als vor mehr als Jahresfrist die Unterlagen zu diesem Bericht gesammelt worden sind, bereits erhebliche Verbesserungen und Fortschritte aufweist (einen Beweis dafür liefern auch die in der Zwischenzeit in dieser Zeitschrift erschienenen zahlreichen Aufsätze aus diesem Gebiet: s. Glückauf 1921, S. 313, 361, 368, 391, 440, 494, 545, 799, 833, 1193 und 1245; 1922, S. 52 und 76).

Der Reichskohlenrat geht im übrigen den am Schluß des Berichts zusammengefaßten Folgerungen und Ratschlägen zurzeit durch seinen Sachverständigenausschuß für Kohlenbergbau weiter nach.

jede Vermehrung der Druckluftantriebe untertage übertage in viel stärkerm Maße bemerkbar macht. Ein untertage neu aufgestellter Drucklufthaspel von 10 PS Leistung z. B. belastet die Drucklufterzeugungsanlage mit mindestens 70—80 PS.

Geht man von dem Wärmewert der auf den Zechen verstochten Kohlen aus, so macht unter den jetzigen Verhältnissen die Druckluftwirtschaft etwa 1 1/2 % dieses Wärmewertes nutzbar. Diese Tatsache ist angesichts unserer wirtschaftlichen Lage betrübend und muß uns veranlassen, Wandel zu schaffen. Das ist aber erst möglich, wenn Klarheit darüber besteht, wo die erzeugte Druckluft bleibt und an welchen Stellen die Unvollkommenheiten sitzen, deren Beseitigung angestrebt wird.

Aus den Ergebnissen einer Reihe dahingehender Versuche, deren Durchführung eine große Gewissenhaftigkeit der Beteiligten verlangte, ließ sich feststellen, daß von der übertage erzeugten Druckluft im rohen Durchschnitt etwa 35—45 % für die Arbeitsmaschinen, 25—30 % durch die Undichtigkeiten im Rohrnetz und der Rest in den Einrichtungen für die Sonderbewetterung verbraucht werden. Diese drei Verbrauchsgruppen sollen nunmehr auf Grund der Untersuchungen besprochen werden.

Die Druckluft-Rohrleitungsnetze.

Obwohl die entferntesten Arbeitsstellen untertage durchweg weniger als 3—3,5 km von der Drucklufterzeugungsanlage übertage abliegen, haben die Rohrnetze der einzelnen Betriebsanlagen infolge der zahlreichen Verbrauchsstellen der Druckluft eine erhebliche Gesamtlänge, die, wie die Ermittlungen ergaben, je nach der Größe der Förderung meistens 15—30 km beträgt, aber auch bis auf 80 km steigt. Es ist einleuchtend, daß derartig umfangreiche Rohrnetze von großem Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit der Druckluftanlagen werden können. Trotzdem waren nur sehr vereinzelt Pläne über die in der Grube verlegten Rohrleitungen zu finden, und es bestand infolgedessen völlige Unklarheit darüber, ob die Leitungen in der Grube zweckmäßig verlegt, die Leitungsdurchmesser richtig bemessen und die Absperr- und Verteilungsorgane für die Druckluft sachgemäß gewählt waren. Die Untersuchungen gaben einer Reihe von Gruben Veranlassung zur sorgfältigen Aufnahme der vorhandenen Leitungsnetze und zur Anfertigung von Plänen mit Angabe der Lage und Zahl der Druckluftverbrauchsstellen. Hierbei zeigten sich schon in der Anlage der Rohrnetze viele Mängel, die durch die Planlosigkeit der Arbeit entstanden waren. Häufig fanden sich enge Rohrleitungen innerhalb weiter Rohrstränge eingebaut, von dem Nutzen der häufigern Verbindung von Rohrleitungen verschiedener Sohlen untereinander war nur wenig Gebrauch gemacht worden und die Leitungsdurchmesser erwiesen sich vielfach als zu klein. Die dünnen Verteilungsleitungen von 80 mm und weniger machen meistens 50—80 % des ganzen Rohrnetzes aus, und der mittlere Durchmesser des gesamten Rohrnetzes beträgt gewöhnlich 80—100 mm.

Das Rohrnetz beeinträchtigt die Wirtschaftlichkeit der Druckluftbetriebe durch zwei Umstände: durch den infolge der Rohrwiderstände entstehenden Druckabfall und durch die Luftverluste an den undichten Stellen. Der Druckabfall infolge zu enger Rohrleitungen ist bis zu 4 at festgestellt worden. Als gut erreichbar und innerhalb der wirtschaftlichen Grenzen liegend darf ein Druckabfall bis 1 1/2 (bis 2 at) angesehen werden. Der an verschiedenen Stellen vorgenommene Ausbau und Umbau des Leitungsnetzes hat erwiesen, daß tatsächlich selbst bei ausreichender Größe des Kompressors das unzweckmäßig ausgeführte Leitungsnetz den sogenannten Druckluftmangel hervorrufen kann.

Namentlich die Anschlußleitungen nach den Verbrauchern erwiesen sich in der Überzahl als viel zu eng bemessen, besonders für die Haspel und Schüttelrutschen. Bei diesen Maschinen wird eine zu enge Leitung noch dadurch besonders nachteilig, daß sie infolge der stoßweisen Entnahme der Luft aus der Leitung zu einem weitern Druckabfall Anlaß gibt, der mit dem Reibungswiderstand nichts zu tun hat. Dieser Umstand war allgemein unbekannt und daher auch das dagegen anzuwendende Mittel eines Windkessels in möglichst großer Nähe der betreffenden Arbeitsmaschinen, der durch ein T-Stück mit der Leitung verbunden ist, also nicht in, sondern neben der Leitung liegt. Gewöhnlich waren zwar einige Windkessel in den Rohrleitungen anzutreffen, sie saßen aber an verkehrten Stellen. Für eine richtige Bemessung der Rohrleitungen fehlten die Unterlagen, denn wieviel die einzelnen Arbeitsmaschinen an Druckluft verbrauchten, war meistens nicht bekannt. Aus diesem Grunde wurden die Untersuchungen auf die Feststellung entsprechender Zahlen ausgedehnt. Hierüber wird weiter unten berichtet.

Als weiterer Mangel der Leitungsanlagen erwies sich die unnötig große Zahl von Absperr- und Verteilungsorganen, der Hähne, Ventile, Schieber, Krümmer und T-Stücke. Es konnte festgestellt werden, daß auf 1 km Leitungslänge meistens 25—30 Stück dieser Zubehörteile entfielen, die hauptsächlich in den Verteilungsleitungen lagen und nach ihrem Überflüssigwerden nicht entfernt worden waren. Diese Zubehörteile, von denen Schieber in Anbetracht ihres geringen Durchgangswiderstandes noch viel zu wenig verwendet werden, verursachen unter Umständen einen größern Druckabfall als die Leitungen.

Vernachlässigt oder unzweckmäßig ausgestaltet waren meistens die Vorkehrungen für die Entwässerung der Luftleitungen. Diese Entwässerung ist für die Lebensdauer der Leitungen und der angeschlossenen Maschinen sowie wegen der Vereisungserscheinungen an den Arbeitsmaschinen von Belang. Die üblichen Ausführungen der Wasserabscheider bestanden in kleinen Windkesseln, Syphons oder kurzen Anzapfröhren mit Wasserablaßhähnen. Sie saßen vielfach an weit vorgeschobenen Stellen des Rohrnetzes und waren zu klein in den Abmessungen. Ein wirksamer Wasserabscheider muß reichliche Abmessungen haben und da angebracht werden, wo die Abkühlung der Luft in der Hauptsache beendet ist, also am Fuße der Schachtleitung oder in deren Nähe.

Die durch Undichtigkeiten der Rohrnetze bedingten Luftverluste wurden in der Weise bestimmt, daß man, nachdem alle Verbraucher gegen das Rohrnetz abgesperrt waren, mit einem Kompressor so lange Luft in das Netz pumpte, bis ein bestimmter Luftdruck in der Leitung gehalten werden konnte. Aus der nachgepumpten Luftmenge ergab sich dann die Größe der Undichtigkeitsverluste. Diese Versuche wurden gewöhnlich bei einem der normalen Betriebsspannung entsprechenden Druck und bei einem kleinern Druck angestellt, um den Einfluß des Luftdruckes auf die Höhe der Undichtigkeitsverluste zu erkennen. Es ergab sich, daß diese Verluste mit sinkendem Druck in einem stärkern Verhältnis abnehmen als das Verhältnis der Wurzeln aus den entsprechenden absoluten Luftdrücken. Bei einem Sinken des Luftdruckes von z. B. 6 auf 4 at Manometerdruck ist mit einer Abnahme der Undichtigkeitsverluste von ungefähr 17 % zu rechnen, ein Umstand, der sich im Betriebe durch Herabsetzen des Luftdruckes während der Zeit des geringen Luftbedarfes ausnutzen läßt.

Die Höhe der Undichtigkeitsverluste wurde für den normalen Luftdruck von 6 at Überdruck am Kompressor in den Grenzen zwischen 80 und 125 cbm angesaugter Luft in 1 st für 1 km Rohrleitungslänge festgestellt. Diese Zahlen entsprechen Luftmengen, die etwa 25—35 % der größten von der Kompressoranlage gelieferten oder 20—27 % der durchschnittlichen Luftmenge ausmachen. Was das zu bedeuten hat, mag ein Beispiel zeigen. Eine Zeche mit einer täglichen Förderung von 1500 t gibt im Jahre für die Drucklufterzeugung rd. 4 Mill. ℳ

aus, wovon ein Betrag von etwa 1 Mill. ℳ durch die Undichtigkeiten im Druckluftnetz verlorengehen.

Die Undichtigkeiten entstehen an den Rohrflanschen durch den nicht vollkommenen Widerstand des Dichtungsstoffes gegen Luftdruck, durch Ermüdung des Dichtungsmaterials, durch Schiefstehen und Klaffen der Flanschen infolge Durchbiegung von Rohren (Steinfall). In den Undichtigkeitsverlusten sind aber auch die Verluste an den Hähnen, Ventilen und Verschlüssen sowie an den schadhaften Stellen in den Rohrwandungen und Anschlußschläuchen enthalten. Naturgemäß fanden sich noch vielfach die aus der Kriegszeit stammenden Papp- und Klingeritdichtungen an Stelle der Gummidichtungen vor. Besondere Versuche zeigten, daß bei gut angezogenen Flanschen für Pappdichtung der Luftverlust etwa um 50 % höher ist als bei der Gummidichtung. Ferner ergab sich, daß ein zeitweises Nachziehen der Rohrflanschen die Undichtigkeitsverluste bei Gummidichtungen viel stärker verringert, als es bei Pappdichtungen der Fall ist, eine Erscheinung, die sich augenscheinlich aus der größern Elastizität des Gummis erklärt. Für ein 100 mm-Rohr stellt sich der Luftverlust je Flansche an den mit Gummi abgedichteten Flanschen auf 42 l angesaugter Luft in 1 st, gegenüber 60 l/st bei Pappdichtung. In welchem Maße die Verluste durch Nachsehen der Leitung und Beseitigen der gröbsten Undichtigkeiten herabzusetzen sind, zeigt das Beispiel einer Zeche, auf der mit diesem Mittel die Undichtigkeitsverluste um 1000 cbm angesaugter Luft in 1 st gemindert wurden.

Ein Übelstand, der mit die Ursache für Luftverluste bildet, liegt in der Vielheit der vorhandenen Rohrnormalien. Auf denselben Anlagen sind Rohre anzutreffen, die teilweise den Leipziger, teilweise den Siederohr- und teilweise den Gußrohrnormalien entsprechen. Die Flanschen weichen nicht nur in den Abmessungen, sondern bei den kleinen Rohrdurchmessern auch in der Zahl der Löcher und Bolzen voneinander ab. Es ist klar, daß dadurch ein sorgfältiges Aneinanderpassen der Leitungsstücke sehr erschwert und das Entstehen von Undichtigkeiten begünstigt wird.

Die Arbeitsmaschinen und ihr Luftverbrauch.

Unter Arbeitsmaschinen sollen hier nur die zum Fördern, Bohren und Schrämen dienenden Maschinen verstanden, also die Einrichtungen für die Sonderbewetterung fortgelassen werden. Es handelt sich demnach im wesentlichen um Haspel, Schüttelrutschen, Schrämmaschinen, Bohrmaschinen, Bohr- und Abbauhämmer und Lufthacken. Es ist unverkennbar, daß die durch die Kriegslage geförderte Mechanisierung des Bergbaues untertage immer weiter schreitet. Die Zahl der mit Druckluft betriebenen Antriebsmaschinen untertage, die jetzt auf den rheinisch-westfälischen Zechen etwa schon 50 000 beträgt, wird also noch wesentlich steigen und die Bedeutung der Druckluftwirtschaft erhöhen. Unter diesen Umständen erschien es besonders wichtig, den Luftverbrauch dieser Maschinen, über den man bislang nur sehr wenig wußte, festzustellen. Denn erst mit Hilfe dieser Zahlen ist es möglich, über den Rohrleitungsplan und die Drucklufterzeugungsanlage richtig zu verfügen.

In großen Umrissen erfolgten diese Feststellungen zunächst in der Weise, daß ermittelt wurde, welcher Luftverbrauch durchschnittlich für eine an das Luftnetz angeschlossene Arbeitsmaschine untertage an der Kompressorenanlage übertage zu rechnen ist. Im Mittel ergab sich eine Zahl von 50—60 cbm angesaugter Luft in 1 st für jede Maschine. Auf Anlagen mit starkem Haspelbetrieb (Stapelschächten) war mit einem Luftverbrauch von 70—80 cbm/st und bei vorwiegendem Bohrbetrieb und geringer Förderleistung der Haspel mit 30—40 cbm/st für jede angeschlossene Arbeitsmaschine zu rechnen. Auf Grund dieser Ermittlungen ist es möglich, für jedes Revier aus der bekannten Zahl der dort vorhandenen Druckluftmaschinen den annähernden Luftbedarf zu bestimmen und die Luftleitungen entsprechend auszugestalten.

Über die einzelnen Arten der Arbeitsmaschinen ist folgendes zu erwähnen:

Haspel. Es waren noch sehr viel kleine Kolbenhaspel mit Wechselschiebersteuerung, die einen hohen Luftverbrauch aufweisen und infolge der Abnutzung und Nachstellungen im Betriebe fehlerhaft arbeiten, vorhanden. Die Wartung der Maschinen ließ meistens sehr zu wünschen übrig. Eine Ausbesserung findet vielfach erst statt, wenn die Maschine nicht mehr laufen kann. Auf eine gute und sichere Verlagerung der Maschine, welche die Erschütterungen und damit die Abnutzung verringert, wird noch nicht genügend geachtet. Auch sind immer noch eintrümmige Maschinen zu finden, die ohne Gegengewicht laufen. Die Kolbenhaspel mit Kulissensteuerungen finden für größere Leistungen Anwendung. An allen Haspeln konnte die Beobachtung gemacht werden, daß die Maschinenführer mit dem Absperrventil fahren und infolgedessen nach jedem Treiben das Ventil nicht fest schließen. Auf diese Weise kann sich auch beim Stillstand des Haspels ein Luftverbrauch ergeben, der in zwei Fällen zu 120 und 180 cbm angesaugter Luft in 1 st ermittelt wurde. Zur Zeit der Untersuchungen fand unter der Bezeichnung Turbohaspel eine neue Bauart von Haspeln Eingang, der Axmann-Haspel mit einem Rotationskolbenmotor. In der damaligen Form hatte der Motor gegenüber den Kolbenhaspeln zwar den Vorzug der gleichmäßigen Luftentnahme aus dem Netz sowie des geringen Raumbedarfes und Gewichtes, aber der Luftverbrauch war nicht besser als bei den Kolbenhaspeln mit Wechselschiebersteuerung. Über die Größe des Verschleißes ist ein abschließendes Urteil noch nicht möglich, weil die Maschine hinsichtlich der Auswahl des Materials für die umlaufenden Flügel und des Gehäuses, an dem sie anliegen, noch unvollkommen ist. Inzwischen ist jedoch die Maschine nach verschiedenen Richtungen hin verbessert worden. Im spätern Verlauf der Untersuchungen sind noch andere Haspelbauarten, namentlich solche mit umlaufenden Zylindern (Haspel der Maschinenfabrik Frohn in Essen, Schleuderkolbenmotor der Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen), erschienen. Diese Bauarten haben den gemeinsamen Zweck, den hohen Luftverbrauch und die Schwerfälligkeit des Kolbenhaspels zu vermeiden.

