

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 23

7. Juni 1924

60. Jahrg.

Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Benzlokomotivbetriebe.

Von Dipl.-Ing. H. Giese, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Bau und Betrieb der Benzlokomotiven.

Abgesehen von den bereits von Gunderloch¹ beschriebenen neuen Bauarten von Benzlokomotiven ist die neuerdings von der Rheiner Maschinenfabrik Windhoff für die Berginspektion Ibbenbüren erbaute Vierzylinderlokomotive zu erwähnen (s. Abb. 1). Ihre größte Länge beträgt 2,9 m, die Höhe 1,38 m und die Breite 0,925 m. Nach Abschraubung der vordern Zug- und Stoßvorrichtungen sowie des Führersitzes ergeben sich die dem Förderkorbraum angepaßten Maße von 1,88, 1,38 und 0,925 m. Bei der Beförderung in die Grube brauchen also keine Teile der eigentlichen und sogleich fahrbereiten Maschine abgeschraubt zu werden. Der stehende Vierzylinder-Viertaktmotor ist vollständig staub- und wasserdicht eingekapselt, während die Ventile, Zündkerzen usw. durch leicht abnehmbare Deckel bequem zugänglich bleiben.

Die Kurbelwanne dient als Ölbehälter, in den die Pleuelstangenköpfe eintauchen, wobei das umherspritzende Öl Pleuelstangenlager, Kolbenbahn und Kolbenbolzen schmiert. Aus der Kurbelwanne pumpt eine im Innern des Motors angebrachte Schmierpumpe das Öl im Kreislauf durch die Kurbelwellenlager, so daß der Ölverbrauch sehr gering ist. Nach Angabe der Zeche wird die Kurbelwanne etwa alle 14 Tage etwas aufgefüllt. Reibungskupplung und Zahnradgetriebe sind ebenfalls wasser- und staubdicht gekapselt, die Räder laufen im Ölbad. Außer der sich drehenden Welle sind keine beweglichen Teile sichtbar. Das Getriebe arbeitet auf eine im Lokomotivrahmen festgelagerte Blindwelle, wodurch die Stöße auf die Maschine von dem Getriebe ferngehalten werden und jederzeit ein ungehindertes Durchfedern der Laufräder gewährleistet ist.

Während Einzylindermaschinen Verdampfungskühlung haben, die je PSst ungefähr 1,5 l Wasser verdampft und sehr oft im Laufe des Tages nachgefüllt werden muß, wozu Rohrleitungen mitunter weit in die Strecke hinein zu verlegen sind, arbeitet die Vierzylinderlokomotive nach dem sogenannten Thermosyphon-Prinzip. Der die Zylinder umgebende engere Kühlmantel steht durch

zwei weite Rohre mit einem großen Wasserbehälter in Verbindung, in dem das nur warm gewordene Wasser rückgekühlt wird. Infolgedessen braucht man Kühlwasser nur bei Beginn der Schicht oder höchstens vor jeder Fahrt am Lokomotivschuppen nachzufüllen. Die Zuleitung zu dem an der Rückwand der Umhüllung in geschützter Lage angebrachten Brennstoffbehälter läßt sich vom Führersitz aus mit der Hand abstellen. Die Bedienung der Lokomotive ist einfach. Ein Handrad dient zur Änderung der Fahrrichtung, ein anderes zum Bremsen. Das Andreihen der in der Mittelachse der Maschine im Führerstand befindlichen Andrehkurbel ist nicht anstrengender als bei einem Lastwagen und kann auch in der engsten Strecke vorgenommen werden. Ein guter Fahrer wird daher auch bei kleinern Betriebspausen den Motor abstellen, wodurch sich gegenüber der Einzylindermaschine, die meist nur

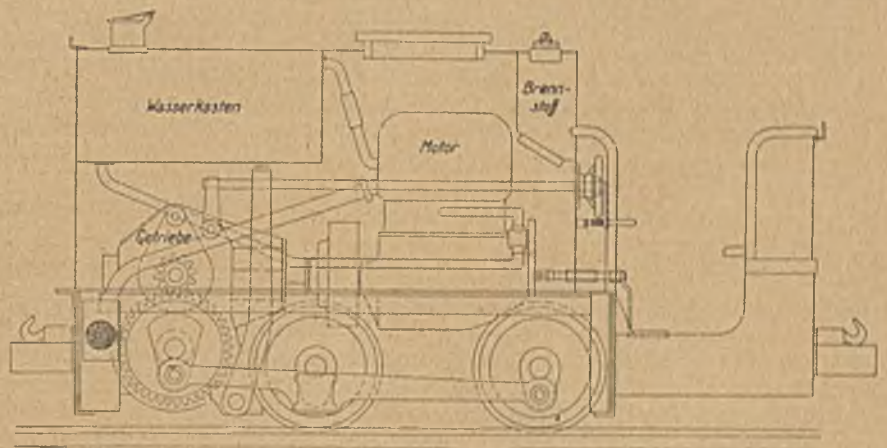


Abb. 1. Vierzylinderlokomotive der Rheiner Maschinenfabrik Windhoff (schematisch).

zu Beginn der Schicht angeworfen und erst bei Schichtwechsel stillgesetzt wird, Brennstoffersparnisse ergeben. Hervorzuheben sind das sanfte und stoßfreie Anfahren der Maschine und der geräuschlose Gang des Getriebes. Der erstgenannte Vorzug wird durch eine besonders elastische, weiche Kupplung erreicht. Das Zahnradgetriebe hat keine Geschwindigkeitsstufen; es ist daher sehr einfach und die Räder laufen sich gut ein. Die Geschwindigkeit wird nur durch die Drosselklappe geändert und soll nach Angabe der Fabrik bei 10 PS Leistung und 800 Uml./min sowie bei einer Zugkraft am Haken von ungefähr

¹ Gunderloch: Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, Glückauf 1922, S. 589.

500 kg etwa 4,5 km/st betragen. Durch einfache Öffnung der Drosselklappe kann man die Umlaufzahl ohne weiteres auf 1600 je min erhöhen, wodurch sich auch die Geschwindigkeit verdoppelt und die Zugkraft der Maschine auf 480 kg in der Ebene sinkt. Die Maschine besitzt also nicht nur zwei Fahrgeschwindigkeiten wie die Einzylinderlokomotive, sondern läßt sich auf jede Geschwindigkeit zwischen 0–9 km/st einstellen. Die Sicherheitsvorrichtungen entsprechen den Vorschriften des Oberbergamtes und sind denjenigen der Deutzer Lokomotive nachgebildet.

Zahlentafel 1. Vergleichsfahrt einer Ein- und einer Vierzylinderbenzollokomotive.

Zylinderzahl	1 (liegend)	4 (stehend)
Mittlere Geschwindigkeit bei Bergfahrt . . . km/st	7,75	9,00
Mittlere Geschwindigkeit bei Talfahrt . . . km/st	7,92	8,90
Mittlere Geschwindigkeit bei Nutzfahrt . . . km/st	7,85	8,95
Mittlere Geschwindigkeit bei 300-m-Fahrt . . . km/st	5,70	7,10
Brennstoffverbrauch bei 98 Nutz-tkm g	7730	6200
Brennstoffverbrauch je Nutz-tkm g	79,00	63,5

Eine vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein nach dreimonatiger befriedigender Betriebszeit veranstaltete Vergleichsfahrt mit einer zu derselben Zeit in Dienst gestellten Einzylinderlokomotive neuester Bauart hatte das in der Zahlentafel 1 verzeichnete Ergebnis. Danach war die Geschwindigkeit bei der Vierzylindermaschine ungefähr 14% größer als bei der Einzylindermaschine, während ihr Brennstoffverbrauch, auf 1 PSst bezogen, etwa 25,3% weniger betrug. Dazu sei aber ausdrücklich bemerkt, daß diese Brennstoffzahlen nur als Vergleichswerte anzusehen sind. Bei dem Zustand der Gleisanlagen untertage ist eine genaue Feststellung der Leistung in PS nur schwer möglich; infolgedessen werden auch die auf die Leistung bezogenen Brennstoffverbrauchszahlen ungenau. Außerdem sei darauf hingewiesen, daß die von beiden Maschinen nach der Berechnung erzielten Leistungen erheblich höher waren als die auf dem Fabrikschild angegebenen. Die 10/12-PS-Einzylinderlokomotive würde danach 13,6 und die 10-PS-Vierzylindermaschine 15,8 PS geleistet haben. Auch die Gasmotorenfabrik Deutz hat eine Vierzylinder-Schnellläufermaschine gebaut, die nach

Zahlentafel 2. Betriebszahlen von Benzollokomotiven.