Für die von den Maschinen geleistete Nutz-PSst ergaben sich die nachstehenden Luftverbrauchzahlen:

Bauart des Haspels	Luftverbrauch für 1 Nutz-PSst cbm/st
Kolbenhaspel mit Wechselschiebersteuerung	90—130
Kolbenhaspel mit Kulissensteuerung	65— 85
Axmann-Turbohaspel ohne Expansion	110—120
Axmann-Turbohaspel mit Expansion	60— 80
Schleuderkolbenhaspel Westfalia (Lünen)	50— 60

Werden noch die Undichtigkeitsverluste bis zum Haspel in der Grube berücksichtigt, so lassen die obigen Zahlen erkennen, daß in dem günstigsten Falle für 1 PS nützlicher Leistung am Haspel rd. 7 PS, im ungünstigsten Falle etwa 17 PS übertage aufzuwenden sind. Die Ausnutzung der Druckluft ist also immer noch recht unbefriedigend.

Schüttelrutschen. Obwohl die Ansichten über den bergmännischen Nutzen der Schüttelrutschen sehr geteilt sein können und von der Einführung des Rutschenbetriebes zuweilen schon wegen der sich ergebenden großen Kameradschaften mit ihren Nachteilen abgesehen wird, ist eine steigende Anwendung der Schüttelrutschen festzustellen. Geklagt wird über die Verschiedenheit sowohl der Motorbauarten als auch der Rutschenprofile und der Verbindungsteile der einzelnen Rutschen-

stücke, die den praktischen Betrieb beeinträchtigen. Viele Störungen, die Mängeln der Motoren zugeschrieben werden, sind aber auf unsachgemäße Verlagerung der Rutschen und ihrer Verbindung mit dem Antriebsmotor zurückzuführen und beweisen, daß die Leute nicht genügend über die einschlägigen Dinge unterrichtet sind. Auf einzelnen Zechen hat sich der Rutschenbetrieb so erfolgreich erwiesen, daß die Rutschen in großer Zahl, bis zu 150 auf einer Anlage, eingebaut sind.

Die vorhandenen Bauarten weisen einen Luftverbrauch der Rutschenmotoren je nach den örtlichen Verhältnissen von 140–250 cbm angesaugter Luft in 1 st auf, oder für 1 kg gefördertes Gut ist eine Luftmenge von 0,12–0,2 cbm angesaugter Luft aufzuwenden.

Die Motoren genügen hinsichtlich der zu verlangenden Unempfindlichkeit der Steuerungen noch nicht allen Ansprüchen. Das Bestreben, den Luftverbrauch der Rutschenmotoren, der immer noch etwa drei- bis viermal größer als bei elektrischen Antrieben ist, durch Anwendung der Luftexpansion zu verringern, hat neue Anordnungen gezeitigt, über deren Bewährung aber nicht berichtet werden kann.

Bohrhämmer, Abbauhämmer und Lufthacken. Im maschinenmäßigen Bohr- und Abbauhammerbetriebe ist eine wesentliche Steigerung der Anwendung seit der Zeit vor dem Kriege zu verzeichnen. Die Abbauhämmer, die zuerst großem Widerstande begegnet sind, haben sich langsam aber stetig da eingebürgert, wo die Kohle »springt«. Auf einer Zeche stehen allein 170 Abbauhämmer mit gutem Erfolge in Betrieb. Zur Einschränkung der Schießarbeit ist eine möglichst weitgehende Benutzung der Abbauhämmer sehr wünschenswert. Die Preßlufthacken begegnen vorläufig noch einem großen Widerstande bei der Belegschaft und verursachen noch viel Ausbesserungen. Die vorliegenden Ergebnisse lassen noch kein abschließendes Urteil über die Hacken zu. Kennzeichnend für die maschinenmäßige Gewinnung mit Abbauhämmern und Hacken ist, daß die Steigerung der Leistung weit hinter dem zurückbleibt, was man erwarten sollte.

An Luftverbrauchzahlen sind festgestellt worden (Durchschnittswerte):

	cbm/st
Bohrhämmer (55 mm Durchmesser) .	60–70
Abbauhämmer	40–50
Lufthacken	25–30

Die Hämmer ließen sich wesentlich besser ausnutzen und die Zahl der zu beschaffenden Maschinen ließe sich vermindern, wenn sie planmäßig nachgesehen und ausgebessert würden. Nach dieser Richtung hin haben einzelne Zechenverwaltungen in der letzten Zeit Einrichtungen getroffen, deren Wert sich aber erst in Zukunft zeigen kann.

Schrämmaschinen. Von den zahlreichen im Laufe der Jahre versuchten Bauarten ist als die bewährteste im Abbau die Stangenschrämmaschine übriggeblieben. Ihr Anwendungsgebiet ist aber immer noch recht beschränkt infolge des großen Maschinengewichtes und des hohen Luftverbrauches, der 1200–1500 cbm angesaugter Luft in 1 st beträgt, also den Kompressor übertage mit 120–150 PS belastet. Wesentlich günstiger scheint in dieser Beziehung eine neue Schrämmaschine zu sein, die von der Maschinenfabrik Westfalia in Gelsenkirchen gebaut und als »Kohlenschneider« bezeichnet wird. Die Maschine verbindet mit einem geringen Gewicht eine große Leistungsfähigkeit. Über die Sektor-Schrämmaschinen zum Vortrieb von Strecken ist nichts Besonderes zu berichten.

Die Sonderbewetterung.

Am wenigsten befriedigend sind die vorhandenen Verhältnisse auf dem Gebiete der Sonderbewetterung. Man war sich früher nicht darüber klar, in welchem großen Umfange die Sonderbewetterung die Druckluftwirtschaft belastet. Die Versuche ergaben, daß für die Sonderbewetterung im allgemeinen 25–35 % der gesamten Drucklufterzeugung verbraucht werden. Auf einer Zeche verursachte die Sonderbewetterung allein 3½ Mill. ℳ Kosten für die entsprechende Drucklufterzeugung, ein Betrag, der sich höher stellte als der Aufwand für die Bewetterung des ganzen übrigen Grubengebäudes. In der Tat ist die Ausnutzung der Druckluft zur Erzeugung von Wetterströmen denkbar schlecht, sie beträgt meistens etwa nur 2–5 % der für sie übertage aufgewendeten Leistung. Kraß wird die Sachlage durch die für einen Fall aufgemachte Rechnung beleuchtet, nach der sich die Kosten für die Sonderbewetterung beim Anstellen jugendlicher Arbeiter zum Drehen von Wettermühlen nicht höher stellen würden, als sie sich tatsächlich bei der Verwendung von Druckluft für die Sonderbewetterung ergaben.

Vergleichswerte für die verschiedenen Drucklufteinrichtungen zur Sonderbewetterung aufzustellen, ist außerordentlich schwierig oder fast unmöglich. Denn jede Bewetterungsart verlangt bestimmte Verhältnisse, unter denen sie am vorteilhaftesten arbeitet. Es müssen also gewisse Luftmengen und Wetterwege vorliegen, innerhalb deren die Bewetterungseinrichtung die ihrer Eigenart zukommenden Vorzüge entfalten kann. Liegen solche Verhältnisse nicht vor, so schneidet die betreffende Einrichtung andern Anordnungen gegenüber ungünstig ab und wird leicht allgemein als schlecht bezeichnet, obwohl sie in andern Fällen durchaus brauchbar, ja allein richtig sein kann. Dies gilt besonders für die Luftdüsen. Gegen sie herrscht ein weit verbreitetes, aber unbegründetes Vorurteil; sie werden als Luftfresser bezeichnet. Die Versuche brachten ein für die Düsen durchaus günstiges Ergebnis. So verbrauchte in einem Falle, in dem die Sonderbewetterung fast ausschließlich durch 53 Luftdüsen erfolgte, jede Düse im Durchschnitt einschließlich der Rohrleitungsverluste 90 cbm angesaugter Luft in 1 st. Die Düsen waren nicht gegen das beliebte Aufweiten durch die Leute geschützt und hatten 3–5 mm Ausströmöffnung. Mit den Düsen ist bei richtigem Einbau etwa das 40–60fache der aufgewendeten Druckluftmenge, als angesaugte Luft gerechnet, an Wettermenge zu fördern. Wird berücksichtigt, daß die Düsen billig, einfach und schnell herzustellen sowie bequem einzubauen sind und keine Unterhaltungskosten verursachen, so ist die Düse in den für sie passenden Fällen, das sind die, in denen mit etwa 10 mm Depression WS für die Wetterbewegung auszukommen ist, die wirtschaftlichste Bewetterungseinrichtung, namentlich wenn die Düse zweckmäßig gebaut ist, was für verschiedene vorhandene Bauarten zutrifft. Der Bergmann wird in vielen Fällen trotz aller Vorurteile gern zur Düse greifen. Sie ist denn auch noch viel verbreitet; auf 19 Zechen wurden insgesamt 561 Wetterdüsen festgestellt.

Der Luttenventilator hat wegen seiner bequemen Einbaumöglichkeit in die Lutten wesentlich an Verbreitung gewonnen. Er arbeitet am günstigsten bei mittlern Luftmengen und Luttenlängen, für die Depressionen bis etwa 20 mm WS ausreichen. Der Luftverbrauch beträgt je nach dem Luttendurchmesser 60–150 cbm/st, und es wird je nach den Verhältnissen das 60–160fache an Wettermengen geliefert. Es wird jedoch darüber geklagt, daß die Luttenventilatoren durch die Einwirkung von Staub und Schmutz sowie von Sprengungen in der Wirkung nachlassen, unter Umständen sogar bei niedrigem Luftdruck stehenbleiben. Für größere Luttenlängen und mittlere Wettermengen hat sich der Schraubenventilator in Form des Schlottergebläses bewährt. Die Gehäuseventilatoren mit Druckluftmotoren verbrauchen 120–130 cbm/st und fördern dafür das 60–90fache an Wettermenge für Luttenlängen und Wettermengen, bei denen bis zu 70 mm Depression WS genügen.

Es ist aus den oben genannten Gründen zwecklos, hier nähere Einzelheiten über verschiedene Feststellungen bezüglich des Gütegrades und der Zweckmäßigkeit bestimmter Anordnungen von Bewetterungseinrichtungen zu geben. Das

Bild würde dadurch nicht klarer werden, denn das Gebiet ist noch nicht genügend durchforscht. Die Frage nach einer technisch-wirtschaftlichen Anordnung der Druckluft-Sonderbewetterung ist noch ein ungelöstes Problem.

Auswirkungen und Erfolge der angestellten Untersuchungen.

Die vorgenommenen Feststellungen und Versuche sowie die Vorträge, in denen zwecks Verbreitung der Aufklärung über die Mängel der Druckluftwirtschaft die festgestellten Tatsachen zur Kenntnis weiter Kreise der technischen Beamten gebracht worden sind, haben in außerordentlich wirksamer Weise geholfen, die Aufmerksamkeit der Beteiligten der Druckluftwirtschaft zuzuwenden. Zahlreiche Zechenverwaltungen und der Bergbau-Verein haben eingehende Untersuchungen veranlaßt. Von verschiedenen Verwaltungen sind besondere technische Kräfte für die Durcharbeitung ihrer Druckluftanlagen, für die Vornahme von Luftmessungen und die Einführung von Verbesserungen sowie für die Überwachung und Instandhaltung der Anlagen angestellt und Versuchsstände für Druckluftantriebe eingerichtet worden. Die in Betracht kommenden Fabriken haben neue Bauarten von Haspeln, Schüttelrutschen, Schrämmaschinen, Luftdruckarmaturen und Rohrleitungsdichtungen sowie Bewetterungseinrichtungen auf den Markt gebracht und bereiten andere Ausführungen vor. Es ist bekannt geworden, auf was es bei der Verbesserung der Druckluftwirtschaft ankommt, und man hat den allein Erfolg versprechenden Weg beschritten, möglichst viele Köpfe heranzuziehen.

Folgerungen und Vorschläge.

Durch die Anregungen des Reichskohlenrates ist der Fortschritt in der Druckluftwirtschaft in die Wege geleitet worden und wird zweifellos durch den geweckten Eifer der Beteiligten weiter gefördert werden. Die zunehmende Mechanisierung des Bergbaues wird den Umfang der Druckluftanlagen und damit die Bedeutung steigern, die einer Verbesserung der technisch-wirtschaftlich noch recht unvollkommenen Druckluftübertragung und -ausnutzung zukommt. Die bisherigen Arbeiten galten der Ausmerzung der gröbsten Übelstände. Die im Bereiche des Möglichen liegenden Verbesserungen in dem Luftverbrauch der Arbeitsmaschinen haben eben erst begonnen und werden noch die Arbeit vieler Jahre in Anspruch nehmen. Gefördert können sie werden, wenn es gelingt, eine wirksame Trocknung der Druckluft zu erzielen, damit eine weitgehende luftsparende Expansion in den Maschinen möglich ist, ohne zu störenden Eisbildungen zu führen, und wenn für die Luftmessungen ein Gerät geschaffen wird, das in der Grube leicht anzubringen, bequem zu handhaben und genügend unempfindlich ist, damit die technischen Beamten den Luftverbrauch an den erforderlichen Stellen schnell prüfen können. Schließlich muß als dringendes Bedürfnis der Versuch bezeichnet werden, ob es nicht möglich ist, für die Sonderbewetterung eine Lösung zu finden, welche die jetzt ungeheuern Arbeitsverluste der Druckluft auf ein wesentlich geringeres Maß beschränkt.

Vielleicht ist es angebracht, wenn der Reichskohlenrat ein Preisausschreiben für die zweckmäßigste Lösung der drei oder einer der drei genannten Aufgaben erläßt oder bei den in Frage kommenden Verbänden anregt.

Der vorstehende Bericht konnte nur in großen Zügen die Feststellungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft wiedergeben, die durch den im Juni 1920 gefaßten Beschluß des Reichskohlenrates in die Wege geleitet wurden. Die Ausführung dieses Beschlusses hat, wie dargelegt worden ist, in nicht geringem Grade dazu beigetragen, daß der Druckluftwirtschaft auf den Zechen die größte Aufmerksamkeit geschenkt und daß allseitig tatkräftig an der Verbesserung der Verhältnisse gearbeitet wird. Damit dürfte der mit dem Beschluß des Reichskohlenrates beabsichtigte Erfolg erreicht worden sein. Dipl.-Ing. R. Goetze, Bochum.

Aufschlüsse von Kalisalzen in Katalonien und Texas.

Die schon länger bekannten spanischen Vorkommen[1] liegen etwa 75 km nordwestlich von Barcelona zwischen der Mittelmeerküste und den Pyrenäen in einem von den Flüssen Cardoner und Segre entwässerten Oligozänbecken von rd. 5000 qkm Ausdehnung, das von den Verbindungslinien der Orte Manresa, Igualada, Balaguer, Isona, Berga und Vich begrenzt wird. Die im allgemeinen westöstlich streichenden, sich nach Westen hin senkenden und von jüngern Bildungen überlagerten Oligozänschichten haben zu Beginn des Miozäns starke Faltungen und Störungen erfahren. Von den zahlreichen Sätteln sind die von Cardona und Suria als die aussichtsreichsten erkannt und genauer untersucht worden. Im streichenden Verlauf der genannten Sättel hat sich der Staat ein Gebiet von 340 000 ha zur Ausbeutung vorbehalten, während von Privaten Felder in einer Gesamtgröße von 100 000 ha gestreckt worden sind.

Abgesehen von einigen erfolglosen Versuchen privater Unternehmer, das Salzlager mit Hilfe von Schürfschächten zu erreichen, haben bisher nur die Solvay-Gesellschaft und der Staat planmäßige Aufschlußarbeiten unternommen. Die erstere hat in dem Sattel von Suria 13 Tiefbohrungen niedergebracht, deren durchschnittliches Ergebnis aus dem nachstehenden Schichtenprofil ersichtlich ist.

200–800 m	Mergel, sandige und kreideartige Gesteine
20–80 m	Kreidemergel, mit Steinsalz wechsellagernd
60–80 m	Kalisalzschichten, wovon etwa 30–35 m mit 10 % K_2O als abbauwürdig betrachtet werden
10–12 m	Zone mit 2–8 m Sylvinit
200 m	Steinsalz
2–10 m	Anhydrit
	Mergel des Eozäns.

Bemerkenswert ist, daß unter dem Anhydrit der Dolomit fehlt, und daß, ebenso wie im Elsaß, die Sulfate nicht vertreten sind. Der sich im wesentlichen auf Carnallit, Sylvinit und Steinsalz beschränkende Lagerstätteninhalt zeigt daher nicht die Mannigfaltigkeit der deutschen Vorkommen. Die von der Solvay-Gesellschaft aufgeschlossenen Vorräte werden, ohne Berücksichtigung der beiden letzten Bohrungen 12 und 13, auf 10 Mill. t K_2O geschätzt. Durch die günstigen Aufschlüsse ermutigt, ist die Gesellschaft bereits zur bergmännischen Erschließung ihrer Lagerstätten geschritten und zurzeit damit beschäftigt, von einem 231 m tiefen Schacht aus Querschläge ins Feld zu treiben.

Erst in jüngster Zeit ist auch der Staat dazu übergegangen, seinen Felderbesitz nach einem von der spanischen Geologischen Landesanstalt aufgestellten Plane durch eine Reihe von Bohrungen, deren Kosten zur Hälfte von Gesellschaften und Privaten getragen werden, genauer zu untersuchen. Über das Ergebnis der beiden ersten Bohrungen, denen weitere folgen sollen, liegen jetzt Berichte vor. Das erste, auf dem bisher noch unerforschten Sattel von Cardona angesetzte Bohrloch hat eine Teufe von 1634 m erreicht, wobei das folgende Schichtenprofil aufgeschlossen worden ist:

1200 m	Mergel und Sandstein
110 m	Mergel und Steinsalz
121 m	Jüngeres Steinsalz in Linsenform, wechsellagernd mit Mergel und Anhydrit
83 m	Jüngeres Steinsalz und Mergel, in dünnen Bänken wechsellagernd
73 m	Carnallit, stark mit Steinsalz vermengt; davon etwa 30–35 m mit einem Gehalt von 10 % K_2O

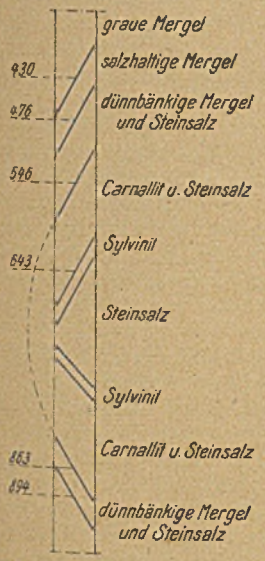
[1] Marin: Los yacimientos potasicos de Cataluña. Rev. Min. S. 63 u. 81.

7 m Sylvinit, vermengt mit Steinsalz, davon 2 Bänke von 3,75 und 1,4 m Mächtigkeit mit mehr als 15 % K_2O.
Älteres Steinsalz, in dem die Bohrung nach 42 m eingestellt worden ist.

Nachstehende Analysenergebnisse wurden mitgeteilt:

1. Sylvinitprobe aus 1592 m Teufe	%	2. Carnallitprobe aus 1525 m Teufe	%
Ca	0,40	Ca	0,07
Mg	0,10	Mg	8,63
Na	11,01	Na	1,43
K	35,27	K	10,78
SO_2	0,53	SO_2	0,10
Cl	49,30	Cl	37,60
Rückstand	0,15	Rückstand	41,19

Es liegt auf der Hand, daß in absehbarer Zeit an einen Abbau in solcher Teufe nicht zu denken ist; man glaubt jedoch, das Salzlager an andern Stellen des Cardona-Sattels in erheblich geringerer Tiefe, und zwar bei etwa 600 m aufschließen zu können.



Bohrlochprofil bei Castelfullit in Katalonien.

Das zweite Bohrloch steht am westlichen Ende des Sattels von Suria bei Castelfullit. Wie das nebenstehende Bohrlochprofil erkennen läßt, ist hier die Kalisalzzone von 546 m an in einer Falte zweimal durchbohrt worden, so daß sich eine scheinbare Mächtigkeit von 317 m ergibt, während die tatsächliche Mächtigkeit bei Berücksichtigung des steilen Einfallens von 70—75° auf etwa 50 m zu schätzen ist. Den KCl-Gehalt des Carnallits hat man zu 18,85 % und den des Sylvinits zu 32 % festgestellt.

Marin schätzt die Flächenausdehnung der katalonischen Kalisalzlager auf 160 qkm und stellt sie als gleichwertig an die Seite der deutschen und elsässischen Vorkommen. Wenn auch diese Auffassung sehr optimistisch und ein abschließendes Urteil auf Grund der wenigen Aufschlüsse überhaupt verfrüht erscheint, so dürfte aus den bisherigen Untersuchungsergebnissen, falls sie zuverlässig sind, doch zur Genüge hervorgehen, daß es sich um Lagerstätten von großer wirtschaftlicher Bedeutung handelt. Die Frage, ob unter den gegenwärtigen Verhältnissen ein lohnender Bergbaubetrieb im Wettbewerb mit Deutschland möglich sei, wird freilich von Marin entschieden verneint. Zur Begründung führt er an, daß sich die Gestehungskosten in Spanien auf mindestens 20 Peseten, das sind 700 ℳ, belaufen würden, während in Deutschland die Tonne zurzeit für etwa 200 ℳ gefördert wird. Die Fracht von Hamburg nach Barcelona betrage 10 Peseten, für die kurze Küstenstrecke von Barcelona nach Valencia dagegen 20 Peseten. Dazu kämen die in der industriellen Rückständigkeit Spaniens begründeten Schwierigkeiten, die hohen Anlagekosten, die für eine Schachtanlage 15 Mill. Peseten gegen 5 vor dem Kriege betragen würden, und die Unmöglichkeit, die Kalilaugen durch die wasserarmen Flüsse ohne Schädigung der Landwirtschaft abzuleiten.

Beim Bohren auf Öl ist man in Texas[1] verschiedentlich auf kalihaltige Salze gestoßen, die der amerikanischen Geologischen Landesanstalt zur Untersuchung übergeben worden sind. Die Fundpunkte verteilen sich über ein ausgedehntes Gebiet an der Westgrenze von Texas gegen Neu-Mexiko. Da die Niederbringung der Bohrlöcher stoßend mit Wasserspülung erfolgt ist und zuverlässige Angaben über die Probenahme, auf die man keine besondere Sorgfalt verwandt hat, fehlen, läßt sich ein Urteil, ob es sich um mächtigere Lager handelt, heute noch nicht abgeben. Auf Grund der Analysen der von Means Well vorliegenden Proben, die in Abständen von 5 Fuß zwischen 300 und 1200 m Teufe genommen wurden, glauben die Amerikaner die in nachstehender Übersicht aufgeführten acht reichern Kalisalzzonen unterscheiden zu können. Die festgestellten Kaligehalte sind in den beiden letzten Spalten angegeben, wobei zu bemerken ist, daß diese Zahlen wegen des angewandten Bohrverfahrens und der Art der Probenahme naturgemäß nicht den durchschnittlichen Kaligehalt der betreffenden Schichtenfolge von 5 Fuß wiedergeben.

Zonen, aus denen die kalihaltigen Proben stammen Fuß	Entnahmestelle der reichsten Probe in der betreffenden Zone Fuß	Gehalt der Probe an löslichen Salzen %	Gehalt der Probe an K_2O %	Gehalt der löslichen Salze an K_2O %
995—1010	990—995	69,60	11,2	16,1
1240—1290	1235—1240	85,68	6,4	7,5
1480—1600	1505—1510	51,10	3,3	6,5
1630—1640	1630—1635	88,40	4,24	4,8
1700—1785	1740—1745	76,40	9,0	11,8
1820—1860	1825—1830	63,70	8,7	13,7
2005—2020	2005—2010	27,00	3,4	12,6
2330—2340	2335—2340	92,50	3,1	3,3

Eine Reihe von sachgemäßer gesammelten Proben werden zurzeit von der Geologischen Landesanstalt untersucht, die über das Ergebnis demnächst berichten will. P.

Auftreten eigenartiger Gasgemische in Erzgruben. Nach einer Mitteilung von Byron O. Pickard und E. D. Gardner[1] ist bei einer kürzlich vorgenommenen planmäßigen Untersuchung der Grubenluft in den Goldgruben an der pazifischen Küste in drei von fünf kalifornischen Goldgruben Methan, allerdings in nicht entzündbaren Mengen, gefunden worden. In einer andern, nicht untersuchten kalifornischen Grube hat dagegen der Betriebsleiter schwere Brandwunden infolge der Entzündung einer solchen Gasansammlung erlitten. In einer der oben genannten drei Gruben, die seit Jahren aufgegeben war und kürzlich gesümpft worden ist, ließ sich das Aufsteigen der Gasblasen an der Wasseroberfläche beobachten. Zwei Leute trugen dort ernstliche Brandwunden davon, was übrigens auch in der zweiten untersuchten Grube die Folge einer Entzündung von Schlagwettern war. Die Durchschnittsproben der Grubenluft zeigten Gehalte von 0,1—0,21 %. In der dritten Grube hatte man schon vor Jahren geringe Schlagwettermengen festgestellt. Das Gas entströmte einer Bruchzone. Durchschnittsproben zeigten einen Gehalt von 0,01—0,32 %, in der Nähe der Bruchzone jedoch von 11,6—13,5 %. Man nimmt an, daß das Methan aus kohlenstoffhaltigen Gesteinen stammt. Auch wird die Möglichkeit nicht abgewiesen, daß es aus einer Zersetzung des Grubenholzes unter Wasser entstanden sein könnte.

Über ein weiteres eigenartiges Gasgemisch berichtet G. E. McElroy[2] aus dem östlichen Tintic-Bergbaubezirk in Utah. Dort hatte man in einer Grube in einer Auskesselung von etwa 5×5×5 Fuß ein leichtes und sehr heißes Gasgemisch von hohem Stickstoffgehalt festgestellt. Die Beobachtungen und Analysen ergaben, daß dieses Gasgemisch aus der Grubenluft durch Abgabe des Sauerstoffgehaltes infolge einer außerordentlich schnellen Oxydation von fein verteiltem Pyrit in dem Blei-Silber-Erzkörper entstanden ist.

[1] Mitteilung der U. S. Geological Survey vom 8. Februar 1922.

[1] Journal of the Franklin Institute 1922, S. 264.
[2] Min. and Metal. 1922, S. 79.

Das Gas besteht fast ausschließlich aus Stickstoff, entspricht also nach der Begriffsbestimmung des englischen Physiologen Haldane dem black damp, worunter ein Gemisch von Kohlensäure und Stickstoff verstanden wird, das diese Bestandteile in größerer Menge als die gewöhnliche atmosphärische Luft aufweist. H. E. B.

Gewerkschaftliche Betätigung des Betriebsrats[1].

Der Arbeiterrat hat an dem für Betriebsratsmitteilungen bestimmten Brett eine Bekanntmachung folgenden Inhalts angeschlagen: Da unsere Vertrauensleute aufgebraucht sind, ist der Betriebsrat bis zur Neuwahl gezwungen, die Bücherkontrolle selbst vorzunehmen. Es werden daher alle Kollegen ohne Ausnahme aufgefordert, morgen ihre Bücher mitzubringen und einem der Betriebsräte vorzuzeigen. Die Kontrolle geschieht außer der Arbeitszeit entweder vor Beginn der Arbeit oder in der Pause von 12—1 Uhr.

Gegen diesen Anschlag hat der Betriebsinhaber Widerspruch erhoben mit dem Antrage, der Arbeiterrat solle veranlaßt werden, den Anschlag wegzunehmen und die Kontrolle der Bücher zu unterlassen. Der Schlichtungsausschuß und die Bezirksverwaltungsbehörde (Stadtrat) haben den Antrag abgelehnt. Die Beschwerde der Firma beim Ministerium für Soziale Fürsorge hatte dagegen Erfolg.

Der Stadtrat mißt den Gewerkschaften im Aufbau der Betriebsverfassung die Stellung von Betriebsvertretungen im weitern Sinne zu und glaubt hieraus folgern zu können, daß die Betriebsräte als Betriebsvertretungen im engern Sinne zugleich berufen seien, Aufgaben der Gewerkschaften auch insoweit wahrzunehmen, als hierfür nicht eine bestimmte gesetzliche Grundlage gegeben ist. Diesen Gedankengängen kann nicht beigepflichtet werden. Vielmehr ist davon auszugehen und daran festzuhalten, daß die Befugnisse der Betriebsräte einerseits und der Gewerkschaften anderseits sich nicht aus derselben Quelle herleiten. Die Gewerkschaften sind ältern Ursprungs und haben schon vor dem Erlaß des Betriebsrätegesetzes bestanden. Die Betriebsräte sind erst durch das Betriebsrätegesetz geschaffen worden. Die Befugnisse der Gewerkschaften sind in geschichtlicher Entwicklung erwachsen und sind, wie in § 8 BRG. hervorgehoben ist, durch die Vorschriften dieses Gesetzes nicht berührt worden. Sie haben weder eine Einengung noch eine Erweiterung erfahren, abgesehen von den Bestimmungen in den §§ 31, 47, 61, 78, 81 und 84 BRG. Diese Bestimmungen müssen als Ausnahmen betrachtet werden, die keine Schlußfolgerung in dem Sinne zulassen, daß die Gewerkschaften etwa auch in sonstigen Beziehungen auf die Geschäftsführung der Betriebsräte Einfluß nehmen oder für ihre Zwecke deren Mithilfe beanspruchen könnten. Die Befugnisse der Betriebsräte dagegen gründen sich ausschließlich auf die Bestimmungen des BRG., und dessen in § 1 niedergelegter leitender Grundgedanke ist, daß sie sich ausschließlich im Interesse des Betriebes zu betätigen haben, für den sie errichtet sind. Eine Erstreckung ihres Aufgabenkreises über diesen Rahmen hinaus ist nicht vorgesehen und nicht zugelassen.

Was nun die Benutzung eines Anschlagbrettes für die Arbeiterschaft anlangt, so ist der Betriebsrat zweifellos als befugt zu erachten, innerhalb seiner Zuständigkeit Bekanntmachungen zu erlassen, auch ohne vorher die Betriebsleitung gehört zu haben[2]. Inwieweit zählen nun gewerkschaftliche Angelegenheiten zu dem Aufgabenkreis der Betriebsräte?

Nach dem Dargelegten ist die Frage grundsätzlich zu verneinen. Es ist den Betriebsräten zunächst zweifellos verwehrt, sich mit irgendwelchen Fragen der gewerkschaftlichen Propaganda zu befassen. Was die allgemeine Gewerkschaftspolitik, besonders die Lohnpolitik anlangt, so wird es im Einzelfall darauf ankommen, ob die Frage vorzugsweise im Interesse und vom Standpunkte des einzelnen Betriebes oder der allgemeinen Arbeiterbewegung behandelt wird. Wenn z. B. gegenwärtig die Frage der Erhaltung der deutschen Werke im Vordergrund steht und die deutschen Gewerkschaften für die Erhaltung der Werke tätig werden, so stellt dieses Vorgehen in erster Linie eine von den Gewerkschaften mitbehandelte Angelegenheit der betreffenden Betriebe dar, und niemand wird auf den Gedanken kommen, daß es den Betriebsräten zu verwehren wäre, Mitteilungen der Gewerkschaften in dieser Angelegenheit am Anschlagbrett bekanntzugeben. Soweit jedoch eine Angelegenheit vorzugsweise im Interesse der Gewerkschaft oder der allgemeinen Arbeiterbewegung betrieben wird, ist es nicht zulässig, sie durch Anschlag an dem für Betriebsmitteilungen bestimmten Brett der Arbeiterschaft bekanntzugeben, es sei denn, daß der Betriebsinhaber zuvor darüber befragt worden ist und seine Zustimmung gegeben hat.

Wenn der Stadtrat des weitern dem Betriebsrat die Berechtigung zuerkennt, an Stelle der Vertrauensmänner der Gewerkschaften die Kontrolle der Verbandsbücher der einzelnen Arbeitnehmer durchzuführen, so kann ihm auch hierin nicht beigetreten werden. Auch hier würde der Betriebsrat Aufgaben wahrnehmen, die über den Betrieb hinausgehen; er würde im Interesse von Berufsvereinen wirken, deren Tätigkeitsgebiet ganze Gruppen von Betrieben umfaßt. Eine solche Kontrolle kann nur von einem Angehörigen oder Beauftragten des betreffenden Berufsvereins als solchem vorgenommen werden. Ein Betriebsratsmitglied als solches kann diese Tätigkeit keinesfalls wahrnehmen. Die Aufgaben des Betriebsrats sind im Gesetz umschrieben; es ist aber aus keiner der einschlägigen Bestimmungen zu entnehmen, daß ihm eine solche Aufgabe zugewiesen wäre. Sie würde sich auch mit seinem Pflichtenkreis nicht vereinbaren lassen. Nach § 66 Ziffer 6 BRG. obliegt es dem Betriebsrat, innerhalb der Arbeitnehmerschaft für Wahrung der Vereinigungsfreiheit einzutreten. Der Betriebsrat soll also das Recht der Vereinigungsfreiheit gegen jeden Angriff schützen, besonders auch gegen körperlichen und seelischen Zwang jeder Art, der aus Kreisen der Arbeitnehmerschaft selbst gegen den einzelnen anders organisierten oder nichtorganisierten Arbeitnehmer ausgeübt wird. Bei einer Kontrolle der Verbandsbücher würde aber das betreffende Betriebsratsmitglied sich selbst zum mindesten dem Verdacht aussetzen, als ob es sich selber an einem Druck beteiligen würde. Nach dem Gesetz kann es also nicht zulässig sein, daß Betriebsratsmitglieder als solche Buchkontrollen vornehmen.