Hersteller	Montania	Deutz	Deutz	Windhoff
Art der Maschine	1 Zyl.	1 Zyl.	4 Zyl.	4 Zyl.
Mittlere Motorleistung . PS	10	10–12	40–45	10
Dienstgewicht . kg	3 750	4 200	11 500	3 000
Geschwindigkeit . km/st	5	4/12	5/11/20	0–9
Zugkraft auf der ebenen Strecke . kg	395	600–150	1700/600/300	500
Drehzahl des Motors . . .	300	300	—	800–1600

den Angaben der Firma auf einer niederschlesischen Grube zur Zufriedenheit läuft.

In der Zahlentafel 2 sind die Hauptbetriebszahlen der verschiedenen Benzollokomotivarten zusammengestellt. Auffallend ist das geringe Dienstgewicht der Vierzylinderlokomotive von Windhoff infolge des leichten Motors und Getriebes sowie des Fortfalls der schweren Schwungräder und Gegengewichte. Dieses Streben nach einem geringen Maschinengewicht hat sich bei besonders ungünstigen Streckenverhältnissen nicht als zweckmäßig erwiesen. Eine Abänderung ist aber nötigenfalls leicht vorzunehmen. Angaben über den Brennstoffverbrauch sind unterblieben, da die von den Firmen und auch von den Zechen nach den geleisteten Nutz-tkm berechneten Verbrauchszahlen eine keineswegs allgemeingültige Grundlage bilden. Sie sind ganz von den Streckenverhältnissen und dem Förderbetrieb abhängig und können daher nur zum Vergleich verschiedener Lokomotiven auf derselben Strecke dienen. Es ist also nicht angängig, die Betriebszahlen einer Zeche mit denen einer andern zu vergleichen und daraus etwa auf die Güte der Maschinen zu schließen. Dasselbe gilt für die Beurteilung der Betriebskosten bei verschiedenen Antriebsarten. Nach der von Gunderloch gegebenen Zusammenstellung war der Betrieb der elektrischen Fahrdratlokomotive am billigsten, dann folgte die Akkumulatoren-, weiterhin die Druckluft- und als teuerste die Benzol-Lokomotivförderung. Diese auf die Mittelwerte von 26 Anlagen mit Druckluft-, 46 mit Fahrdrat-, 42 mit Benzol und 6 mit Akkumulatorenbetrieb gestützte Reihenfolge ist im allgemeinen auch heute noch gültig, jedoch darf man sie nicht als unbedingt maßgebend für den Einzelfall ansehen, wenn es sich z. B. um Neuanschaffungen handelt. Zur einwandfreien Feststellung des Brennstoffverbrauches und der Leistung der verschiedenen Förderarten beabsichtigt der Dampfkessel-Überwachungs-Verein schon seit langem, Vergleichsversuche auf derselben Strecke im Dauerbetrieb vorzunehmen und dabei auch Feststellungen über Anfahr- und Bremsweg zu machen. Die Ausführung ist bisher an den hohen Kosten derartiger zeitraubender Versuche gescheitert.

Nachstehend seien noch kurz die Vorteile der Benzollokomotive gegenüber andern Lokomotivarten angeführt. Im Vergleich zur elektrischen Fahrdratlokomotive sind die Anlagekosten geringer. Die Benzolmaschine ist nicht von einem Kraftwerk abhängig und hat keine spannungführende Oberleitung, so daß Unglücksfälle durch Hochspannung und Störungen durch Leitungsschäden fortfallen. Außerdem kann sie dem Bergmann in Grubestrecken mit kleinstem Querschnitt folgen. Die Vorteile gegenüber der Akkumulatorenlokomotive sind: Unabhängigkeit von einer Ladestelle und daher stetige Betriebsbereitschaft, kleineres Gewicht sowie geringere Anschaffungs- und Unterhaltungskosten. Vor der Druckluftlokomotive hat der Benzolbetrieb den Vorzug, daß Kompressoranlage, Rohrleitungen sowie Behälter mit hochgespannter Luft fortfallen und es keiner Erneuerung des Betriebsmittels während der Schicht bedarf.

Die Nachteile der Benzollokomotive sind stärkere Abnutzung und daher erheblichere Instandhaltungskosten, bei hohen Geschwindigkeiten und großen Lasten meist stärkerer Unterbau sowie höhere Betriebskosten, besonders wegen des teuern Brennstoffes.

Erfahrungen aus der Überwachungstätigkeit.

Alle Benzollokomotiven werden halbjährlich einer Prüfung unterzogen, deren Ergebnis in einen Vordruck eingetragen und bei den Akten des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins aufbewahrt wird. Eine Abschrift des Prüfungsbefundes erhält die Zeche, so daß der zuständige Bergrevierbeamte jederzeit darin Einsicht nehmen kann. Aus den bei der Überwachung des Benzollokomotivbetriebes gemachten Erfahrungen sei folgendes mitgeteilt.

Befund der Lokomotiven.

Hersteller von Benzollokomotiven sind in Deutschland die Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz, in Verein mit der Maschinenfabrik Oberursel, Frankfurt a. M., die Ruhrthaler Maschinenfabrik Schwarz & Dyckerhoff, Mülheim (Ruhr), Orenstein & Koppel, Abt. Montania in Halle, und die Rheiner Maschinenfabrik Windhoff A. G. in Rheine, die nur Vierzylindermaschinen baut.

Außer der Fabriknummer erhält jede Lokomotive von der Zeche eine deutlich erkennbar anzubringende laufende Betriebsnummer.

Die Ansaugleitung soll nach der Vorschrift außerhalb der Maschine münden. Bei einigen ältern Lokomotiven findet man noch eine kurze Ansaugtrompete, die innerhalb des Gehäuses beginnt. Dadurch können die sich unter der Haube ansammelnden Öl- und Benzoldämpfe in den Zylinder gesaugt werden, was zur Verschmutzung der Kolbenlauffläche führt. Auch ist eine Entzündung dieser Dämpfe durch Stichflammen möglich, die durch das zufällig hängengebliebene Ansaugventil schlagen. Ein solcher Fall ist allerdings noch nicht bekannt geworden und dürfte auch nicht eintreten, solange sich in der Ansaugtrompete die vorgeschriebenen Schutzsiebe befinden. Außer diesen Sieben, die etwa austretende Stichflammen wie die Drahthaube einer Wetterlampe durch Abkühlung zum Verlöschen bringen, befindet sich bei der Ansaugvorrichtung der Deutzer Lokomotive¹ in der Ansaugleitung noch ein Kiesfilter, das neben der Kühlwirkung auf die Flamme hauptsächlich zur Reinigung der ausgesaugten Luft von Kohlenstaub dient. Die Ruhrthaler Lokomotive hat nur Siebe und keinen Kiestopf; eine drehbare Flügelklappe gestattet, die Siebe beliebig zu verdecken und somit die Luftmenge dem jeweiligen Brennstoffbedarf anzupassen.

Im weitem Gang der Gemischbildung und Fortleitung bis in den Zylinder wird bei der Deutzer Lokomotive die Brennstoffmenge nicht durch eine Drosselklappe geregelt, sondern durch Änderung des Hubes und der Öffnungsdauer des Ansaugventils mit Hilfe des Reglers².

Stichflammen treten in der Ansaugleitung nur beim Hängenbleiben des Einlaßventils auf, in der Auspuffleitung dagegen häufiger und mitunter außerordentlich heftig bei falschem Mischungsverhältnis von Luft und Gas. Auch hier werden die Flammen durch Kiesfilter und Drahtsiebe gekühlt. Auf das Vorhandensein und die Sauberkeit der Siebe ist daher sorgfältig zu achten. Ihre Reinigung hat je nach den Grubenverhältnissen täglich bis wöchentlich, am besten durch Ausblasen mit Preßluft zu erfolgen. Bei verschmutzten Sieben zieht die Maschine nicht mehr durch, was den Fahrer leicht dazu verführt, die Siebe zu durch-

löchern oder gar ganz zu entfernen. Bei der Ruhrthaler-Maschine fehlt auch in der Auspuffleitung das Kiesfilter. Statt dessen werden hier die Auspuffgase durch Einspritzwasser völlig abgekühlt.

Eine Sicherung gegen Überdruck in der Auspuffleitung ist meistens nicht erforderlich. Es muß aber darauf geachtet werden, daß sich ein etwa vorhandener Entwässerungshahn am Auspuffkasten in ordnungsmäßigem Zustande befindet. Auch auf Beschädigungen des Verbindungsrohres der beiden Auspufftöpfe ist zu achten.

Um den Auspuffgasen den stechenden Geruch zu nehmen und gleichzeitig eine zu starke Erhitzung der Auspuffleitung zu verhindern, werden die Gase durch Kühlwasser niedergeschlagen, das mit Hilfe einer besondern Kondensleitung in das Auspuffrohr gespritzt wird. Häufig vergißt aber der Fahrer, bei Stillstand der Maschine diese Leitung abzustellen. Der Auspuff füllt sich dann mit Wasser, das, wenn das Auspuffventil hängengeblieben ist, bei der Wiederinbetriebsetzung der Maschine in den Zylinder gesaugt werden und zu schweren Wasserschlägen führen kann. Bei der Deutzer Maschine wird dies durch eine Vorrichtung vermieden, die mit dem Brennstoff auch das Einspritzwasser abzustellen erlaubt; dieses kann daher nur während des Betriebes der Maschine in das Auspuffrohr gelangen.

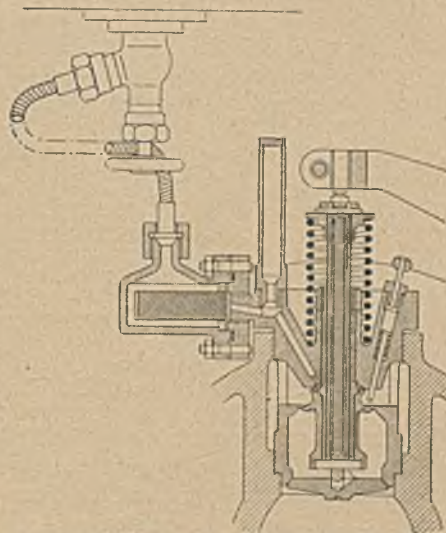


Abb. 2. Brennstoffdüse der Ruhrthaler Maschinenfabrik.

Ein besonders empfindlicher und häufig zu Störungen Anlaß gebender Teil der Maschine ist der Vergaser mit dem Schwimmertopf, dessen Deckelschrauben zuweilen gelockert sind, so daß man den Deckel leicht abheben und Brennstoff entnehmen kann. Bei manchen Schwimmertöpfen läßt sich dies durch eine um den Topf gelegte Schelle verhüten, die mit einem über den Deckel greifenden Bügel versehen ist und an möglichst schwer zugänglichen Stellen verschraubt wird. Eine Ungehörigkeit der Fahrer ist es ferner, beim Anwerfen der Maschine so lange auf die Schwimmer-nadel zu tippen, bis oben aus dem Topf Benzol ausläuft, das dann vergast und Unglücksfälle hervorrufen kann. Alle diese Übelstände vermeidet die Brennstoffdüse der Ruhrthal-Maschine (s. Abb. 2), bei der kein Schwimmer vorhanden ist und die Vergasung im Zylinderkopf selbst über

¹ vgl. Glückauf 1922, S. 591, Abb. 6.

² vgl. a. a. O. S. 590, Abb. 4.

dem Ansaugventil stattfindet. Diese Vorrichtung hat sich nach Beobachtungen im Betriebe bewährt.

Die Brennstoffleitungen sind mitunter insofern ungeschickt verlegt, als sie auf scharfen Kanten aufliegen, besonders an der Schutzplatte der alten Deutzer Maschine, sich infolge der Erschütterung durchscheuern und undicht werden.

Der Benzolbehälter ist ein explosionsssicheres, mit einem kräftigen Schauglas, einem Absperrventil und einem Sicherheitsfüllventil versehenes Gefäß. Die Dichtung an dem Schauglas ist zuweilen mangelhaft. Unzweckmäßig erscheint die Verkleidung der Schauöffnung durch eine zellonartige Scheibe, weil diese sich wellt und dann den Brennstoffspiegel nicht mehr erkennen läßt. Bewährt hat sich auch hier die Verwendung der bei Dampfkesseln üblichen geriffelten Reflexgläser.

Die Füllöffnungen sollen so eingerichtet sein, daß Benzol aus dem Tankwagen in die Lokomotive nur gefördert werden kann, wenn sowohl am Tankwagen als auch auf der Lokomotive beide Schlauchenden ordnungsgemäß angeschlagen sind (s. die Abb. 3 und 4). Die Ventilfedern der Rückschlagventile im Brennstoffbehälter dürfen sich nur bei Anwendung starken Druckes öffnen. Häufig sind sie zu schlaff.

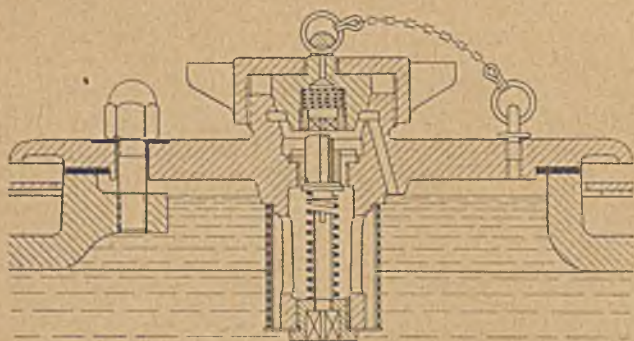


Abb. 3. Fahrtstellung
der Umfüllvorrichtung der Gasmotorenfabrik Deutz.

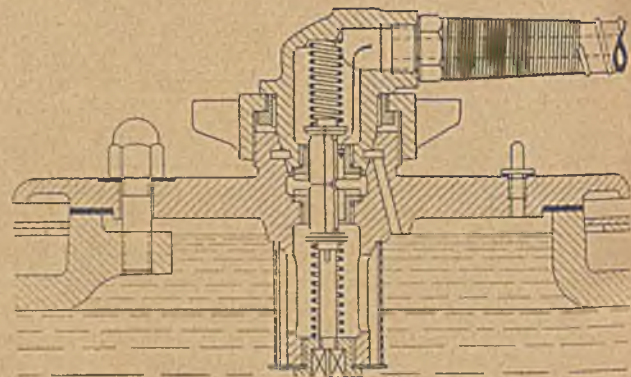


Abb. 4. Füllstellung

Das Oberbergamt fordert, daß sich die Benzoleitung vom Führerstand aus absperren läßt. Es kann vorkommen, daß bei einem Vergaserbrand der ganze Kopf der Maschine in Flammen steht. Dadurch lösen sich die Lötstellen der Brennstoffleitung, und das Benzol läuft so lange aus, bis der Behälter leer ist, ohne daß der Führer den Brennstoff abzusperren vermag. Die bei den neuern Lokomotiven üblichen Vorrichtungen ermöglichen eine Absperrung, die allerdings keinen sofortigen Stillstand der Lokomotive zur Folge hat, da das in dem Schwimmer und in den Zuleitungen enthaltene Benzol sie noch eine Zeitlang in Gang erhält. Bei Lokomotiven älterer Bauart empfiehlt es sich, das Absperrventil am Brennstoffbehälter mit Hilfe zweier durch eine Fahrradkette gekuppelter kleiner Zahnräder zu betätigen, von denen eins auf einer zum Fahrer-sitz führenden langen Stange angebracht ist.

Bei den alten Deutzer Lokomotiven befindet sich der Brennstoffbehälter über der Kurbel. Mehrmals sind zum Teil verhängnisvolle Grubenbrände dadurch entstanden, daß sich die Muttern der Lagerbolzen am Zapfenende der Kolbenstange gelöst hatten. Die Lagerschale wurde infolge-

dessen abgerissen und beim nächsten Arbeitshub des Kolbens die Kolbenstange in den Brennstoffbehälter gestoßen, worauf sich das Benzol über die Maschine ergoß und an glühenden Teilen des herausgeschleuderten Kolbens oder durch Zündfunken entzündete. Zur Vermeidung ähnlicher Unglücksfälle ist bei diesen Maschinen die Anbringung einer mindestens 15 mm dicken Eisenplatte unter dem Brennstoffbehälter vorgeschrieben. Außerdem muß neuerdings am Zylinderrahmen, ungefähr 10 mm vom untern Totpunkt des Kolbens entfernt, ein kräftiger Winkel angenietet werden, der verhüten soll, daß der Kolben aus dem Zylinder hinausgeschleudert wird. Diese beiden Maßnahmen haben sich als zweckmäßig erwiesen.

Bei ältern Maschinen kann ein Unfall ferner dadurch entstehen, daß der Fahrer beim Anwerfen der Maschine den Zündpunkt auf Spätzündung einzustellen vergißt und durch die zurückschlagende Drehkurbel verletzt wird. Neuere Lokomotiven haben eine selbsttätige Einstellung des Zündpunktes für Anlassen und Betrieb. Bei dem Abreißgestänge sind mitunter die Enden der Stoßstangen und die Steuerfläche des Daumens stark abgenutzt, was eine Änderung der Lage des Zündpunktes und einen erhöhten Brennstoffverbrauch zur Folge hat.