Nach ganz andern Gesichtspunkten ist es zu würdigen, wenn von seiten der Gewerkschaften solche Mitglieder mit der Buchkontrolle betraut werden, die gleichzeitig Betriebsratsmitglieder sind. In diesem Falle ist es dann nicht das Betriebsratsmitglied, das kraft seines gesetzlichen Amtes und auf Grund öffentlich-rechtlicher Vollmacht die Kontrollen vornimmt, sondern das Gewerkschaftsmitglied, das auf Grund privaten Auftrags seines Berufsvereins, und zwar regelmäßig, sofern nicht anderes durch die Betriebsleitung ausdrücklich zugelassen ist, außerhalb des Betriebes und der Arbeitszeit tätig wird. Hiergegen ist vom Standpunkt des öffentlichen Rechtes keine Einwendung zu erheben; anderseits aber läßt sich hieraus nicht die Folgerung ziehen, daß nun auch kein vernünftiger Grund und kein Anlaß mehr bestehe, das Betriebsratsmitglied als solches von der Kontrolle fernzuhalten. Ebensowenig kann die allgemeine Rechtslage dadurch beeinflußt werden, wenn sich in einzelnen Betrieben mit Zustimmung der Betriebsleitung tatsächlich die Übung eingebürgert hat, Buchkontrollen durch Betriebsratsmitglieder tätigen zu lassen.

Aus allen diesen Erwägungen gelangt des Ministerium für Soziale Fürsorge unter Aufhebung des Beschlusses des Stadt-

[1] Entscheidung des Bayer. Ministeriums für Soziale Fürsorge vom 10. Dezember 1921, RABl. 1922, Amtl. Teil, S. 101.

[2] vgl. Bescheid des Reichsarbeitsministeriums vom 30. Juni 1920, RABl. 1920, Amtl. Teil, S. 187 (vgl. aber dazu auch den Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 16. Februar 1922, Glückauf 1922, S. 318).

rats zu dem Ausspruch, daß der Betriebsrat, soweit eine von einer Gewerkschaft mitbehandelte Angelegenheit überwiegend im Interesse der Gewerkschaft oder der allgemeinen Arbeiterbewegung betrieben wird, nicht berechtigt ist, sie ohne Zustimmung des Betriebsinhabers an der für Betriebsmitteilungen bestimmten Anschlagtafel bekanntzugeben, daß der Betriebsrat ferner nicht berechtigt ist, an Stelle der Vertrauensmänner der Gewerkschaften die Kontrolle der Verbandsbücher der einzelnen Arbeitnehmer vorzunehmen.

Verantwortlichkeit der Arbeitgeber auch für freiwillig geleistete Überarbeit[1]. Mehrere Fachzeitschriften haben in letzter Zeit die Mitteilung gebracht, daß sich nach einem Urteil des Reichsgerichts Arbeitgeber, die ihre Arbeiter mit deren Zustimmung länger als acht Stunden beschäftigen, nicht strafbar machen. Diese Veröffentlichungen sind durch das Urteil des Reichsgerichts vom 6. Juli 1920 veranlaßt worden. Das Reichsgericht hatte sich mit der Revision eines Urteils des Landgerichts zu Braunschweig vom 17. März 1920 zu beschäftigen. Das Landgericht hatte sechs Bierfahrer, die länger als die gesetzlich zulässige Zeit gearbeitet hatten, verurteilt. Das Reichsgericht hob dieses Urteil auf und sprach die Angeklagten frei. Mit der Verurteilung oder Freisprechung der Arbeitgeber hatte sich das Reichsgericht bei diesem Urteil überhaupt nicht zu beschäftigen, da das Landgericht nur die Arbeitnehmer verurteilt hatte und hiergegen Revision eingelegt worden war. In dem angeführten Reichsgerichtsurteil ist lediglich zum Ausdruck gebracht, daß sich bei Überschreitungen der gesetzlich zulässigen Arbeitszeit nicht der Arbeitnehmer, sondern nur der Arbeitgeber strafbar macht. Unter welchen Voraussetzungen gegebenenfalls auch der Arbeitgeber straflos bleiben kann, ist in dem Reichsgerichtsurteil überhaupt nicht erörtert. Nach der bisherigen Rechtsprechung macht er sich selbst dann strafbar, wenn die von ihm beschäftigten Arbeitnehmer freiwillig über die gesetzlich zulässige Arbeitszeit hinaus arbeiten.

Die ganze Frage ist seinerzeit ausführlich behandelt worden[1].

Da die neuern Veröffentlichungen von Arbeitgeberseite geeignet sind, zu irrigen Folgerungen und zu einer unerwünschten Rechtsunsicherheit Veranlassung zu geben, so muß soweit wie möglich für ein Bekanntwerden der bestehenden Rechtslage Sorge getragen werden.

[1] Rundschreiben des Reichsarbeitsministers vom 7. Dezember 1921 — III B 0631, RABl. 1922, Amtl. Teil, S. 103.

[1] RABl. 1921, Nichtamtl. Teil, S. 303.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Januar 1922.

Januar 1922	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe: Höchstwert mm	Zeit	Mindestwert mm	Zeit	Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert mm	Lufttemperatur: Höchstwert °C	Zeit	Mindestwert °C	Zeit	Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert °C	Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe: Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Niederschläge: Regenhöhe mm	Schneehöhe cm = mm Regenhöhe
1.	769,4	3 V	759,0	12 N	10,4	+ 9,8	12 N	+ 2,0	5 V	7,8	SSW 11	1–2 N	SW 5	2–3 V	15,4	—
2.	759,0	0 V	750,0	2 N	9,0	+11,0	8 V	+ 1,3	12 N	9,7	W 11	10 V–1 N	W 7	9–10 N	19,1	—
3.	753,8	4 V	749,8	12 N	4,0	+ 2,5	2 V	± 0,0	6 N	2,5	W 8	0–1 V	W 5	11–12 N	0,7	0,8
4.	749,8	0 V	746,2	12 N	3,6	+ 1,4	8 N	– 0,2	3 V	1,6	W 8	8–9 N	W 2	11–12 N	—	1,3
5.	754,0	12 N	746,2	0 V	7,8	+ 0,5	0 V	– 3,9	6 V	4,4	—	—	—	—	—	4,8
6.	760,5	12 N	753,4	5 V	7,1	– 2,5	1 V	– 6,2	9 N	3,7	—	—	—	—	—	2,0
7.	764,4	11 V	760,5	0 V	3,9	– 4,4	1 N	– 8,3	9 V	3,9	SSO 4	11–12 N	S 2	8–9 V	—	—
8.	763,7	0 V	756,5	6 N	7,2	+ 3,5	11 N	– 5,0	0 V	8,5	SW 5	2–3 N	SW 2	11–12 N	—	1,2
9.	764,0	12 N	759,6	0 V	4,4	+10,4	10 N	+ 2,2	6 V	8,2	SW 3	2–3 N	SW 2	11–12 V	0,1	—
10.	770,0	12 N	764,0	0 V	6,0	+10,6	0 V	+ 4,6	12 N	6,0	WSW 7	9–10 N	W < 2	6–8 V	11,4	—
11.	770,0	0 V	758,4	10 N	11,6	+ 4,6	0 V	+ 1,9	12 N	2,7	WSW 7	1–2 N	SW 2	9–10 V	1,7	—
12.	763,6	12 N	758,3	9 V	5,3	+ 2,7	12 V	– 0,6	12 N	3,3	N 7	6–7 N	N < 2	11–12 V	1,2	—
13.	765,0	12 N	763,6	0 V	1,4	– 0,6	0 V	– 2,9	12 N	2,3	N 5	3–4 V	NW < 2	12–1 N	—	—
14.	765,0	0 V	763,9	12 N	1,1	– 1,8	12 V	– 3,2	10 N	1,4	W 2	2–3 N	W < 2	5–12 N	—	—
15.	763,9	0 V	750,9	12 N	13,0	– 3,1	0 V	– 4,6	8 N	1,5	SO 6	2–3 N	O < 2	2–5 V	—	—
16.	750,9	0 V	742,0	1 N	8,9	+ 0,7	6 N	– 4,6	8 V	5,3	SO 7	9–10 V	S 2	7–8 N	—	—
17.	754,2	12 N	744,9	0 V	9,3	+ 1,5	2 N	+ 0,3	9 V	1,2	S 8	12–1 N	S < 2	2–12 N	—	—
18.	762,3	12 N	754,2	0 V	8,1	+ 0,5	2 N	– 2,6	12 N	3,1	S 5	4–5 N	S < 2	0–10 V	—	—
19.	762,3	0 V	759,1	12 N	3,2	+ 1,6	2 N	– 2,8	10 V	4,4	SSO 7	2–3 V	SO < 2	11–12 N	—	—
20.	762,0	12 N	757,8	3 V	4,2	+ 1,0	2 N	– 3,4	4 V	4,4	SO 6	7–8 V	SO < 2	3–4 V	—	—
21.	765,5	12 N	762,0	0 V	3,5	+ 2,0	3 N	– 1,2	1 V	3,2	S 5	11–12 N	S < 2	3–4 V	—	—
22.	769,3	12 N	765,5	0 V	3,8	+ 3,0	2 N	– 1,9	6 V	4,9	S 5	2–3 V	O < 2	8–12 N	—	—
23.	770,0	8 V	768,4	3 N	1,6	+ 0,6	1 V	–11,4	12 N	12,0	OSO 7	5–6 N	O < 2	12–1 V	—	—
24.	769,5	0 V	761,6	12 N	7,9	– 6,4	7 N	–13,7	6 V	7,3	O 7	3–4 V	O 2	9–11 N	—	—
25.	761,6	0 V	760,0	6 V	1,6	+ 0,2	2 N	– 6,7	0 V	6,9	O 3	11–12 V	O < 2	10–11 N	—	—
26.	763,4	12 N	761,1	6 V	2,3	– 0,5	1 N	– 6,5	12 N	6,0	O 4	10–11 V	O 2	12–1 V	—	—
27.	763,4	0 V	754,5	12 N	8,9	+ 2,7	2 N	– 7,2	2 V	9,9	SO 4	9–10 N	O < 2	10–11 V	—	—
28.	755,4	12 N	752,7	8 V	2,7	+ 2,2	2 N	– 3,2	1 V	5,4	SO 5	9–10 V	SO 2	1–2 V	—	—
29.	755,8	3 V	748,4	12 N	7,4	+ 6,1	12 V	– 1,1	2 V	7,2	SO 5	6–7 N	SO 2	2–3 V	—	—
30.	750,1	8 N	743,3	8 V	6,8	+ 5,2	2 N	+ 3,9	3 N	1,3	W 5	1–2 N	S < 2	8–12 N	1,4	—
31.	752,1	12 N	749,0	2 N	3,1	+ 5,4	2 N	+ 2,8	12 N	2,6	—	—	—	—	—	—
Mittel	761,4		755,6		5,8	+ 2,3		– 2,6		4,9						
												Monatssumme			51,0	10,1
												Mittel aus 35 Jahren (seit 1888)			61,1 62,1	

Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Januar 1922. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Januar 1922	um 8 Uhr vorm. °	'	um 2 Uhr nachm. °	'	Mittel (annäherndes Tagesmittel) °	'
1.	10	3,6	10	5,5	10	4,5
2.	10	4,3	10	7,9	10	6,1
3.	10	4,1	10	5,4	10	4,8
4.	10	3,6	10	5,8	10	4,7
5.	10	3,4	10	5,8	10	4,6
6.	10	3,1	10	6,1	10	4,6
7.	10	5,0	10	5,8	10	5,4
8.	10	3,6	10	7,1	10	5,3
9.	10	5,0	10	6,4	10	5,7
10.	10	4,7	10	6,1	10	5,4
11.	10	5,8	10	3,6	10	4,7
12.	10	3,1	10	3,8	10	3,4
13.	10	2,9	10	3,5	10	3,2
14.	10	3,1	10	3,1	10	3,1
15.	10	2,1	10	3,1	10	2,6
16.	10	4,2	10	7,1	10	5,7
17.	10	4,8	10	4,9	10	4,9
18.	10	3,6	10	5,1	10	4,3
19.	10	3,1	10	4,5	10	3,8
20.	10	2,7	10	5,2	10	4,0
21.	10	2,7	10	5,8	10	4,2
22.	10	2,1	10	6,4	10	4,2
23.	10	2,9	10	5,7	10	4,3
24.	10	3,0	10	8,6	10	5,8
25.	10	10,9	10	4,6	10	7,8
26.	10	4,1	10	5,4	10	4,8
27.	10	2,6	10	4,8	10	3,7
28.	10	3,1	10	4,4	10	3,8
29.	10	3,2	10	4,6	10	3,9
30.	10	2,6	10	4,9	10	3,7
31.	10	2,1	10	8,9	10	5,5
Monatsmittel	10	3,71	10	5,48	10	4,60

WIRTSCHAFTLICHES.

Verkehrswesen – Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse – Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
März 12.	Sonntag		—	6 761	305	—	—	—	—	—
13.	322 655	118 172	13 424	22 029	4 604	33 870	34 577	7 882	76 329	2,51
14.	324 721	66 904	13 447	22 534	4 167	32 996	36 224	5 621	74 841	2,45
15.	326 967	67 334	13 591	22 932	3 946	30 156	38 259	5 159	73 574	2,44
16.	327 891	66 162	13 627	22 413	4 048	26 578	32 651	5 737	64 966	2,30
17.	327 607	66 941	13 820	22 386	4 236	29 030	32 882	6 760	68 672	2,25
18.	324 840	70 688	12 904	20 455	6 224	31 634	35 660	5 776	73 070	2,17
zus.	1 954 681	456 201	80 813	139 510	27 530	184 264	210 253	36 935	431 452	—
arbeitstägl.	325 780	65 172	13 469	23 252	4 588	30 711	35 042	6 156	71 909	—

[1] vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 11.–18. März unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Kohle 11. März t	Kohle 18. März t	Koks 11. März t	Koks 18. März t	Preßkohle 11. März t	Preßkohle 18. März t	zus. 11. März t	zus. 18. März t
an Wasserstraßen gelegene Zechen	283 697	242 384	301 432	306 185	—	—	585 129	548 569
andere Zechen	638 479	618 056	342 535	343 147	34 906	34 341	1 015 920	996 544
zus. Ruhrbezirk . . .	922 176	860 440	643 967	649 332	34 906	34 341	1 601 049	1 544 113

Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien.

Die staatliche Bergwerksdirektion in Hindenburg hat die vom 1. Februar 1922 bis auf weiteres für den allgemeinen Bahn- und Wasserverkehr für das Inland (ohne das oberschlesische Abstimmungsgebiet, für das die Preise niedriger sind) geltenden Tagespreise der staatlichen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens sowie ihre Verkaufs- und Zahlungsbedingungen bekanntgegeben. Die Preise, die sich gegen die Sätze vom 15. Februar 1922 durchweg erhöht haben, verstehen sich in deutscher Reichswährung einschl. Reichskohlen- und Umsatzsteuer und sind aus der Übersicht auf S. 355 links oben zu entnehmen; sie gelten für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube. Die Verkaufs- und Zahlungsbedingungen sind in der Nummer 6 des Jahrgangs 1921 auf S. 133 abgedruckt.

	Flammkohle				Gaskohle	
	Königsgrube und Rheinbabenschächte		Königin-Luise-Grube			
	alter Preis ℳ	neuer Preis ℳ	alter Preis ℳ	neuer Preis ℳ	alter Preis ℳ	neuer Preis ℳ
Stückkohle . . .	560,00	648,30	560,30	648,60	561,30	649,60
Würfelkohle . . .	560,00	648,30	560,30	648,60	561,30	649,60
Nußkohle, Ia, gew.	—	—	600,90	689,20	—	—
„ Ia . .	560,60	648,90	560,90	649,20	—	—
„ I, gew. .	—	—	—	—	601,90	690,20
„ I . . .	—	—	—	—	561,90	650,20
„ IIa, gew.	—	—	586,20	674,50	587,20	675,50
„ IIa . .	546,00	634,30	546,20	634,50	547,20	635,50
„ IIb, gew.	—	—	585,00	673,30	—	—
„ IIb . .	544,80	633,10	545,00	633,30	—	—
Erbskohle, gew. .	—	—	583,50	671,80	—	—
„	543,40	631,70	543,50	631,80	—	—
Grießkohle . . .	—	—	542,40	630,70	—	—
Förderkohle . . .	—	—	545,50	633,80	546,50	634,80
Kleinkohle . . .	506,50	594,80	506,70	595,00	—	—
Rätterkleinkohle .	449,70	538,00	450,00	538,30	—	—
Staubkohle, gew. .	—	—	378,30	466,60	—	—
„ . . .	337,80	426,10	338,30	426,60	—	—

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im Monat Februar 1922.

(Wagen zu 10 t Ladegewicht).