Die Gummiisolierung des Zündkabels ist vielfach durch Ölspritzer zerstört. Man tut am besten, das Zündkabel in etwa 1 cm Entfernung am Zylinder entlang in Isolierrohr zu verlegen.

Infolge starker Abnutzung macht zuweilen das Getriebe, besonders beim Umschalten von einer Geschwindigkeit auf die andere, großen Lärm; die Kurbelwelle hat häufig zuviel Spiel in den Lagern und erhöht den Lärm beim Fahren.

Die Kühlwasserzuführung ist, abgesehen von kleinen Undichtigkeiten, meist in ordnungsmäßigem Zustande. Über die Brauchbarkeit des Schmieröls und Benzols sind keine Klagen laut geworden.

Die Beleuchtung der Lokomotiven läßt vielfach zu wünschen übrig, obwohl die beträchtliche Geschwindigkeit der Maschinen eine gute Beleuchtung der Strecke erfordert. Sie kann durch Anbringung von Scheinwerfern verbessert werden, die aber nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn sie genügend kräftig ausgebildet und in der Form der spiegelnden Flächen der geringen Lichtstärke der Lampen angepaßt sind. In der Regel erzeugen sie einen dünnen, zusammengefaßten Lichtkegel, der keine tiefe Wirkung hat

und auch die Seitenbeleuchtung aufsaugt. Noch schlimmer liegen die Verhältnisse bei der Anwendung von Benzin-Wetterlampen, deren Zylinder meistens verrostet sind. Außerdem wird man die Fahrer schwerlich daran gewöhnen können, vor dem Einfahren in den Schuppen von der Maschine abzusteigen und die Lampen abzuhängen. Der Dampfkessel-Überwachungs-Verein empfiehlt daher, die Fahrer und alle andern im Lokomotivbetrieb beschäftigten Leute mit hellen elektrischen Grubenlampen auszurüsten. Am empfehlenswertesten ist eine elektrische Lichtanlage mit besonderer Lichtmaschine, wie die von Bosch gebaute, die man zugleich mit einem Anlaßmotor in Verbindung bringt. Hierdurch werden mit einem Schlage zahlreiche Übelstände beseitigt, so z. B. die Gefahren und Schwierigkeiten beim Anlassen, besonders in engen Strecken, der unnütze Brennstoffverbrauch in Betriebspausen usw.

Die Fahrer sind mit ihrer Maschine nicht immer genügend vertraut, und auch die Steiger zeigen mitunter wenig Verständnis für die besondern Anforderungen einer Motorlokomotive. Der Dampfkessel-Überwachungs-Verein hat deshalb das nachstehend abgedruckte Merkblatt herausgegeben, das, ähnlich wie die Anweisung für Kesselwärter und Maschinisten, die Hauptregeln für die Behandlung der Benzollokomotive untertage enthält und in einem Schutzkasten an geeigneter Stelle im Lokomotivschuppen gut beleuchtet aufgehängt werden soll.

Wenn der Fahrer von einer bevorstehenden Untersuchung weiß, ist wohl stets Sauberkeit vorhanden. Bei unerwarteter Prüfung gibt der Zustand der Lokomotive ein gutes Bild von der Zuverlässigkeit und Tüchtigkeit der Bedienungsmannschaft. Es ist natürlich nicht möglich und unnötig, daß etwa die blanken Teile blitzen, aber es ist durchaus unstatthaft und gefährlich, wenn auf dem Boden der Maschine ein manchmal fingerdicker Schlamm von Öl, Benzol und Kohlenstaub lagert. Auch zeugt es nicht für die Sorgfalt des Schlossers, wenn sämtliche Ölstellen an der Maschine überlaufen und das Öl von den Rädern spritzt. Ölkannen, Schraubenschlüssel und Putzwolle sollen nicht unter der Motorhaube, sondern im Führersitz aufbewahrt werden, denn sie können dort umfallen, zwischen bewegte Teile geraten oder sonstwie zu Störungen Veranlassung geben.

Merkblatt für die Behandlung der Benzollokomotiven untertage.

Benzol ist äußerst feuergefährlich, daher größte Vorsicht. Sobald der Lokomotivführer seine Lokomotive übernimmt, ist er für sie verantwortlich, sonst ist der Lokomotivschlosser für den ordnungsmäßigen Zustand der Lokomotive sowie des Lokomotivschuppens und des Benzolwagens verantwortlich. Hauptgefahr ist Brand an der Lokomotive, im Benzolwagen und im Schuppen.

Die Lokomotive.

1. Größte Sauberkeit; abgetropftes Öl und Benzol, besonders auch unter dem Zylinder und in den Ecken, sauber abwischen. Putzlappen oder -wolle und Ölkanne u. dgl. gehören nicht ins Motorgehäuse, sondern in den Kasten am Führersitz.
2. Benzolbehälter und Schauglas daran, Benzolleitungen und Schwimmer müssen völlig dicht sein.
3. Jede Entnahme von Benzol aus dem Schwimmer oder dem Benzolbehälter ist streng verboten.
4. In der Ansaug- und Auspuffleitung müssen Schutzvorrichtungen vorhanden (Siebe oder Platten und walnußgroße Kieselstücke) und in ordnungsmäßigem und sauberem

Zustande sein (durch fehlende oder durchgestoßene Siebe sind schon mehrfach schwere Unfälle entstanden).

5. Kühlwasserleitung für Zylinder und Auspufftopfkühlung müssen in Ordnung sein. Zur Vermeidung von Kesselsteinansatz und damit von Glühendwerden der Zylinderwandungen nur reines Kühlwasser benutzen, das rechtzeitig aufgefüllt werden muß.
6. Sämtliche Dichtungen und Flanschen zwischen dem Zylinder und der Ansaug- und Auspuffleitung müssen öfter nachgesehen und angezogen werden.
7. Die Muttern vom Kolbenstangenkopf am Kurbelzapfen müssen durch passende Gegenmutter und Splinte gesichert sein. Zu Beginn jeder Schicht nachfühlen (durch Nachlässigkeit hierbei sind schon schwerste Unglücksfälle entstanden). Die Kolbenstange darf nicht zu locker sitzen.
8. Möglichst auf jeder Maschine Feuerlöscher mitnehmen, mit dessen Handhabung Lokomotivführer und Zugbedienung vertraut sein müssen. Außerdem muß jede Lokomotive eine Warnungsglocke (Huppe) und eine helle, möglichst elektrische Lampe haben.

Betriebsstörungen an der Lokomotive.

9. Zündkabel werden schlecht durch Ölspritzer, daher Abreißgestänge nicht zu stark ölen; Kabel, wenn möglich, in Isolierrohr verlegen.
10. Beim Andrehen des Motors Zündung stets auf Spätzündung stellen, da sonst Andrehkurbel zurückschlagen und den Betreffenden tödlich verletzen kann (Lokomotivschlosser muß mindestens jeden Monat durch langsames Drehen des Schwungrads feststellen, ob bei eingestellter Spätzündung der Zündhebel hinter dem Totpunkt abschnappt).
11. Beim Stillsetzen des Motors Kühlleitung zum Auspufftopf abstellen, da sonst Kühlwasser ausfließt und Wasserschläge auftreten können.
12. Die Rückwand vom Führersitz muß fest sein. Die Befestigungsschrauben des Rahmens müssen öfter nachgezogen werden.
13. Verlassen der Lokomotive während der Fahrt (zum Umstellen der Weichen und andern Verrichtungen) ist strengstens verboten. Schon verschiedentlich ist dadurch der Tod des Lokomotivführers oder anderer Personen bewirkt worden.
14. Werden Risse, Brüche oder sonstige Beschädigungen an der Maschine entdeckt, so sind sie sofort dem Maschinensteiger zu melden, besonders sind der Rahmen, die Achsen und das Getriebe daraufhin zu beobachten.

Der Lokomotivschuppen.

15. Auch hier größte Sauberkeit.
16. Lokomotivschuppen und Füllraum dürfen nicht mit Wetterlampen betreten werden.
17. Es darf nirgends Benzol offen herumstehen. Reinigen der Maschinenteile oder Waschen der Hände mit Benzol ist strengstens verboten.
18. Etwa noch vorhandene Arbeitsgruben sind stets trocken auszuwischen. Ausblasen mit Preßluft vergrößert die Gefahr, da etwaige Benzoldämpfe dann auch in die Grubenbaue dringen.
19. Jeder im Lokomotivschuppen Beschäftigte muß mit der Bedienung der Feuerlöscher durchaus vertraut sein.