Februar 1922	Angefordert	Gestellt	Gefehlt	
				in % der Anforderung
1.	21 508	19 241	2 267	10,54
2.	18 303	11 604	6 699	36,60
3.	13 304	3 745	9 559	71,85
4.	8 669	2 913	5 756	66,40
5.	1 359	671	688	50,63
6.	7 659	3 162	4 497	58,72
7.	9 017	3 749	5 268	58,42
8.	11 126	5 971	5 155	46,33
9.	23 780	14 549	9 231	38,82
10.	25 024	16 800	8 224	32,86
11.	26 151	20 357	5 794	22,16
12.	6 754	6 543	211	3,12
13.	24 608	22 924	1 684	6,84
14.	26 626	25 543	1 083	4,07
15.	26 070	25 229	841	3,23
16.	26 041	24 582	1 459	5,60
17.	26 193	23 350	2 843	10,85
18.	26 436	22 015	4 421	16,72
19.	6 697	6 274	423	6,32
20.	26 446	23 148	3 298	12,47
21.	26 448	22 417	4 031	15,24
22.	26 718	23 286	3 432	12,85
23.	26 350	21 551	4 799	18,21
24.	26 534	21 561	4 973	18,74
25.	26 861	21 199	5 662	21,08
26.	7 858	6 827	1 031	13,12
27.	25 274	19 247	6 027	23,85
28.	24 582	17 733	6 849	27,86
zus. 1922	552 396	436 191	116 205	21,04
1921	649 039	567 314	81 725	12,59
arbeitstäglich[1] 1922	23 017	18 175	4 842	—
arbeitstäglich[1] 1921	27 043	23 638	3 405	—

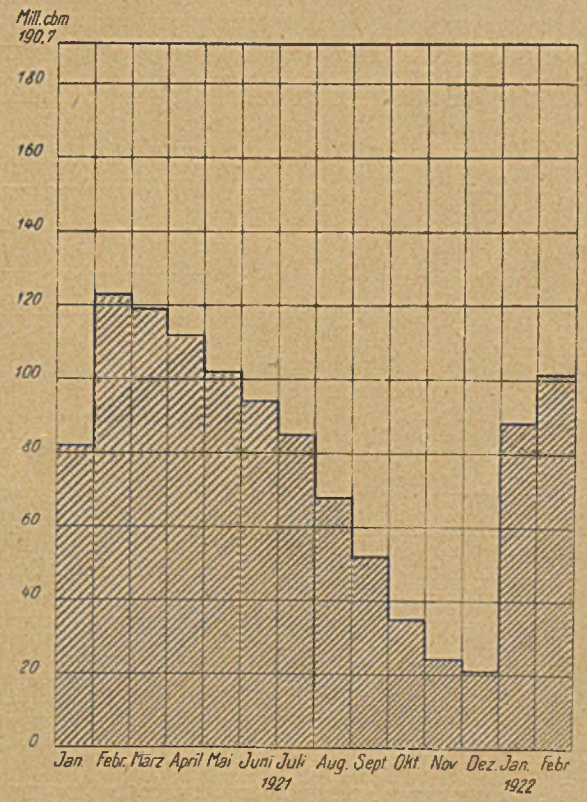
[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Gestellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (415 876 D-W 1922, 538 351 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 17 328 D-W in 1922 und 22 431 D-W 1921.

Verkehr in den Häfen in Wanne in den Monaten Januar und Februar 1922.

	Januar		Februar	
	1921	1922	1921	1922
Eingegangene Schiffe . .	309	198	320	126
Ausgegangene Schiffe . .	276	194	304	100
Güterumschlag im Westhafen . . . . . t	158 206	110 841	168 645	57 482
davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort				
bergwärts t	53 808	26 743	54 515	16 234
„ „ talwärts t		43 599		18 453
in der Richtung nach Emden t	44 100	13 513	48 596	14 302
„ „ „ „ Bremen t	26 550	10 628	18 331	1 414
„ „ „ „ Hannover t	33 748	16 358	47 203	7 080
Güterumschlag im Osthafen . . . . . t	870	1 394	1 280	200

Stauinhalt der Talsperren im Ruhrgebiet.

Monat 1922	Stauinhalt (in Mill. cbm)						
	7 ältere Talsperren	Henne-	Ennepe-	Lister-	Möhne-	zus.	vom Gesamtinhalt %
			Talsperre				
gefüllt:	11,000	11,000	12,600	22,000	134,000	190,700	100,00
Februar 4.	8,371	6,785	9,440	14,000	56,061	94,657	49,64
11.	8,913	7,185	10,559	15,000	58,894	100,551	52,73
18.	8,815	6,985	10,603	14,400	60,977	101,780	53,37
25.	9,372	7,400	11,736	15,900	66,253	110,661	58,03
	Monatsdurchschnitt						
Januar .	7,921	6,447	8,389	13,875	47,426	84,058	44,08
Februar .	8,868	7,089	10,585	14,825	60,546	101,912	53,44



Veränderung des Stauinhalts der Talsperren im Ruhrgebiet.

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Februar 1922.

	Februar 1921	Februar 1922	Januar – Februar insgesamt 1921	Januar – Februar insgesamt 1922	± 1922 geg. 1921 %
Arbeitstage	24	24	48¼	49¼	—
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	8175	7738	16 248	15 871	— 2,32
arbeitstäglich:					
insgesamt . 1000 t	341	322	337	322	— 4,45
je Arbeiter[1] . . kg	632	575	626	574	— 8,31
Koksgewinnung:					
insgesamt . 1000 t	1836	1794	3 777	3 815	+ 1,01
täglich . . 1000 t	66	64	64	65	+ 1,56

	Februar 1921	Februar 1922	Januar – Februar insgesamt 1921	Januar – Februar insgesamt 1922	± 1922 geg. 1921 %
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt . 1000 t	360	305	685	675	— 1,46
arbeitstäglich 1000 t	15	13	14	14	± 0
Zahl der Beschäftigten[1] (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	539094	561158	538 247	561 122	+ 4,25
techn. Beamte . . .	18257	19426	18 384	19 395	+ 5,50
kaufm. Beamte . .	8098	8690	7 815	8 681	+11,08

[1] einschl. Kranke und Beurlaubte.

Gewinnungsergebnisse und Belegschaftsentwicklung im Ruhrbezirk.

Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats) Arbeiter	Beamte techn.	Beamte kaufm.
Oktober 1921 . .	26	8 047	310	561	1 965	63	391	15	551 730	19 022	8 511
November . .	24¼	7 773	321	577	1 922	64	350	14	555 971	19 084	8 538
Dezember . . .	25¼	8 055	319	570	2 007	65	335	13	559 589	19 106	8 557
Januar 1922 . .	25¼	8 133	322	574	2 021	65	370	15	561 086	19 363	8 671
Februar . . .	24	7 738	322	575	1 794	64	305	13	561 158	19 426	8 690

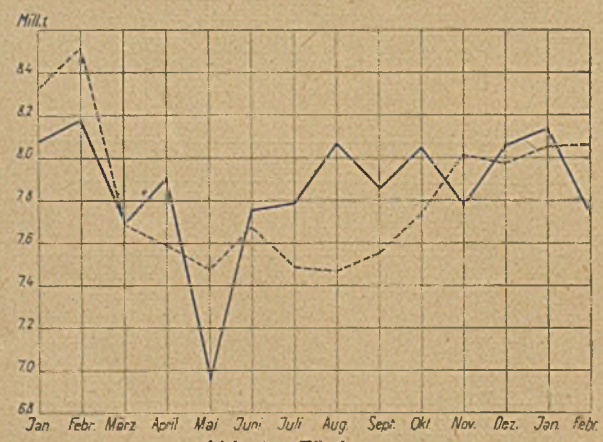


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

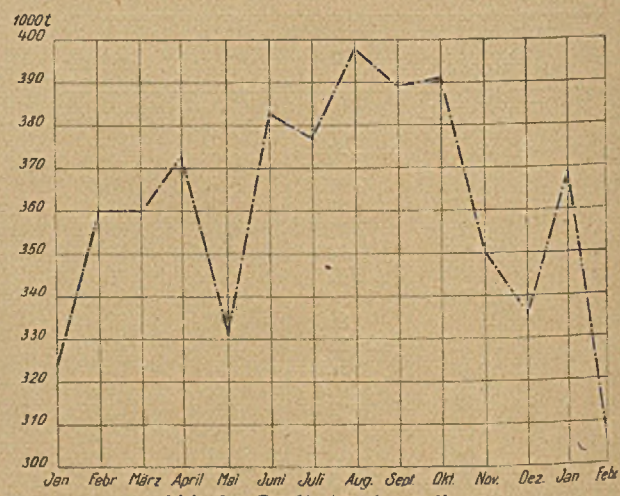


Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

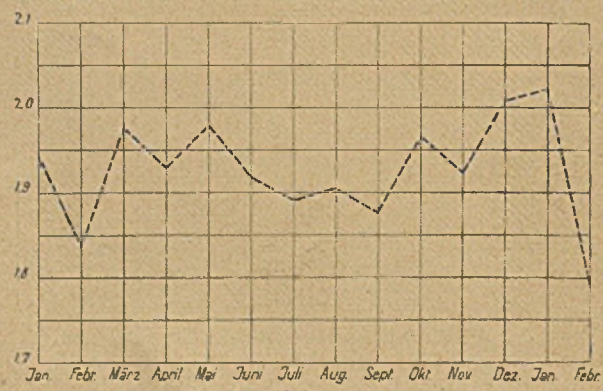


Abb. 2. Kokserzeugung.

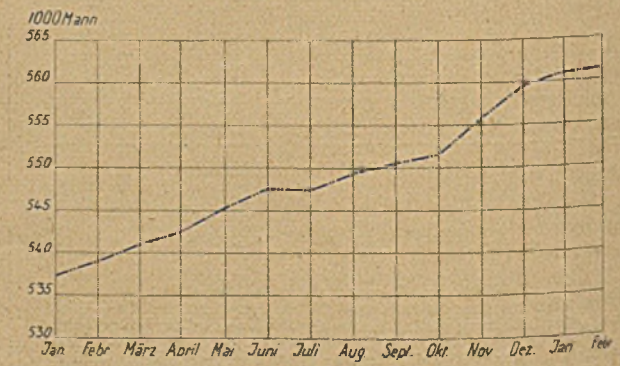


Abb. 4. Belegschaft.

Kohlenförderung der nordfranzösischen Gruben im Jahre 1921.

Der Friedensvertrag von Versailles enthält in Teil VIII, Anlage V, § 2 die folgende Bestimmung: „Deutschland liefert an Frankreich 10 Jahre lang 7 Mill. t Kohle jährlich. Außerdem liefert Deutschland jedes Jahr an Frankreich eine Kohlenmenge gleich dem Unterschied zwischen der Jahresförderung der durch den Krieg zerstörten Bergwerke des Nordens und des Pas de Calais vor dem Kriege und der Förderung der Bergwerke dieses Beckens in dem in Betracht kommenden Jahre. Letztere Lieferung erfolgt 10 Jahre lang und soll nicht mehr als 20 Mill. t jährlich während der ersten 5 Jahre und 8 Mill. t jährlich während der folgenden 5 Jahre betragen. Als selbstverständlich wird hierbei vorausgesetzt, daß die Wiederinstandsetzung der Bergwerke des Nordens und des Pas de Calais mit allem Nachdruck betrieben wird.“ Durch diese Bestimmung des Friedensvertrags haben wir ein unmittelbares Interesse an der Entwicklung der Förderung der durch den Krieg zerstörten nordfranzösischen Bergwerke. Erfreulicherweise ist festzustellen, daß sich die Wiederherstellung der fraglichen Anlagen in stetem Fortschreiten befindet. Während im Jahre 1919 ihre Förderung nur erst 583 000 t betrug, stellte sie sich im folgenden Jahre bereits auf 2,45 Mill. t und erreichte 1921 einen Umfang von 5,37 Mill. t. In den einzelnen Monaten des Jahres 1921 gestaltete sich die Kohlenförderung der Gruben des nordfranzösischen Beckens wie in der folgenden Zahlentafel und dem Schaubild auf S. 358 links oben angegeben ist.

Zahlentafel 1.

Kohlenförderung Januar – Dezember 1921.

	Beschädigte Gruben im Nord-Departement u. Pas de Calais t	Unbeschädigte Gruben im Pas de Calais t	zus. t
Januar	352 847	742 700	1 095 547
Februar	321 225	662 328	983 553
März	364 295	699 219	1 063 514
1. Vierteljahr	1 038 367	2 104 247	3 142 614
April	392 045	690 107	1 082 152
Mai	383 683	617 361	1 001 044
Juni	449 130	698 145	1 147 275
2. Vierteljahr	1 224 858	2 005 613	3 230 471
Juli	438 483	659 994	1 098 477
August	484 047	700 466	1 184 513
September	510 045	705 410	1 215 455
3. Vierteljahr	1 432 575	2 065 870	3 498 445
Oktober	564 151	712 572	1 276 723
November	573 531	701 325	1 274 856
Dezember	574 815	710 919	1 285 734
4. Vierteljahr	1 712 497	2 124 816	3 837 313
ganzes Jahr	5 365 262 [1]	8 271 628 [1]	13 636 890

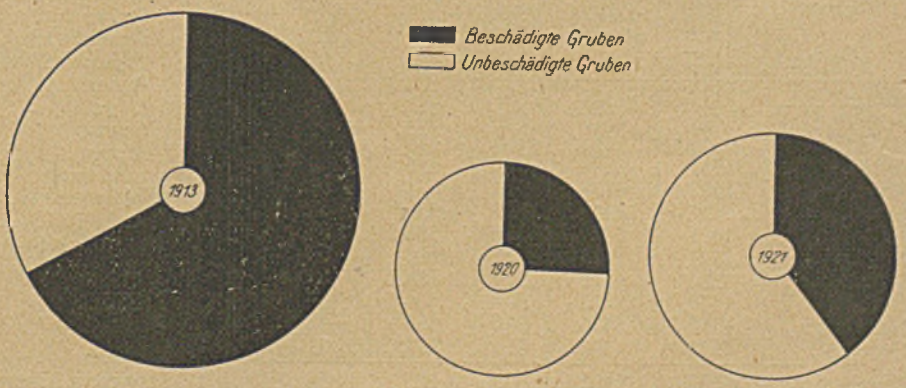
[1] berichtigte Zahl.

Danach war die Monatsleistung der beschädigten Gruben im Dezember bei 575 000 t um annähernd zwei Drittel größer als im Januar, wo sie 353 000 t betrug. Demgegenüber ist in der Gewinnung der unbeschädigten Gruben des Beckens durchaus kein Fortschritt zu verzeichnen; die höchste Monatsziffer weist hier der Januar auf, hinter dessen Ergebnis der Dezember um 32 000 t oder 4,28 % zurückgeblieben ist. Im ganzen betrug die Gewinnung der nordfranzösischen Gruben im abgelaufenen Jahr 13,64 Mill. t. Der Abstand von der Friedensförderung, die sich auf 27,89 Mill. t stellte, ist mit 14,25 Mill. t oder 51,10 % nach wie vor noch sehr erheblich, er entfällt aber nicht allein auf die beschädigten Gruben, sondern mit etwa 1 Mill. t auf die unbeschädigten, deren Förderergebnis in erster Linie infolge des durch die Arbeitszeitverkürzung bedingten Rückgangs der Leistung im letzten Jahr um die angegebene Menge kleiner war als im Jahre 1913. Auf die einzelnen Gruben verteilte sich die Gewinnung 1921 im Vergleich mit 1913 und 1920 wie folgt.

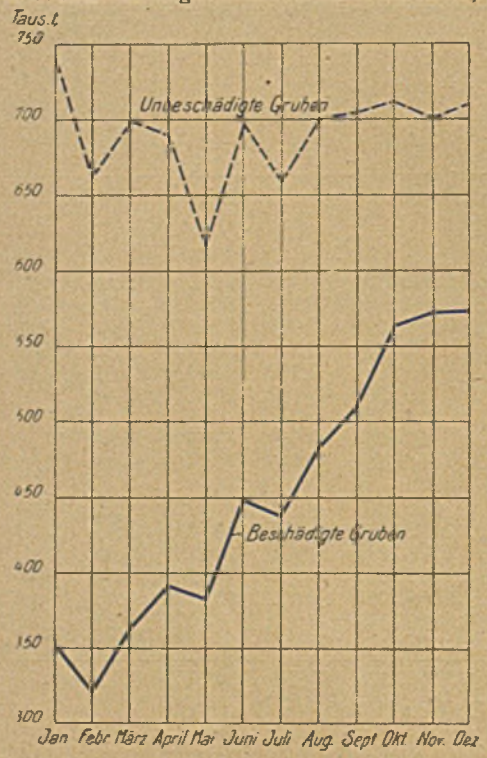
Zahlentafel 2.

Kohlenförderung 1913, 1920 und 1921 nach Gruben.

Grube	1913 t	1920 t	1921 t	Verhältnis: 1921 gegen 1913 = 100 %	Verhältnis: 4. Vierteljahr 1921 gegen Vierteljahrsdurchschnitt 1913 = 100 %
Beschädigte Gruben					
Nord-departement:					
Aniche	2 092 891	581 937	1 184 766	56,61	68,41
Anzin	3 041 644	1 098 151	1 701 336	55,93	68,76
Azincourt	90 512	12 915	35 995	39,77	50,89
Crespin	73 227	46 340	60 271	82,31	106,18
Douchy	365 386	87 297	120 266	32,91	32,52
Escarpelle	750 280	46 182	282 617	37,67	51,07
Flines	124 015	—	—	.	.
Thivencelles	177 696	62 693	99 230	55,84	64,47
Vicoigne	98 116	30 405	54 400	55,44	62,66
Pas de Calais:					
Carvin	265 580	—	4 180	1,57	3,88
Courrières	2 997 243	13 053	597 843	19,95	32,49
Dourges	1 323 384	58 904	356 799	26,96	43,06
Drocourt	615 660	—	1 500	0,24	0,17
Lens, Meurchin	4 058 796	3 165	105 178	2,59	5,84
Liévin	1 880 139	—	4 075	0,22	0,67
Ostricourt	707 563	406 911	756 806	106,96	100,15
zus.	18 662 132	2 447 953	5 365 262	28,75	36,71
Unbeschädigte Gruben					
Pas de Calais:					
Béthune	2 422 860	1 423 188	1 600 917	66,08	66,40
Boulonnais	—	—	4 871	.	.
Bruay	2 711 927	2 087 573	2 453 270	90,46	92,19
Clarence	—	92 146	132 241	.	.
Ferfay	228 566	207 124	262 403	114,80	104,86
Ligny	195 545	154 200	161 500	82,59	85,46
Marles	1 781 549	1 677 242	2 016 219	113,17	117,12
Noeux	1 884 084	1 510 000	1 503 741	79,81	79,35
Vendin	—	146 913	136 466	.	.
zus.	9 224 531	7 298 386	8 271 628	89,67	92,14
Gesamtförderung	27,886 663	9 746 339	13 636 890	48,90	55,04



Zwei Gruben, Crespin und Ostricourt, haben, wenn man die Förderung des letzten Vierteljahrs 1921 mit dem Vierteljahrsdurchschnitt von 1913 in Vergleich setzt, bereits, wenn auch nur um wenige Tonnen, die Friedensförderung überschritten. Annähernd oder mehr als zwei Drittel der Friedensförderung haben im letzten Vierteljahr 1921 außerdem noch erreicht die großen Gesellschaften Anzin (68,76 %), Aniche (68,41 %) sowie die Gruben Thivencelles (64,47 %) und Vicoigne (62,66 %). Daß das Ergebnis im ganzen nicht günstiger ist, wird vor allen Dingen dadurch bedingt, daß die großen Gesellschaften Lens und Liévin erst in den Anfängen ihrer Wiederaufrichtung stehen und auch Courrières, das im 4. Vierteljahr 1921 rd. ein Drittel der Friedensförderung lieferte, von der vollen Wiederinstandsetzung noch einigermaßen entfernt ist. Als einzige Grube, die noch nicht wieder die Förderung aufgenommen hat, ist Flines zu nennen. Die Entwicklung der Förderung des nordfranzösischen Kohlenbeckens in ihrer Verteilung auf beschädigte und unbeschädigte Gruben wird in dem Schaubild auf S. 357 unten verdeutlicht.



Entwicklung der Förderung der nordfranzösischen Gruben 1921.

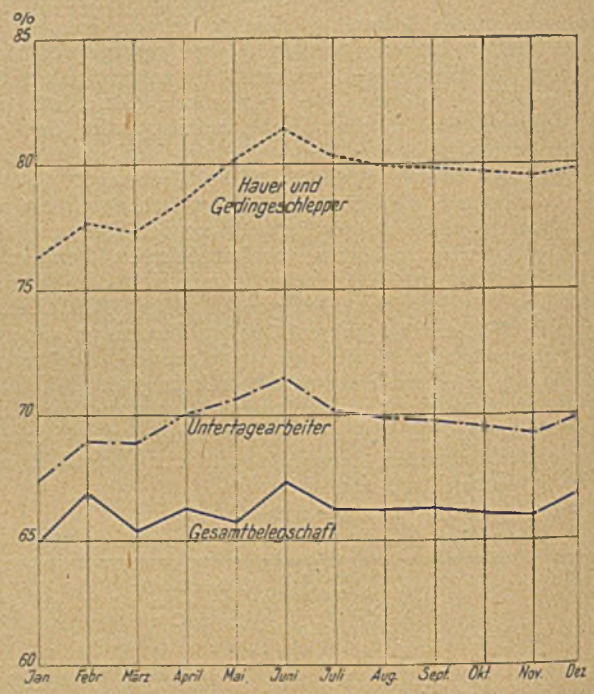
1913 brachten die beschädigten Gruben bei 18,66 Mill. t gut zwei Drittel der Gesamtgewinnung des Bezirks auf, 1920 stellte sich ihr Anteil bei 2,45 Mill. t nur auf rd. ein Viertel, 1921 betrug er bereits wieder 40 % und im letzten Viertel des Jahres war er nicht mehr weit von 50 % entfernt.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer	Hauer und Gedingeschlepper	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft insges.	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben
1921	kg	kg	kg	kg	kg
Januar . .	1485	1349	782	574	612
Februar . .	1519	1374	801	592	630
März . . .	1519	1367	800	578	619
April . . .	1551	1390	813	586	629
Mai . . .	1592	1418	820	581	626
Juni . . .	1622	1440	830	595	638
Juli . . .	1601	1420	814	585	626
August . .	1591	1413	811	585	626
September .	1583	1412	810	586	625
Oktober . .	1575	1410	807	584	624
November .	1569	1406	804	583	624
Dezember .	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt	1563	1400	808	585	626

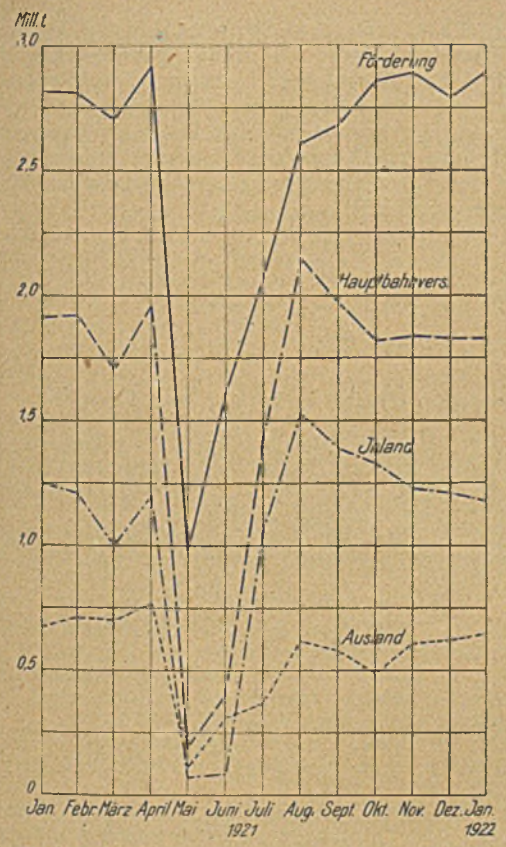
Der Förderanteil auf einen Arbeiter und eine Schicht im Ruhrbezirk ist aus der vorstehenden Zahlentafel ersichtlich, (O. B. B. Dortmund zuzügl. linksniederrheinische Zechen).

Im Vergleich mit 1913 (gleich 100 gesetzt) hat der Förderanteil im Jahre 1921 die folgende Entwicklung genommen.



Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im Januar 1922.

	Januar 1921	Januar 1922	± 1922 gegen 1921 %
Kohlenförderung:			
insgesamt . . t	2 821 820	2 890 501	+ 2,43
arbeitstäglich t	117 576	115 622	– 1,66
Hauptbahnversand . . t	1 913 595	1 831 162	– 4,31
davon nach			
dem Inland . . . . t	1 248 463	1 181 465	– 5,37
„ Ausland . . . t	665 132	649 697	– 2,32
und zwar nach			
Polen . . . . . t	*282 261*	*271 490*	*– 3,82*
Deutsch-Österreich t	*188 753*	*180 879*	*– 4,17*
Tschecho-Slowakei t	*75 558*	*64 470*	*– 14,67*
Italien . . . . . t	*83 269*	*97 678*	*+ 17,30*
Ungarn . . . . t	*19 265*	*11 416*	*– 40,74*
Danzig . . . . t	*12 173*	*18 698*	*+ 53,60*
Memel . . . . . t	*4 023*	*5 066*	*+ 25,93*
Wagenstellung:			
angefordert	224 073	225 480	+ 0,63
gefehlt	12 209	23 002	+ 88,40
Nebenproduktengewinnung:			
Rohteer . . . . . t	8 532	7 935	– 7,00
Teerpech . . . . t	1 638	1 403	– 14,35
Teeröle . . . . . t	596	595	– 0,17
Rohbenzol . . . . t	2 494	2 216	– 11,15
schwefels. Ammoniak t	3 152	2 892	– 8,25



Steinkohlenförderung und -Absatz Oberschlesiens.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in ℳ für 100 kg).

	10. März	17. März
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	7 404	8 228
Raffinadekupfer 99/99,3 %	7 100	7 550
Originalhüttenweichblei	2 300	2 600
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	2 725	2 925
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	2 842	3 026
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	2 325	2 550
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	10 800	11 700
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	11 000	11 900
Banka-, Straits- Australzinn, in Verkäuferwahl	15 700	17 500
Hüttenzinn, mindestens 99 %	15 400	17 100
Reinnickel 98/99 %	16 800	17 700
Antimon-Regulus 99 %	2 475	2 650
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	4 425	4 675

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

Der Kohlenmarkt von Newcastle gewann während der vergangenen Woche nach der in der vorhergegangenen Woche eingetretenen geringen Abschwächung seine feste Verfassung wieder, die sich auf alle Sorten erstreckte. Die ganze Märzförderung ist verkauft und die Nachfrage für April wird für alle Sorten als gut bezeichnet. Besonders rege Nachfrage bestand für Gaskohle, deren sämtliche Sorten gewannen.

Kohlenmarkt. 1 l. t (fob).
Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 10. März	17. März
	s 1 l. t (fob)	s 1 l. t (fob)
Beste Kesselkohle:		
Blyths	25	25
Tynes	25	25
zweite Sorte:		
Blyths	23—23/6	23—23/6
Tynes	23—23/6	23—23/6
ungesiebte Kesselkohle	21—23	21—23
kleine Kesselkohle:		
Blyths	14/6	14—14/6
Tynes	13	13
besondere	15	15
beste Gaskohle	23/6—24	24
zweite Sorte	22/6—23	23
besondere Gaskohle	24	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22/6	22/6
Northumberland	21—23	21—23
Kokskohle	22/6—23/6	22/6—23/6
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	32—33	30—32
Hochofenkoks	30—32	30—32
Gaskoks	36/6—37/6	36/6—37/6

Kesselkohle lag unverändert fest, Gießerei- und Hochofenkoks schwächten gegen Ende der Berichtswoche etwas ab. Die Verschiffungen hatten einen etwas bescheidenern Umfang; trotzdem erwartet man von diesem Monat das beste Ergebnis seit dem letzten Friedensjahr.

Frachtenmarkt.

Am Tyne gestaltete sich der Frachtenmarkt in der Berichtswoche etwas ruhiger und Schiffsraum war infolge genügenden Angebots leichter zu haben. Die Verschiffungen nach der englischen Küste sind etwas zurückgegangen, während die Verfrachtungen nach den französischen Häfen einen beträchtlichen Umfang annahmen. Noch größer waren die Abladungen nach Rotterdam und den nordeuropäischen Häfen. Auch die Waliser Häfen wiesen regen Verkehr auf bei uneinheitlichen Frachtsätzen. Unter anderm wurde bezahlt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar:	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
Woche end. am 3. März	13/8½	.	16	14/7½	6/8	7/3½	.
„ 10. „	14	6/8½	.	14/3	6/7¾	7/1¼	.
„ 17. „	14/5	6/3	.	.	5/11¾	6	.

Londener Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 10. März	17. März
	s	s
Benzol, 90er, Norden	2/4	2/3
„ „ Süden	2/5	2/4
Toluol	2/4	2/4
Karbolsäure, roh 60 %	1/6	1/6
Karbolsäure, krist. 40 %	/5¾	/5½—/5¾
Solventnaphtha, Norden	2/7	2/7

	In der Woche endigend am: 10. März	17. März
Solventnaphtha,	s	s
Süden	2/8	2/8
Rohnaphtha, Norden	/10½ – /11½	/11
Kreosot	/5¼ – /5½	/5½
Pech, fob. Ostküste . . .	72/6	80
„ fas. Westküste . .	57/6 – 67/6	62/6 – 72/6
Teer	45 – 50	45 – 50

Der Markt für Nebenerzeugnisse lag während der vergangenen Woche im großen ganzen ruhig, Benzol war schwächer, Toluol weiter schwach, die Nachfrage für Naphtha und Karbolsäure träge. Pech lag günstiger, im besondern für die Ausfuhr und hat bis zu 7 s gewonnen. In schwefelsauerm Ammoniak herrschte bessere Stimmung bei überwiegendem Inlandgeschäft, während die Verschiffungen unbedeutend waren.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 13. Februar 1922.

5 b. 806407. Matthias Jaschonek, Ruda, Kr. Hindenburg. Schneidenbefestigung bei Gesteinbohrern. 16.12.21.

10 a. 806623. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Fördervorrichtung für Kokswagen. 18.1.22.

19 a. 806397. Hermann Scharf, Hamm (Westf.). Schwelle, besonders für Gruben- und Feldbahnschienen. 3.3.21.

20 a. 806342. Ludwig Molczyk, Recklinghausen. Mitnehmer für Seilbahnen. 9.2.20.

20 f. 806390. Paul Sindermann, Schloß Behrenhoff, Kr. Greifswald (Pomm.). Bremsvorrichtung für Förderwagen. 21.1.22.

20 k. 806626. Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen. Aufhängevorrichtung für Fahrdrähte elektrischer Grubenbahnen. 18.1.22.

35 a. 806632. Karl Dünkelberg, Gelsenkirchen. Förderkorbverschluß. 21.1.22.

35 a. 806706. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon b. Zürich. Vorrichtung zum selbsttätigen Einstellen des Teufenzeigers bei Seilrutsch an Treibscheibenfördermaschinen. 9.12.20.

87 b. 806392. Patentverwertungs-Ges. m. b. H., Dortmund. Werkzeug zum Gewinnen von Kohle. 22.11.19.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5 b. 699474. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Schrämmaschine usw. 23.1.22.

10 a. 676941. Meguin A. G., Butzbach (Hessen), und Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). Koks-Lösch-Sieb- und Verlademaschine usw. 27.1.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 13. Februar 1922 an:

1 b, 5. M. 76188. Magnet-Werk G. m. b. H. Eisenach, Eisenach. Magnetischer Kreuzbandscheider. 27.12.21.

5 a, 1. T. 25637. Olaf Terp & Cie., Tiefbohrgesellschaft, Böhlitz-Ehrenberg b. Leipzig. Tiefbohreinrichtung zum Schnellschlagbohren. 30.7.21.

5 b, 6. K. 78739. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Preßluftkeilhaue. 13.8.21.

5b, 6. M. 74573. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne. Preßlufthammer, besonders Gesteinbohrhammer mit Einrichtung zum Festhalten des Kolbens beim Leerschlagen. 25.7.21.

5 d, 9. Sch. 62330. Dietrich Schepper, Kassel. Berieselungsvorrichtung mit mehrern Stationen. 13.7.21.

10 a, 30. Z. 11785. Verwaltung der Zeche de Wendel und Dipl.-Ing. Hermann Schwenke, Herringen, Kreis Hamm. Verfahren und Vorrichtung zur Nutzbarmachung nichtbackender Schlammkohlen u. dgl. für Kohlenstaubfeuerungen. 11.9.20.

21 g, 20. E. 26760. Erda, Gesellschaft für wissenschaftliche Erderforschung, und Dr. Richard Ambronn, Göttingen. Vorrichtung zur Aufsuchung und Lagebestimmung von Massen abweichender elektrischer Leitfähigkeit im Erdboden. 17.6.21.

26 a, 17. M. 73943. Karl Matthes und Heinrich Grüter, Buer-Scholven. Vorrichtung zur selbsttätigen Gleichhaltung des Gassaugdrucks in der Vorlage von Kokereien und Gasanstalten. 24.5.21.

40 a, 2. M. 54096. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren der Vorbereitung schlammförmiger, sulfidischer Erze für die Röstung durch Krümelung oder Körnung. 28.10.13.

78 e, 1. K. 73664. Hermann Kruskopf, Dortmund. Verfahren zum Löschen von Grubenexplosionen; Zus. z. Pat. 345475. 1.7.20.

Vom 16. Februar 1922 an:

5 b, 4. G. 53834. Georg Emil Gjuke, Stockholm (Schweden). Schiebersteuerung für Gesteinbohrmaschinen. 14.5.21.