Benzolwagen.

20. Er muß stets verschlossen sein, damit von Unbefugten kein Benzol entnommen werden kann. Der Lokomotivschlosser ist für die ordnungsmäßige Aufbewahrung des Schlüssels verantwortlich.
21. Ventile im Füll- und Überlaufschlauch dürfen sich nur durch kräftigen Druck öffnen lassen. Die Siebe in den Stopfen dürfen nicht fehlen. Schläuche und Dichtungen an der Pumpe müssen in Ordnung sein.

Nebenanlagen.

Ein besonderer Umfüllraum ist in den meisten Fällen auf den Zechen nicht vorhanden, sondern der Brennstoff wird im Lokomotivschuppen aus dem Tankwagen auf die Maschinen übergefüllt. Eine zweckmäßige Gestaltung des

Füllraumes zeigt Abb. 5. Das Umfüllen erfolgt mit Hilfe von Doppelschläuchen, von denen der eine als Brennstoffzuführungsleitung und der andere zur Entlüftung des Benzolbehälters und zur Rückleitung etwa zu viel geförderten Benzols dient. Mitunter fehlt in den Anschlußstücken ein Ventilkegel, oder es ist die Verbindung zwischen Schlauchkopf und den Schläuchen selbst undicht.

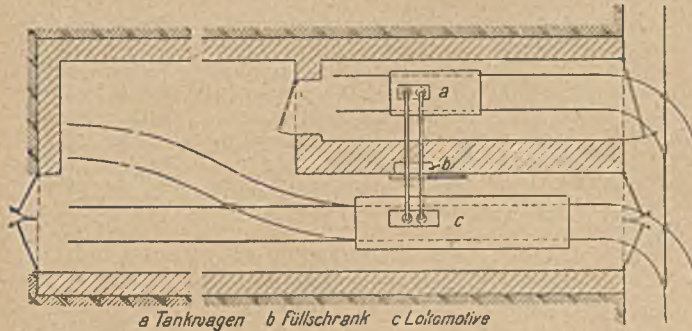


Abb. 5. Füllraum.

Bei den Tankwagen ist zuweilen die Stopfbüchse an der Pumpe undicht. Auch fehlen hier und da die Schutzsiebe in den Füllstopfen. Tankwagen und Umfüllraum sind stets verschlossen zu halten. Statt der Beleuchtungskörper im Raum selbst, die man am besten ganz vermeidet, ist in der Strecke eine helle Lampe anzubringen. Der Umfüllraum soll tunlichst nicht größer sein, als es unbedingt zur Unterbringung des Tankwagens nötig ist. Er muß möglichst luftdicht durch eine eiserne Tür abschließbar sein.

Sowohl vor dem Umfüllraum als auch vor dem Schuppen muß die vorschriftsmäßige Warnungstafel hängen, die das Betreten dieser Räume mit Benzinsicherheitslampen verbietet. Innen im Schuppen verfehlt die Tafel ihren Zweck. Man tut gut, sie besonders auffallend zu beleuchten.

Es ist nicht ganz unbedenklich, wenn das Füllen der Maschine im Schuppen vorgenommen werden muß. Trotz aller Vorsicht kann es vorkommen, daß dabei Benzol vorbeifließt; durch die Nähe der Lokomotive und des Tankwagens wird die Gefahr erhöht; auch ist hier der Tankwagen vor unbefugter Benzolentnahme weniger geschützt.

Die Arbeitsgruben sollen, soweit sie noch vorhanden sind, zugemauert werden. Sie bedeuten stets eine Gefahrenquelle, da jemand hineinfallen und dabei zu Schaden kommen kann. Außerdem sammeln sich in ihnen schwere Benzoldämpfe, die leicht in Brand geraten können. Zur

Ausbesserung der Maschinen fährt man sie zweckmäßiger auf eine offene erhöhte Rampe oder windet sie durch Hebeböcke hoch, wie sie z. B. das Eisenwerk Trelenberg in Breslau herstellt. Bei kleinern Maschinen können auch gewöhnliche Kreiselwipper gute Dienste tun. Diese Vorrichtungen verlangen natürlich mehr Platz als eine Arbeitsgrube, die Zechen sollten jedoch vor der Herstellung geräumiger Schuppen, in denen auch Feilbänke und kleine Werkzeugmaschinen Platz finden können, nicht zurückschrecken (vgl. Abb. 5).

Auch an der Beleuchtung des Maschinenraumes sollte nicht gespart werden. Die Lampen sind durch starke Glasglocken und Drahtkörbe vor Beschädigungen zu schützen und die zugehörigen Schalter außerhalb des Schuppens anzubringen. Handkabelampeln dürfen, wenn man sie nicht vermeiden kann, nur in Sicherheitssteckdosen stromlos einzustecken sein. Statt dessen wird man besser die Schlosser und Fahrer aus Sicherheitsgründen mit hellen elektrischen Grubenlampen versehen.

Der Schuppen muß ebenfalls durch eiserne Türen möglichst luftdicht abgeschlossen werden können. An jedem Eingang soll mindestens ein Feuerlöscher hängen, mit dessen Bedienung jeder im Maschinenraum beschäftigte Arbeiter durchaus vertraut sein muß. Außerdem sind als Löschmittel Sand und Decken bereitzuhalten.

Die von Lokomotiven befahrenen Strecken sollen möglichst geräumig ausgebaut sein, wodurch die Betriebssicherheit erhöht und die Förderleistung gesteigert wird. Bei flottem Betriebe können in einer engen Strecke leicht Störungen und Unglücksfälle entstehen. Mitunter sind die Schienenprofile für die Belastung zu schwach gewählt. Der Unterbau ist möglichst etwas zu erhöhen, damit der Lokomotivrahmen nicht auf dem Boden schleift.

Zusammenfassung.

Im Anschluß an einen früheren Aufsatz über den Stand der Grubenlokomotivförderung wird die Bauart einer neuartigen Vierzylinderlokomotive beschrieben und ihre auf einer Vergleichsfahrt geprüfte Leistung der einer Einzylinderlokomotive gegenübergestellt. Darauf werden Erfahrungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins aus seiner Überwachungstätigkeit mitgeteilt und dabei Ratschläge für die sachmäßige Behandlung der Lokomotiven und die zweckentsprechende Gestaltung der Nebenanlagen gegeben.

Schlagwetteranzeiger.

Zusammenfassende Darstellung aller bisher zum Nachweis von Grubengas in Bergwerken in Vorschlag gebrachten Verfahren.

Von Bergassessor H. Schultze-Rhonhof, Dortmund.

(Fortsetzung.)

B. Nachweis des Methans auf Grund seiner geringen Dichte.

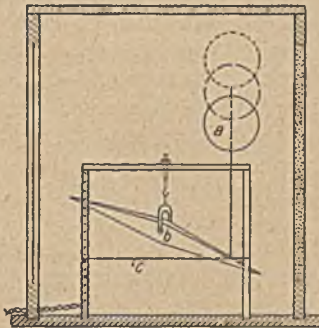
Eine erheblich höhere Sicherheit als alle bisher beschriebenen Vorrichtungen können von vornherein die Schlag-

wetteranzeiger für sich in Anspruch nehmen, welche die Anwesenheit von Schlagwettern auf Grund der geringern Dichte des Grubengases nachweisen.

I. Auf statischem Wege.

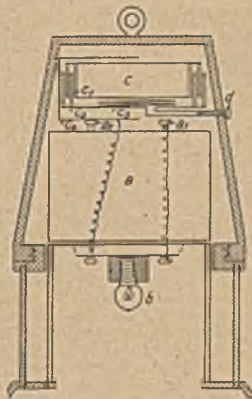
Bei den Vorrichtungen, die den Dichteunterschied unmittelbar durch Abwägen auf statischem Wege messen wollen (Kuszera¹, Binder², Krause³, s. Abb. 19, Wilson⁴, Egger⁴, Krell⁴, Cohn⁴, Meißner⁴, Albers und Overdick⁴, Otto⁴, Hauger & Pescheux⁴, Steinberg⁴, Zangemeister⁴) soll ein mit spezifisch leichten Gas gefüllter kleiner Ballon bei der Anwesenheit von Grubengas infolge des geringeren Auftriebes sinken, bei Gegenwart von Kohlensäure dagegen infolge des stärkern Auftriebes steigen. In beiden Fällen soll durch eine mit dem Ballon verbundene Vorrichtung ein Lärmstromkreis geschlossen werden. Diese Vorrichtungen sind schon deshalb nicht zu gebrauchen, weil andere in der Grube zu erwartende Einflüsse, die mit der Anwesenheit von Grubengas nichts zu tun haben, z. B. Druck- und Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit usw., auf sie erheblich stärker einwirken als das Vorhandensein von einigen Hundertteilen Grubengas oder Kohlensäure. Von einer einwandfreien Anzeige kann bei diesen Vorrichtungen also keine Rede sein, die außerdem naturgemäß noch sehr umfangreich, unhandlich und empfindlich gegen Beschädigungen sind und sich auch deswegen für den Grubenbetrieb nicht eignen.