5 b, 6. P. 43368. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Vorrichtung zum Halten des Werkzeuges in Preßlufthämmern; Zus. z. Anm. V. 15930. 15.12.21.

5 b, 7. S. 55391. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Mehrflügelige Bohrschneide für Gesteinbohrer. 22.1.21.

5 d, 9. G. 55187. Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden. Ein für Tief- oder Hochbagger durchfahrbar ausgebildeter Spültrichter. 25.10.21.

12 r, 1. J. 21480. Dipl.-Ing. Engelbert Jungeblodt, Rauxel (Westf.). Verfahren zur Herstellung von Kühlern, besonders für Waschöl. 26.4.21.

40 a, 44. G. 44845. Th. Goldschmidt A. G. und Dr.-Ing. Ludwig Schertel, Essen. Verfahren zum Behandeln von Metallen in metallhaltigem Gut. 15.2.17.

81 e, 15. B. 98253. Carl Böhm, Schles. Ostrau. Schüttelrinne. 12.2.21.

81 e, 15. C. 30859. Georges Centner, Verviers (Belgien). Anschlagvorrichtung für die biegsamen Aufhängemittel von Pendelrinnen. 1.7.21. Belgien 2.2.21.

81 e, 15. Sch. 60196. Hans Schirrmacher, Barmen. Antriebvorrichtung für Förderrinnen mit rundlaufendem Antrieb. 15.12.20.

81 e, 17. L. 52484. Robert Lehnert, Duisburg-Meiderich. Sammelkessel bei Saugluftförderern für Schüttgut. 26.2.21.

81 e, 17. R. 51871. William Oran Renkin, Oradell (V. St. A.). Umschalthahn bei Luftförderanlagen für Schüttgut, besonders Staubkohle. 22.12.20. V. St. Amerika 31.1.18.

Deutsche Patente.

12 r (1). *348149*, vom 18. Mai 1921. Oskar Theodor Otto in Köln. *Verfahren zur Abscheidung von festen Teersäuren aus Teerölen.*

Wäßrige Lösungen von Salzen sollen in die über den Siedepunkt des Lösungsmittels der Salze erhitzten Teeröle eingeführt und mit den letztern so lange gerührt werden, bis das Lösungsmittel verdampft ist.

20 e (16). *348212*, vom 18. Juni 1920. Peter Thielmann in Silschede (Westf.) und Firma Heinrich Vieregge in Holthausen b. Plettenberg (Westf.). *Förderwagenkupplung.*

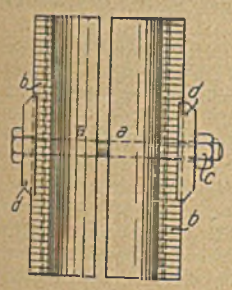
Der offene Ring wird mit dem einen der durch seine Öffnung gebildeten Schenkel von unten her in die Zugöse des Förderwagens gesteckt. An dem zweiten Schenkel des Ringes ist eine Öse drehbar gelagert, die über das Ende des andern Schenkels gelegt und durch einen in eine Bohrung dieses Schenkels greifenden Splint in der Lage gesichert wird, nach-

dem der Ring in die Zugöse gesteckt ist. Die Öffnung des Ringes wird infolgedessen durch die umgelegte und gesicherte Öse geschlossen.

20e (16). *348213*, vom 15. Mai 1921. Peter Thielmann in Silschede (Westf.) und Firma Heinrich Vieregge in Holthausen b. Plettenberg (Westf.). *Förderwagenkupplung.* Zus. z. Pat. 340556. Längste Dauer: 4. Oktober 1935.

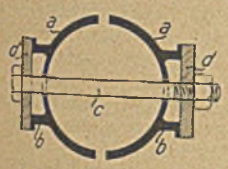
Der eine Schenkel des dreieckigen Kuppelgliedes der durch das Hauptpatent geschützten Kupplung ist an einem Ende mit einer Längsöse versehen, die bis zur Spitze des Dreiecks reicht und zum Durchführen des drehbar am Förderwagen zu befestigenden Schenkelbügels dient. Das andere Ende des Schenkels ist ferner so spiralförmig verlängert, daß die Verlängerung den Kuppelhaken bildet.

5c (4). *348478*, vom 23. Juli 1919. Josef Halfen in Düsseldorf. *Verbindungshülse für hölzerne Grubenstempel.*



Die Hülse besteht aus den beiden Schalen *a*, die durch die Spannschraube *c* zusammengehalten werden. Außen ist jede Schale mit je zwei gleich weit von dem Loch für die Spannschraube entfernten achsrechten Leisten *b* versehen, auf denen die Unterlagplatten *d* für den Kopf und die Mutter der Spannschraube aufruhen.

10a (17). *348331*, vom 26. Februar 1920. Wilhelm Schöndeling in Düsseldorf. *Verfahren zur Behandlung von den Koksofen verlassendem Koks.*



Der Kokskuchen soll zum Ablöschen des Koks aufrechtstehend in einer oben offenen Kammer von unten her mit Wasser überschwemmt werden.

23b (1). *348089*, vom 24. April 1917. Hans Rebs in Düsseldorf-Gerresheim. *Verfahren zur Reinigung von Erdöl und seinen Destillaten mit Azeton oder dessen Homologen.*

Die Behandlung des Öles oder seiner Destillate mit Azeton usw. soll bei niedrigen, etwa zwischen +3° und −2° C. liegenden Temperaturen vorgenommen werden.

35a (23). *348302*, vom 14. September 1920. Hans Christensen in Dortmund und Fritz Liesenhoff in Aplerbeck. *Auffangvorrichtung für Förderkörbe.*

Die Vorrichtung, welche die Förderkörbe festhält, wenn sie zu hoch gezogen werden und gegen die Fangträger des Fördergerüstes stoßen, wird, nachdem sie zur Wirkung gekommen ist, durch einen in einem verschließbaren Kasten untergebrachten Riegel festgestellt. Infolgedessen kann nach dem Anstoßen eines Förderkorbes an die Fangträger der Förderbetrieb erst wieder aufgenommen werden, wenn der Aufsichtsbeamte, der den zum Kasten passenden Schlüssel hat, das Seil untersucht und den Riegel gelöst hat.

43a (42). *348349*, vom 14. Dezember 1919. E. Nack's Nflg. in Kattowitz (O.-S.). *Kontrollmarkenhalter für Förderwagen.*

Der Halter ist ein zweischenkliger Bügel, dessen verschieden langen, parallel verlaufenden Schenkel in der Nähe ihres Steges rechtwinklich umgebogen sind und durch eine Öffnung des Wagenkastens gesteckt werden. Zum Anbringen der Kontrollmarke auf dem Steg des Bügels wird dieser so weit aus dem Wagenkasten gezogen, daß sein kürzerer Schenkel aus der Öffnung der Kastenwand heraustritt. Über diesen Schenkel wird alsdann die Marke auf den Steg geschoben. Darauf wird der Bügel in den Wagenkasten zurückgeschoben und im Innern des Kastens nach unten umgelegt.

78e (1). *348137*, vom 5. Januar 1915. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen unter Verwendung von flüssiger Luft.* Zus. z. Pat. 287275. Längste Dauer: 8. Juli 1928.

Den Sprengladungen sollen Zucker oder ähnliche Kohlenhydrate allein oder mit flüssigem Stickstoff gemischt zugefügt werden.

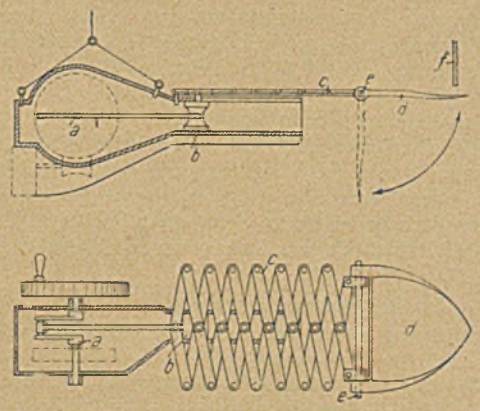
78e (5). *348138*, vom 9. Oktober 1920. Hermann Uferkamp in Hamborn (Rhein). *Bohrvorrichtung.*

Die zum Ausbohren nicht explodierter Sprengschüsse dienende Vorrichtung ist so ausgebildet, daß ihre Bohrtiefe entsprechend der gefahrlos zu durchbohrenden Besatztiefe eingestellt werden kann. Der Bohrer wird durch eine aufziehbare und sperrbare Spiralfeder angetrieben, deren Sperrvorrichtung von einer außerhalb der Gefahrenzone liegenden Stelle aus z. B. mit Hilfe eines Schnurzuges ausgelöst werden kann.

81e (15). *348367*, vom 14. Februar 1919. Gesellschaft für Abwärmeverwertung m. b. H. in Berlin-Reinickendorf. *Schüttelrinne.*

Die spiralförmige Rinne wird ruckweise um ihre senkrechte Mittelachse bewegt. Für einzelne Gänge oder einzelne Gruppen von Gängen der Rinne können besondere Antriebe vorgesehen und der Boden der Rinne kann rostartig ausgebildet sein.

81e (19). *348324*, vom 13. Oktober 1920. Richard Bialas in Schwientochlowitz. *Durch eine Kurbel bewegte Verladeschaufel.*



Die Schaufel *d* ist an dem einen Ende der Nürnberger Schere *c* befestigt, an deren anderes Ende der von der Kurbel *a* hin und her bewegte Kreuzkopf *b* angreift. An der Stelle, an der das von der Schaufel aufgenommene Gut abgeworfen werden soll, ist der ortfeste Abstreicher *f* angeordnet, unter dem die Schaufel zur Entladung hin und her bewegt wird. Die Schaufel selbst kann um die wagerechte Achse *e* der Schere schwingbar sein, indem an der Schere befestigte Stifte in Nuten der die Schaufel tragenden Welle eingreifen.

81e (21). *348325*, vom 7. Oktober 1920. Dr.-Ing. Ludwig Caemmerer in Sterkrade (Rhld.). *Selbsthebewipper für Bergwerksbetriebe.*

Der den Wipper tragende Förderkorb ist durch ein Differentialgetriebe mit einer heb- und senkbaren Schüttbühne verbunden. Auf der Seite des Förderkorbes, nach der die leeren Wagen aus dem Wipper laufen, kann am Fördergestell ein ortfester Anschlag so angeordnet sein, daß er den Förderkorb am Ende seiner Aufwärtsbewegung in die für den selbsttätigen Auslauf der Wagen erforderliche Schräglage bringt.

81e (25). *348326*, vom 3. November 1920. Meguin A. G. in Butzbach (Oberhessen) und Karl Bonner in Dillingen (Saar). *Vorrichtung zum Verladen von Koks.*

Auf der einen Stirnwand des Kastens eines zweiräderigen Förderwagens ist eine Aufnahmeschaufel befestigt. Die gegenüberliegende kippbare Stirnwand ist mit einer Führungsrolle versehen, die während der Fahrt des Wagens über der Löschrampe auf dieser rollt und dadurch die Stirnwand in geschlossener Lage hält. An der Verladekante der Rampe verliert die Rolle die Führung, so daß die Stirnwand niederklappt und als Überlaufrutsche zwischen Förderwagen und Eisenbahnwagen o. dgl. dient.

BÜCHERSCHAU.

Tarifvertragsrecht. Von Dr. F. Sitzler. (I. Abschnitt der Verordnung vom 23. Dezember 1918.) (Das neue Arbeitsrecht in erläuterten Einzelausgaben, Bd. 2.) 69 S. Berlin 1921, Franz Vahlen. Preis geh. 8 ℳ.

Das Heft enthält eine dankenswerte, sehr ausführliche Erläuterung der §§ 1 bis 6 b der Verordnung über Tarifverträge usw. vom 23. Dez. 1918 mit den durch die Verordnung vom 31. Mai 1920 herbeigeführten Änderungen sowie die Bestimmungen des Reichsarbeitsministers über die Führung des Tarifregisters vom 7. Mai 1919 und über die auf die Veröffentlichung von Tarifverträgen bezüglichen Bekanntmachungen vom 8. September 1920. Im Anhang sind noch wiedergegeben die Vereinbarungen zwischen den großen Arbeitgeberverbänden und den Gewerkschaften vom 15. November 1918 sowie die Satzung für die Arbeitsgemeinschaft der industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands.

Schl.

Handelswörterbuch. Von Handelsschuldirektor Dr. V. Sittel und Justizrat Dr. M. Strauß. Zugleich fünfsprachiges Wörterbuch, zusammengestellt von Victor Armhaus, verpflicht. Dolmetscher in Leipzig. (Teubners kleine Fachwörterbücher, Bd. 9.) 252 S. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis geb. 25 ℳ.

Das vorliegende Wörterbuch der Handelskunde gibt über wirtschaftliche, handelstechnische und handelsrechtliche sowie wirtschaftsgeographische Vorgänge und Zusammenhänge im kaufmännischen Berufsleben kurze Auskunft. Dabei sind die wichtigsten Fachausdrücke in vier weitern Sprachen, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch, wiedergegeben.

Schl.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Elektrizität im Eisenhüttenwerk. Hrsg. von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin. 241 S. mit Abb. Berlin, Selbstverlag.

Festschrift zum 50jährigen Jubiläum der Linke-Hofmannwerke A. G. Breslau, Köln-Ehrenfeld, Warmbrunn. 100 S. mit Abb.

Fraenkel, W.: Leitfaden der Metallurgie. Mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Grundlagen. 231 S. mit 87 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 45 ℳ, geb. 52 ℳ.

Gießerei-Handbuch. Hrsg. vom Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband in Düsseldorf. 274 S. mit 34 Abb. und 4 Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 100 ℳ.

Greck, L. Georg: Der Handelsvertreter (Handlungsagent). Wie man Vertreter wird und was dabei zu beachten ist. Gemeinverständliche Darstellung auf Grund des Gesetzes und der Praxis. Mit einem Vertragsbeispiel und einem Muster für die Buchführung. 53 S. Hamburg, Hanseatische Verlagsanstalt. Preis in Pappbd. 10 ℳ.

Grundriß der Sozialökonomik. Bearb. von S. Altmann u. a. 3. Abt. Wirtschaft und Gesellschaft, von Max Weber. 2. Lfg. S. 181—356. Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis geh. 30 ℳ.

Handbuch für Eisenbetonbau. 3., neubearb. Aufl. in 14 Bänden. Hrsg. von F. Emperger. 8. Bd. Eisenbahn-, Berg- und Tunnelbau, Stadt- und Untergrundbahnen, bearb. von R. Bastian, A. Kleinlogel, F. Kögler, A. Nowak. 581 S. mit 1197 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 156 ℳ, geb. 180 ℳ.

Illingworth, S. Roy: The Analysis of Coal and its By-Products. Assisted by Jenkin Griffiths. With a Foreword by Sir Robert Robertsen. 380 S. mit Abb. London, The Colliery Guardian Ltd. Preis 21 s.

Iltis, P.: Die Preßluftwerkzeuge. (Sammlung Göschen, Bd. 493.) 2., umgearb. Aufl. 117 S. mit 77 Abb. Berlin, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geb. 6 ℳ.

Krais, Paul: Werkstoffe. Handwörterbuch der technischen Waren und ihrer Bestandteile. Unter Mitwirkung zahlreicher fachwissenschaftlicher Mitarbeiter hrsg. Bd. II. G-R. 784 S. mit Abb. und 1 Taf. Bd. III S-Z. 728 S. mit Abb. und 6 Taf. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis der 3 Bde. geh. 450 ℳ, geb. 540 ℳ.

Parma, Al.: Beckers Übersichtskarte des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens Kaaden-Aussig. 1 : 75 000. Mit einem Grubenverzeichnis. Teplitz, Adolf Becker. Preis geh. 10 Kr.

Preisarbeiten aus dem Preisausschreiben der Deutschen Bergwerks-Zeitung »Wege und Ziele der deutschen Brennstoffwirtschaft«. (Sonderausgabe der Deutschen Bergwerks-Zeitung, Nr. 6 vom 21. Dezember 1921.) Bulle, Kennwort: Aufwärts. Morgner, Paul, Kennwort: Arbeit. Kuli, Kennwort: Entschluß. Gräf, G., Kennwort: Billige Kohle. Hörning, A., Kennwort: Kupolofen. Metzenthin, H., Kennwort: Erst wägen, dann wagen. Schütz, S., Kennwort: Ein Strecken nach der Decke hilft weiter wie eine regellose Wirtschaft. Lasswitz, E., Kennwort: Küche und Kohle. Heerwagen, Fr., Kennwort: Vernunft.

Ryba, Gustav: Der Kohlenbergbau im Teplitz-Brüx-Komotauer Becken des nordwestböhmischen Braunkohlenreviers. 96 S. Teplitz-Schönau, Adolf Becker. Preis in Pappbd. 15 Kr.

G. F. Schaars Kalender für das Gas- und Wasserfach. Hrsg. von E. Schilling. Unter Mitwirkung von G. Thiem. 45. Jg. 1922. I. Teil: Kalenderteil. II. Teil: Wissenschaftlich-Technischer Teil. 564 S. mit 146 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 50 ℳ.

Die Verhandlungen und Untersuchungen der preußischen Seefahrt-Kommission. H. 3. Sonderheft der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 45 ℳ.

Die Verwendungsgebiete des Aluminiums. Richtlinien für seine Verbrauchsentwicklung, aufgestellt von der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Metallkunde. Januarheft 1922.) 8 S. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure.

Volk, C.: Das Maschinenzeichnen des Konstrukteurs. 73 S. mit 214 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis in Pappbd. 15 ℳ.

Wüst, Fritz: Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Bd. 3. H. 1. 87 S. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 95 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Bleicherde und Braunkohlenbildung. Von Lang. Braunk. 4. März. S. 753/9*. Zusammenhänge zwischen Sanden, Sandsteinen, Tonen und Braunkohle.

Brown coals and lignites. Von Bone. Ir. Coal Tr. Rev. 3. März. S. 305. Die Bedeutung der Braunkohlenlager in den Gebieten der britischen Weltmacht.

Iron-ore resources of Europe. Von Roesler. Ir. Coal Tr. Rev. 24. Febr. S. 266/8*. Betrachtungen über die Verschiebung im Eisenerzbesitz der europäischen Staaten infolge der politischen Umgestaltungen.

The bauxite resources of India. Von Fox. Min. Mag. Febr. S. 82/96*. Beschreibung der Bauxitlagerstätten Indiens und Betrachtungen über ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Bergwesen.

Die neuere Entwicklung des Eisenerzbergbaus in Preußen. Von Simmersbach. Ann. Glaser. 15. Febr. S. 57/63. Übersicht über die preußischen Eisenerzvorkommen, ihre Förderung und Vorräte.

Die Eröffnung von neuen Naphthagruben bei Göding in Mähren. Von Jahn und Schnabel. Petroleum. 1. März. S. 241/4. Bericht über das Ergebnis verschiedener Tiefbohrungen bei Nimmersatt am rechten Marchufer.

Intelligence more important than knowledge in successfully managing anthracite mines. Von Williams. Coal Age. 23. Febr. S. 321/4. Gesichtspunkte für die zweckmäßige Organisation und Leitung von Anthrazitgruben.

At Library the Pittsburg Coal Co. conducts a central machine shop for repair and storage of equipment. Von Brosky. Coal Age. 23. Febr. S. 317/20*. Beschreibung eines großen zentralen Werkstattgebäudes und Materialienlagers, das für 55 innerhalb eines Radius von 30 Meilen gelegene Gruben der Pittsburg Coal Co. dienen soll. Schwere Reparaturen werden auf den Schachtanlagen durch geschulte von der Zentralwerkstätte entsandte Arbeiter ausgeführt.

The Welbeck Colliery. Von Forrester. Ir. Coal Tr. Rev. 20. Jan. S. 79*. Beschreibung einer neuzeitlichen Steinkohlengrube in Schottland.

Cross-gates on coal cutter faces. Von Shaw. Ir. Coal Tr. Rev. 20. Jan. S. 84/5*. 24. Febr. S. 265*. Erfahrungen beim Abbau mit Schrämmaschinen.

Modern mine fans. Von Penman. Min. Mag. Febr. S. 73/81*. Allgemeine Grundlagen der Ventilatoren. Schaufelform. Besprechung einiger Bauarten (Walker, Waddle, Capell, Sirocco, Keith, Brightside, Jeffrey, Turbon). (Schluß f.)

A modern lamproom. Ir. Coal Tr. Rev. 3. März. S. 301*. Beschreibung einer neuzeitlichen Benzinsicherheitslampenstube.

Lamproom organisation and the upkeep of safety lamps. Ir. Coal Tr. Rev. 24. Febr. S. 272/3. 3. März. S. 312/4. Bericht eines Ausschusses über Lampenstuben und Instandhaltung der Grubenlampen. (Forts. f.)

Can mine fires be successfully fought by the aid of cooled boiler gases? Von Walsh. Coal Age. 23. Febr. S. 328/9*. Bekämpfung von Grubenbränden mit den gekühlten Abgasen von Kesselfeuerungen.

Desprendimientos instantaneos de grisu. Von Revilla. (Schluß.) Rev. Min. 24. Febr. S. 105/8*. Besprechung verschiedener Abbauarten im Hinblick auf die Gefahr plötzlicher Gasausbrüche. Maßnahmen, um die Folgen von Schlagwetterexplosionen zu mildern und auf den ursprünglichen Herd zu beschränken.

Das Gesteinstaubverfahren als Mittel zur Bekämpfung von Grubenexplosionen. Von Wintermeyer. Bergb. 2. März. S. 297/300*. Beschreibung der üblichen Verfahren. Die Ergebnisse der Beylingschen Versuche. Vergleich zwischen Berieselung und Gesteinstaubverwendung. Neue Bestrebungen.

Der neue Rettungsapparat »Audos« der Hanseatischen Apparatebaugesellschaft in Kiel. Von Mühlefeld. Kali. 1. März. S. 87/9*. Beschreibung des Rettungsgerätes, das als brauchbar bezeichnet wird.

Unfälle und Rettungswesen beim Bergwerksbetriebe Preußens im Jahre 1920. Z. B. H. S. Wes. 1921. 4. Abhandlungsheft. S. 285/413*. Statistische Zusammenstellung und Beschreibung der Unfälle. Organisation des Rettungswesens. Art, Zahl, Beschaffenheit und Verwendung der vorhandenen Rettungsgeräte.

Horizontal shaking screen which keeps coal moving in one direction without jerking tipple structure. Von Brosky. Coal Age. 23. Febr. S. 324/7*. Beschreibung eines neuen Schüttelsiebes für Kohle, Bauart Miller.

American coking practice. Von Lee und Hebden. Ir. Coal Tr. Rev. 3. März. S. 310/1. Coll. Guard. 3. März. S. 534/5. Bericht über eine Studienreise in den Vereinigten Staaten. Fortschritte im Kokereiwesen Amerikas.

A great fuel works. II. Coll. Guard. 3. März. S. 531/3*. Kesselhaus und Kraftwerk. Stapelung der Brikette und ihre Verladung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Reine und gemischte Torffeuerung in Dampfkesselfeuerungen. Rauch u. Staub. März. S. 53/6. Richtlinien für die wirtschaftliche Verfeuerung von Torf.

Einige vereinfachte Formeln für den Luftüberschuß. Von Agthe. Feuerungstechn. 1. März. S. 113/4. Ableitung einer Formel für den Luftüberschuß und Berechnungen an Hand einiger Beispiele.

Anfressungen in Dampfkesseln und Kondensatoren infolge von elektrolytischen Vorgängen und deren Verhütung. Das Cumberland-Verfahren und das Verfahren nach Fuhrmann-Renger. Von Ryba. (Forts.) Schl. u. Eisen. 1. März. S. 37/40*. Galvanische und elektrolytische Vorgänge als Ursache von Korrosionen. (Schluß folgt.)

Mittel zur Verminderung der Kohlennot. Von Binder. Wärme Kälte Techn. 15. Febr. S. 41/3. Vorschläge zur Kohlenersparnis durch bessere Überwachung der Feuerungen.

Die Verwertung von Feuerungsrückständen. Von Blücher. Chem.-Ztg. 9. März. S. 217/9*. Magnetische Scheideanlagen für Brennstoffrückstände. Die Kolumbus-Separatoranlage.

Aschenaufbereitung. Von Gruessner. Techn. Bl. 25. Febr. S. 81/2. 4. März. S. 89/90*. Grundlagen der Aufbereitung, Setzarbeit, Magnetscheidung.

Wärmewirtschaft bei Spitzenleistungen. Von de Grahl. Z. angew. Chem. 3. März. S. 105/7*. Nachteile der Spitzenleistungen und Mittel zu ihrer Vermeidung.

Elektrotechnik.

Die Temperaturmessung in elektrischen Maschinen. Von Keinath. (Schluß.) El. u. Masch. 5. März. S. 113/5*. Fehlerquellen der einzelnen Meßverfahren.

Der heutige Stand der Überspannungsfrage. Von Biermanns. E. T. Z. 9. März. S. 305/9*. Ursprung und Verlauf; vorbeugende Maßnahmen zur Verhütung der Überspannungen. Empfehlenswerte Vorschriften und Schaltungen, Vorstufenschalter, Nullpunkterdung. (Schluß f.)

Hochspannungszähler mit kombiniertem Störungsmelder. Von Kaeppele. E. T. Z. 9. März. S. 313/4*. Beschreibung der Vorrichtung, welche die Überwachung des ordnungsmäßigen Zustandes des gesamten Hochspannungs-Meßaggregates gestattet.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Tellur-Bleilegierungen und Tellur-Antimon-Bleilegierungen. Von Dreifuß. Z. Elektrochem. 1. Febr. S. 100/1. Ergebnisse von Laboratoriumsversuchen.

Errechnung der Arbeitstemperaturen in metallurgischen Öfen. Von Bansen. (Forts.) St. u. E. 9. März. S. 370/5*. Mischung von Hochofengas mit Generatorgasen. Mischung fester Brennstoffe mit Gas. Die dynamischen Bedingungen für die Flammenentwicklung. Die erforderlichen Werkstücktemperaturen und die Einflüsse auf die Erwärmung. (Schluß f.)

Einfache Methode zur Untersuchung eisenhaltiger Zinnlegierungen. Von Meyer. Chem.-Ztg. 7. März. S. 209. Mitteilung des Analysengangs für eine Kupfer-Zinn-Legierung mit Eisen-, Silber- und Nickelgehalt.

Die Härtebohrmaschine und ihre Anwendung zur Prüfung der Bearbeitbarkeit der Metalle. Von Keßner. Gießerei. 9. Febr. S. 47/50*. Anwendung der Härtebohrmaschine zur Prüfung der Bearbeitbarkeit. Kugeldruckhärte und Bearbeitbarkeit von Messing mit steigendem Bleigehalt. Einfluß des Siliziumgehaltes auf die Bearbeitbarkeit von Gußeisen. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf Bearbeitbarkeit und Kugeldruckhärte von Gußeisen.

Verfestigung und Zugfestigkeit. Zur Mechanik des Zerreißversuches plastischer Metalle. Von Körber. St. u. E. 9. März. S. 365/70*. Berechnung der Zugfestigkeit aus der Kurve der wahren Spannungen. Die Mechanik des Zerreißversuches. Bestätigung der Theorie der Gleitung und Drehung der Kristallelemente durch Untersuchungen mit Hilfe von Röntgenschaubildern.

Die neue Gießerei der Maschinenfabrik Eduard Lacis & Cie., G. m. b. H., in Trier. Von Pardun. St. u. E. 2. März. S. 332/8*. Geschichtliche Entwicklung. Einzelheiten der Neuanlage.

Umgekehrter Hartguß und verwandte Erscheinungen. Von Heike. St. u. E. 2. März. S. 325/32*. Beispiele für das Auftreten der Erscheinung und von Schwarzbruch. Einfluß des Drucks. Erklärung durch Druckunterschiede.

Die neue Gutmann'sche Rüttelformmaschine. Von Irresberger. Gießerei. 9. Febr. S. 45/7*. Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise der Maschine.

Der Elektroofen als Zusatzofen zum Kupolofen. Von Geilenkirchen. Gießerei. 16. Febr. S. 53/5. 23. Febr. S. 61/3. Die Bedeutung des Elektroofens für die Entschwefelung von Gußeisen und für die genaue Einstellung der Gattierung. Die Kosten der Herstellung von synthetischem Gußeisen.

Die Vermahlung der Brennstoffe. Von Helbig. Feuerungstechn. 1. März. S. 114/9*. Vorzerkleinerung und Feinmahlung durch verschiedene Mahlvorrichtungen. (Schluß f.)

Zur Kapillarchemie des Schwimmsandes. Von Toepfer. Schl. u. Eisen. 1. März. S. 33/5. Betrachtungen über die Zustandsänderungen im Schwimmsand und ihre Ursachen.

Die Ermittlung der Selbstkomplexbildung in wässerigen Lösungen von Kupfersalzen mit Hilfe des Permutits. Von Günther-Schulze. Z. Elektrochem. 1. Febr. S. 89/99. Mitteilung des Untersuchungsverfahrens und der angestellten Untersuchungen. Schrifttum.

Die Vereinheitlichung der Meßweise radioaktiver Quellen, ihre Beratung und Durchführung auf der Freiberger Tagung am 27./28. Mai 1921. Von Ludewig. Jahrb. Sachsen. 1921. S. 10/34. Die üblichen Meßverfahren. Grundsätze für eine Vereinheitlichung der Meßweise.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. März. S. 247/52. Asphalt- und Pechverwendung. Erzaufbereitung, Flotation. Paraffinverwendung. Montanwachs, Ruß, Verschiedenes. Patente und Schrifttum. (Forts. f.)

Die Quantenhypothese. Von Dimmer. El. u. Masch. 5. März. S. 109/13. Inhalt und Bedeutung der Quantenhypothese.

Das Hydrotorfverfahren in Finnland. Rauch u. Staub. März. S. 50/5. Torfgewinnung mit Hilfe von starken Wasserstrahlen, Beförderung der breiigen Torfmasse durch Saugpumpen. Leistung und Kostenberechnung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Reform der Arbeitsgerichte. Von Goerrig. Kali. 1. März. S. 90/2. Betrachtungen über die Neureglung der Gewerbe- und Kaufmannsgerichte.

Der Gesetzentwurf über die Arbeitszeit der Angestellten. Wärme Kälte Techn. 15. Febr. S. 46/8. Mitteilung der wichtigsten Bestimmungen des vom Reichsarbeitsministerium herausgegebenen Gesetzentwurfes.

Zwei Jahre Betriebsrätegesetz. Von Ehlert. Gasfach. 4. März. S. 131/3. Betrachtungen über die Wirkungen, die das Gesetz in seiner praktischen Anwendung auf die Stellung der Arbeiterschaft, auf ihr Verhältnis zum Arbeitgeber sowie auf den Gang der Betriebe ausgeübt hat.

Wirtschaft und Statistik.

Richtlinien der Energiewirtschaft. Von Fritsche. Jahrb. Sachsen. 1921. S. 3/9. Vorschläge zur wirtschaftlichen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Energiequellen.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Phosphors. Von Kaiser. (Schluß.) Techn. Bl. 4. März. S. 83/4. Weitere Aufzählung der wichtigern natürlichen Phosphorlager. Das Thomasmehl. Die Gesamtweltvorräte.

Aus dem wirtschaftlichen Leben Rußlands vor dem Kriege. Von Klein. St. u. E. 9. März. S. 375/81. Verkehrsverhältnisse. Der russische Bauernstand. Die unentwickelte Wirtschaft und die niedrige Kultur. Feindliche Einstellung gegenüber dem Deutschtum. Aussichten der wirtschaftlichen Zukunft Rußlands.

Statistik der Knappschaftsvereine Preußens für die Jahre 1917 (teilweise), 1918 und 1919. Z. B. H. S. Wes. 1921. 2. stat. Lfg. S. 1/205.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Aus der Geschichte der Clausthaler Bergakademie und ihres Eisenhüttenmännischen Instituts. Von Osann. Gieß.-Ztg. 14. Febr. S. 107/11. Schilderung der geschichtlichen Entwicklung der Bergakademie, deren erste Anfänge auf einen im Jahre 1775 eingerichteten Unterrichtskursus für junge Berg- und Hüttenleute zurückzuführen sind.

Die Ausbildung von Gießereiingenieuren. Von Osann. Gieß.-Ztg. 7. Febr. S. 91/3. Vorschläge für die künftige Gestaltung des Ausbildungsganges der Gießereifachleute.

Verschiedenes.

Die Verhältnisse im Erdölgebiete von Baku während des Weltkrieges und nach der Revolution in Rußland. Von Pyhälä und Helsinki. (Schluß.) Petroleum. 1. März. S. 244/7. Baku unter dem Schutz der Entente, unter der Republik Aserbeidschan und zum zweiten Male unter bolschewistischer Herrschaft.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat Deilmann ist von dem Bergrevier Werden an das Bergrevier Essen I versetzt worden.

Beurlaubt worden sind:

der weimarische Bergrat Rudolf Schulze vom 1. April ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergrevierbeamter in Weimar,

der Bergassessor Scheulen vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor bei der Gelsenkirchener Bergwerks A. G. in Gelsenkirchen,

der Bergassessor Brandts vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Lothringer Hüttenverein in Rauxel,

der Bergassessor Otto Hilgenstock vom 1. März ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Mitarbeiter bei der Technischen Nothilfe beim Reichsministerium des Innern.

Dem Bergassessor Braunsteiner ist zur Beibehaltung der örtlichen Leitung der Verwaltung und der Betriebe der Gewerkschaft Westfalen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.