Im Anschluß hieran seien noch einige Anzeiger erwähnt, deren Erfinder wohl auch davon ausgegangen sind, daß Grubengas leichter als Luft ist, hieraus aber die falsche Folgerung gezogen haben, daß es auf eine nachgiebige Wand auch einen geringern Druck als Luft unter denselben Verhältnissen ausüben müsse. Dies sind die Vorrichtungen von Wiedemann⁵ (s. Abb. 20), Häusgen⁶ sowie Neithart, Rodrian und Büttner⁷. Bei dem Anzeiger von Wiedemann wird in einer Kapsel ein luftarmer Raum dadurch hergestellt, daß ihre beiden luftdicht ineinandergleitenden Hälften zunächst bei Verbindung mit der Außenluft zusammengedrückt, dann nach Verschuß des Verbindungsrohres durch eine Feder wieder etwas auseinandergedrückt werden. Dem Druck der Feder gegen den Kapseldeckel von unten wirkt der Überdruck der atmosphärischen Luft von oben entgegen. Dieser Druck soll nachlassen, wenn die Vorrichtung in das leichtere Grubengas



a Ballon, b Magnetnadel, c Kontakttring.

Abb. 19. Anzeiger von Krause.

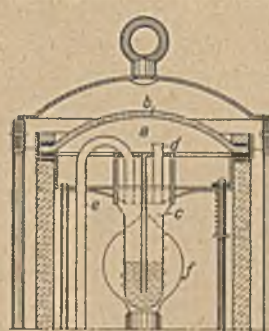


a Akkumulator mit Kontakten a_1 und a_2 , b Glühbirne, c Regulator-Dose mit Ober- und Unterteil c_1 und c_2 , Feder c_3 und Schaltbügel c_4 , der beim Steigen des Oberteils von dem Kontakt a_2 abgehoben wird, d Stöpsel.

Abb. 20. Anzeiger von Wiedemann.

kommt. Infolgedessen soll der Deckel, dem Federdruck nachgebend, steigen und dadurch den Lampenstromkreis unterbrechen, so daß die Glühbirne erlischt.

Bei dem Anzeiger von Häusgen bildet eine über einen luftgefüllten Kasten gespannte Membran die nachgiebige Wand, die sich in Schlagwettern infolge deren geringerer Dichte heben, in matten Wettern senken soll.



a Diffusionskammer mit Deckel b aus porösem Ton, c Flüssigkeitsmanometer, verbunden durch d mit a, durch e mit der Atmosphäre, f Glühbirne.

Abb. 21. Anzeiger von Schoeller & Co.

Wenn der Luftkasten aus porösem Ton besteht, wäre es möglich, daß er vorübergehend infolge des weiter unten besprochenen Diffusionsdruckes richtig wirkte; auf Grund der von dem Erfinder angenommenen Druckverminderung in den Grubenbauen wirkt er jedenfalls nicht. Auf demselben Grundgedanken beruht ein von Neithart, Rodrian und Büttner erdachtes »Grubenbarometer«, welches das Auftreten von Schlagwettern in der Grube durch plötzlichen Sturz eines gewöhnlichen Aneroidbarometers nachweisen soll. In der zugehörigen Beschreibung wird ausdrücklich hervorgehoben, daß dieser Barometersturz nichts mit den Druckverhältnissen in der Atmosphäre übertage zu tun habe, sondern einzig und allein durch die Ausströmung von Grubengas bewirkt werde!

II. Auf dynamischem Wege.

Durch eine gasdurchlässige Wand dringen Gase bekanntlich mit einer Geschwindigkeit, die der Quadratwurzel aus ihrem spezifischen Gewicht umgekehrt proportional ist, so daß ein spezifisch leichteres Gas in einer geschlossenen Tonkammer, in der sich ein schwereres Gas befindet, vorübergehend einen Überdruck, den sogenannten Diffusionsdruck, erzeugt. Diese Erscheinung wird bei einer Reihe von Schlagwetteranzeigern zum Nachweis von Grubengas herangezogen. Bei ihnen bildet eine Tonzelle mit einfachen oder – zur Erhöhung des Diffusionsdruckes – mehrfach hintereinandergeschalteten Tonwänden den Hauptbestandteil. Die Drucksteigerung in der Diffusionskammer soll angezeigt werden: a) durch das Steigen eines Manometers, meist einer Flüssigkeitssäule in einem mit der Kammer in Verbindung stehenden U-Rohr (Friemann & Wolf⁸, Schoeller & Co.⁹, s. Abb. 21, Haupt⁸, Reissig², Nellissen⁸, Ansell³, van der Weide³, Pabst⁴, Krause⁴, Lynker und Schropp³); b) durch die Spannung einer Membran (Plate⁵, Callenberg⁶, Freise⁷, s. Abb. 22, Libin⁸, Prested⁹); c) durch die Betätigung eines Riechkörpers (Freise¹⁰, s. Abb. 23); d) durch die Streckung einer spiralförmig gewundenen Tonröhre (Binsfeld und d'Orville⁸).

¹ D. R. P. 264 758, 265 751, 266 382, 289 723, 290 958, 291 799, 292 211, 293 129, 295 242 und 298 030.

² D. R. P. 290 364.

³ Forstmann, a. a. O. S. 1012.

⁴ Forstmann, a. a. O. S. 1013.

⁵ D. R. G. M. 703 492/74 b.

⁶ D. R. G. M. 733 066/74 b, D. R. G. M. 748 138/74 b, D. R. O. M. 791 069/74 b,

D. R. P. 333 936.

⁷ D. R. P. 318 173, D. R. P. 318 258.

⁸ Forstmann, a. a. O. S. 1012.

⁹ Forstmann, a. a. O. S. 1013.

¹⁰ D. R. P. 381 991, D. R. P. 381 992.

¹ P. A. K. 72416/74 b.

² D. R. G. M. 721 103/42 b.

³ P. A. K. 80 806/74 b.

⁴ Forstmann, a. a. O. S. 1015/6.

⁵ D. R. P. 312 420.

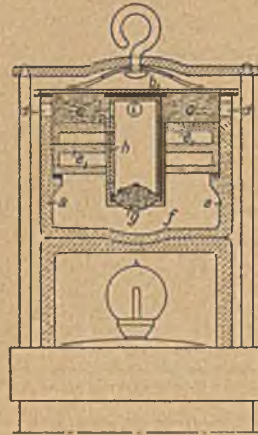
⁶ P. A. H. 87 616/74 d.

Das Auftreten eines meßbaren Diffusionsdruckes hat zur Voraussetzung, daß die mit reiner Luft gefüllte Tonkammer plötzlich dem Eindringen des leichteren Grubengases ausgesetzt wird, da die Erscheinung nicht oder jedenfalls nicht quantitativ meßbar zur Geltung kommt, wenn die Gase von verschiedenem spezifischem Gewicht beiderseits der porösen Wände Zeit haben, sich allmählich auszutauschen. Aus demselben Grunde nimmt auch der Druck sehr bald



a Glasgefäß mit Öffnungen *b*, *c* Scheidewand aus porösem Ton, die *a* in die Kummern *d* und *e* (Diffusionskammer) teilt, *f* Wattebausch zum Abfangen von Kohlenstaub und Feuchtigkeit, *g* Blasealgmembran, *h* Skala.

Abb. 22. Anzeiger von Freise mit Blasealgmembran.



a Glasbehälter mit Blechdeckel *b*, *c* Wattebausch zum Reinigen der bei *d* eintretenden Grubenluft von Kohlenstaub, *e* Diffusionskörper (Tonplatten) *f* Diffusionskammer, *g* Riechkörper, *h* Röhre mit Öffnungen *i*.

Abb. 23. Anzeiger von Freise mit Riechkörper und Diffusionskammer.

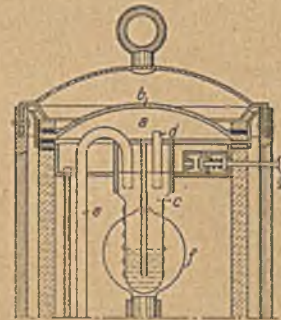
nach seinem Auftreten wieder ab und wechselt ins Gegenteil, sobald die Diffusionskammer aus einem höherhaltigen Schlagwettergemisch in ein geringerhaltiges oder in reine Luft gebracht wird.

Bei der in Abb. 24 wiedergegebenen Ausführung des oftmals umgeänderten Schlagwetteranzeigers von Schoeller & Co. soll die letztgenannte Erscheinung zum Nachweis von Grubengas benutzt werden. Bei ihr soll die mit einer Tonkappe abgedeckte Diffusionskammer gewöhnlich durch eine mit Hilfe eines Druckknopfventils verschließbare Öffnung mit der Außenluft in Verbindung stehen. Vor der Messung soll diese Öffnung durch Druck auf den Ventilknopf geschlossen und gleichzeitig Atmungsluft in den Raum zwischen der Tonkappe und der sie überdeckenden Abschlußkappe geblasen werden. Der hierdurch in der Diffusionskammer hervorgerufene Unterdruck, der sich in dem Steigen der Flüssigkeitssäule in einem Schenkel des U-Rohres kundtut, soll einen Maßstab für den Gehalt der Luft an Methan abgeben. Diese Vorrichtung ist schon in ihrem Grundgedanken völlig verfehlt, wie folgende Überlegung zeigt: In methanfreier Grubenluft wird sie bei der Betätigung trotz des Fehlens von Grubengas einen Unterdruck anzeigen und damit Schlagwetter vortäuschen, weil sich ja in der Tonkapsel atmosphärische Luft, in dem Hohlraum über ihr dagegen die schwerere ausgeatmete Kohlensäure befindet. Ist aber Grubengas zugegen, so tritt es nicht nur in die Tonkapsel ein, sondern wird auch mit der Atmungsluft entweder in derselben oder in einer abweichenden, nicht

meßbaren Menge in den Hohlraum über der Tonkapsel eingeblasen, denn eine Umwandlung von CH_4 findet bei der Atmung, wie Versuche ergeben haben, nicht statt. Auch in diesem Falle wird also das Manometer einen Ausschlag zeigen, dessen Größe jedoch durchaus keinen Rückschluß auf die Menge des vorhandenen Grubengases gestattet. Immerhin hat diese Vorrichtung fast allen andern oben genannten Schlagwetteranzeigern gegenüber den Vorzug, daß bei ihr die Eigentümlichkeit des Diffusionsdruckes, nur vorübergehend aufzutreten, überhaupt berücksichtigt ist.

Nur zwei von den zahlreichen auf dem Diffusionsdruck aufbauenden Erfindern sind auf den richtigen Gedanken gekommen, die Diffusionskammer in eine bis zur Messung abgeschlossene Kapsel zu setzen und in dem Anzeiger eine gewisse Menge Frischluft zum Um- und Durchspülen der Tonkammer unmittelbar vor der Messung mitzuführen, nämlich Haupt und Nellissen. Bei der Vorrichtung von Haupt, die im Fuße einer elektrischen Grubenlampe untergebracht werden soll, ist jedoch die Menge der mitgeführten Luft so gering, daß sie höchstens für eine bis zwei Messungen ausreicht; außerdem ist bei ihr die Anordnung der einzelnen Teile sowie des gesamten Anzeigers so unglücklich gewählt, daß die Vorrichtung schon aus baulichen Gründen für die praktische Verwendung im Bergbau nicht in Frage kommt. Nellissen dagegen bringt in seinem Schlagwetteranzeiger (s. die Abb. 25 und 26) eine größere, für mehrere Messungen ausreichende Menge Frischluft unter, und zwar unter Druck, so daß

sie nach Öffnung eines Ventils von selbst in die Tonkammer und die diese umgebende Kapsel strömt und die von Haupt vorgesehene umständliche Pumpvorrichtung in Fortfall kommt. Ein weiterer Vorzug der Nellissenschen Vorrichtung gegenüber der von Haupt und den meisten andern liegt in der Ausschaltung des Einflusses der Feuchtigkeit der Grubenluft auf die Anzeige durch ein Chlorkalzium-Trocknenrohr, durch das die zu prüfende Grubenluft vor ihrer Untersuchung mit Hilfe eines Gummiballes getrieben wird. Ebenso wie die Feuchtigkeit



a Diffusionskammer mit Deckel *b* aus porösem Ton, *c* Flüssigkeitsmanometer, verbunden durch *d* mit *a* und durch *e* mit der Atmosphäre, *f* Glühbirne, *g* Druckknopfventil zum Abschluß der Diffusionskammer.

Abb. 24. Anzeiger von Schoeller & Co.

soll nach dem Vorschlag des Erfinders auch Kohlensäuregas, wo es erforderlich ist, durch eine geeignete Vorlage absorbiert werden. Im allgemeinen kann man jedoch in solchen Betrieben, wo Grubengas vorkommt, mit dem Fehlen von Kohlensäure rechnen, so daß deren Absorption meist überflüssig ist.

In den Abbildungen ist der Anzeiger in der Ausführung dargestellt, die der Versuchsstrecke im Januar 1924 zur Prüfung eingesandt worden war. Der wirksame Teil der Vorrichtung ist der in das Metallgehäuse *a* eingekapselte Tontopf *b*. Die zu prüfenden Wetter werden mit Hilfe eines Gummiballes durch die Chlorkalziumvorlage *c* hindurch über das Verteilungsrohr *d* in den Raum *a* ge-

drückt. Enthalten die Wetter Grubengas, so tritt in der Tonkammer *b* ein durch die Diffusion des Methans bewirkter Druck auf, dessen Größe an dem Stande des mit der Tonkammer durch eine Bohrung des Vierwegehahns *e* verbundenen Flüssigkeitsmanometers *f* abgelesen

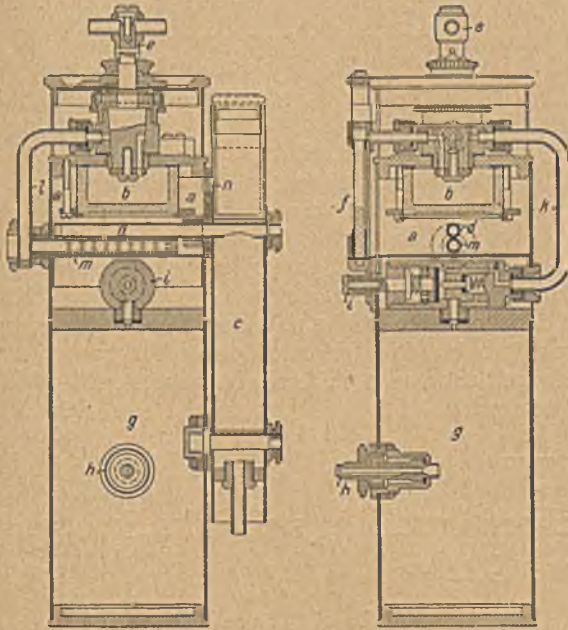


Abb. 25. Anzeiger von Nellissen.

Abb. 26. Anzeiger von Nellissen, senkrecht zu Abb. 25 geschnitten.

werden kann. Ist der Höchstwert des Druckes erreicht, so kann man diesen entweder unmittelbar an einer zwischen den Schenkeln des U-Rohres angebrachten Skala ablesen oder auch durch Drehung des Vierwegehahns *e* zunächst die Verbindung zwischen der Tonkammer *b* und dem U-Rohr *f* unterbrechen, um dann in Ruhe den nunmehr nicht mehr veränderlichen Stand des U-Rohres abzulesen. Nach der Ablesung wird der Vierwegehahn *e* so eingestellt, daß die in dem Preßluftbehälter *g* befindliche, überlagte durch das Ventil *h* eingepumpte Preßluft nach Öffnung des Druckventils *i* durch das Verbindungsrohr *k* in die Tonkammer *b* und von dort durch das Verbindungsrohr *l* und das Verteilungsrohr *m* weiter in die Kapsel *a* einströmen kann. Dadurch werden Tonkammer und Kapselraum kräftig ausgespült und mit reiner atmosphärischer Luft angefüllt. Durch die Bohrung *n* tritt die Preßluft wieder ins Freie, so daß in der Vorrichtung kein wesentlicher Überdruck auftritt. Immerhin wird in der Tonkammer infolge des Leitungswiderstandes des Verbindungsrohres und des der Bohrung vorgelagerten Chlorkalziumrohres ein schwacher Überdruck zurückbleiben, der die folgende Messung beeinträchtigen könnte. Um diesen Überdruck auszugleichen und gleichzeitig die Flüssigkeitssäule in dem Anzeige-U-Rohr auf den Nullstand zurückzubringen, stellt man den Vierwegehahn *e* so, daß die Tonkammer *b* gleichzeitig mit dem Kapselraum *a* und der Anzeigevorrichtung *f* verbunden ist. Nach Eintritt des Ausgleichs, der sich an dem Stande des Flüssigkeitsmanometers erkennen läßt, kann nach ent-

sprechender Einstellung des Vierwegehahns eine neue Messung vorgenommen werden.

Ein abschließendes Urteil läßt sich über den erst im Jahre 1922 von Nellissen vorgeschlagenen und schon häufig umgebauten Schlagwetteranzeiger noch nicht geben. Bei Prüfungen auf der Versuchsstrecke und auch in Schlagwettergruben hat er schon gute Ergebnisse gezeigt. Seine Handhabung erfordert aber, wie die Beschreibung zeigt, ein gewisses Verständnis und einige Übung. Betriebserfahrungen liegen noch nicht vor. An der Vervollkommnung der Vorrichtung in ihrer baulichen Ausgestaltung wird noch gearbeitet und dabei namentlich das Ziel verfolgt, sie gegen die im Grubenbetriebe übliche raue Behandlung möglichst unempfindlich zu machen. So hat die letzte der Versuchsstrecke eingereichte Ausführung keinerlei Außenteile mehr, sie stellt einen vollständig glatten, an einem Lampenhaken tragbaren, etwa 30 cm hohen Zylinder dar.

III. Auf optischem Wege.

Die bisher einzigen Vorrichtungen, welche die Anwesenheit fremder Gase, also auch von Grubengas, in der atmosphärischen Luft bei jeglicher Beimengung ohne langwierige chemische Analyse völlig sicher und quantitativ genau nachzuweisen imstande sind, sind die von Professor Haber gemeinsam mit den Zeiss-Werken ausgearbeiteten optischen Instrumente, das Gas-Interferometer¹ und das Gas-Refraktometer². Das Gas-Refraktometer, bei dem die Zusammensetzung des zu untersuchenden Gasgemisches durch Messung des Brechungsindex dieses Gemisches festgestellt wird, ist ein umfangreiches und sehr empfindliches Gerät, das für Messungen in der Grube nicht in Betracht kommt und auch nicht als Schlagwetteranzeiger, sondern als Laboratoriumsgerät gedacht ist. Auch das Gas-Interferometer ist in seiner ursprünglichen Form nur für das Laboratorium geeignet, später jedoch auch als handliches, tragbares und weniger empfindliches Gerät zur Untersuchung der Grubenluft an Ort und Stelle ausgebildet worden. In dieser Gestalt hat es Forstmann³ bereits beschrieben. Die von ihm zum Schluß angeführten Gründe, die dagegen sprechen, es jedem Bergmann als Schlagwetteranzeiger in die Hand zu geben, sein hoher Preis und die nicht ganz einfache Handhabung, verhindern auch heute noch seine allgemeine Verwendung als Schlagwetteranzeiger, obgleich es den Gehalt der Wetter an Methan bis auf $\frac{1}{10}$ % genau zu messen gestattet.

IV. Auf akustischem Wege.

Wenn oben gesagt worden ist, daß die beiden Haberschen optischen Geräte bisher die einzigen sichern Anzeiger für Grubengas geblieben seien, so gilt dies nur mit einer Einschränkung. Auch ein ebenfalls von Haber erdachtes Mittel, um die Anwesenheit von Grubengas auf Grund seiner geringern Dichte dem Ohre wahrnehmbar zu machen, die Habersche Schlagwetterpfeife, hat bei ihrer Prüfung sowohl in der Versuchsstrecke als auch in der Grube zu einwandfreien Ergebnissen ge-

¹ Löwe: Ein tragbares Interferometer für Flüssigkeiten und Gase, Z. f. Instrumentenkunde 1910, S. 321. Küppers: Die Bestimmung des Methangehaltes der Wetterproben mit Hilfe des tragbaren Interferometers, Glückauf 1913, S. 47.

² Haber: Optische Analyse der Industriegase, Z. f. angew. Chem. 1906, S. 1418.

³ Forstmann, a. a. O. S. 1062.

führt. Diese Schlagwetterpfeife besitzt zudem noch gegenüber den beiden andern bisher erfolgreichen Schlagwetteranzeigern den Vorzug, daß sie nicht nur den Prüfenden selbst, sondern zugleich alle in der Nähe befindlichen Leute durch eine äußerst sinnfällige Anzeige bei Schlagwettergefahr warnt. Leider ist es jedoch noch nicht gelungen, diese Vorrichtung, die seinerzeit großes Aufsehen weit über die Fachkreise hinaus erregt hat und hier eingehend beschrieben worden ist¹, fabrikmäßig herzustellen. Die Schwierigkeit besteht darin, Pfeifen im Großbetriebe so aufeinander abzustimmen, daß sie, mit demselben Gase angeblasen, genau den gleichen Ton halten.

Als Vorläufer der Haberschen Schlagwetterpfeife können die von Forstmann² beschriebenen Vorrichtungen von Forbes und Hardy betrachtet werden, während Middel³ und Döbelstein⁴ bereits Vorschläge zu ihrer weiteren Ausgestaltung gemacht haben. Middel will die Schwingungen der Pfeife mit Hilfe eines Mikrophons dazu verwenden,

¹ Beyling: Die Schlagwetterpfeife, Glückauf 1913, S. 2049.

² Forstmann, a. a. O. S. 1058.

³ P. A. M. 65961/74 b.

⁴ D. R. P. 278759.

elektrischen Gleichstrom in pulsierenden zu verwandeln, und mit diesem eine Glühbirne speisen, an deren Zuckungen man den Gehalt der Wetter an CH₄ sichtbar erkennen soll, während Döbelstein die Schlagwetterpfeife, damit sie auch ohne Bedienung selbsttätig warne, mit einer durch Druckwasser oder Preßluft angetriebenen Kraftmaschine derartig verbinden will, daß sie ständig in bestimmten Zwischenräumen angeblasen wird.

Beide Vorschläge sind, solange es nicht gelingt, die Schlagwetterpfeife in brauchbarer Ausgestaltung im großen herzustellen, gegenstandslos, so daß es sich erübrigt, sie einer eingehenden Besprechung zu unterziehen. Nur soviel sei zu ihrer Beurteilung gesagt, daß es einem Bergmann im allgemeinen leichter fallen wird, den Gehalt der Grubenluft an Methan an den Schwingungen oder dem Trillern der Schlagwetterpfeife als an der Aufeinanderfolge der Zuckungen einer Lichtquelle abzuschätzen, und daß durch den Döbelsteinschen Vorschlag die gerade durch ihre Handlichkeit und leichte Tragbarkeit ausgezeichnete Schlagwetterpfeife zu einer ortfesten Vorrichtung gemacht wird. (Schluß f.)

Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Rechnungsjahre 1922.

Aus dem vom Minister für Handel und Gewerbe dem Preußischen Landtag vorgelegten Betriebsbericht der preußischen Bergverwaltung für das Rechnungsjahr 1922 sind die folgenden Angaben zusammengestellt.

Zahlentafel 1.

Art der Werke	Zahl der betriebenen Werke		Belegschaft	
	1921	1922	1921	1922
Bergwerke:				
Steinkohlenbergwerke	11	11	61 237	46 490
Braunkohlenbergwerke	3	3	395	412
Eisenerzbergwerke	2	2	387	388
sonstige Erzbergwerke	5	5	3 621	3 641
Kalialsalzbergwerke	3	3	2 799	2 838
zus.	24	24	68 439	53 769
Hütten:				
Eisenhütten	4	4	1 966	2 385
Metallhütten	4	4	1 789	1 815
zus.	8	8	3 755	4 200
Salinen	4	4	736	882
Badeanstalten	4	4	218	231
Steinbrüche	3	1	625	612
Bernsteinwerke	1	1	1 546	1 618
Bohrverwaltung	1	1	81	98
insges.	45	43	75 400	61 410

Die Zahl der betriebenen Werke im Berichtsjahr betrug, wie aus Zahlentafel 1 hervorgeht, 43 gegen 45 im Jahre 1921. Die Belegschaft hat sich um 14 000 Mann oder 18,55 % vermindert. Die Abnahme erklärt sich aus dem Verlust der an den polnischen Staat infolge des Genfer Diktats abgetretenen preußischen Staatsbergwerke.

Über das Gesamtergebnis des Betriebs der Staatswerke gibt die Zahlentafel 2 Aufschluß.

Die Betriebe der preußischen Bergverwaltung hatten in wirtschaftlicher Hinsicht unter den nachteiligen Wirkungen der Geldentwertung zu leiden.

Zahlentafel 2.

Erzeugnis	Gewinnung		
	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
	t	t	%
Steinkohle	9 733 122	7 637 836	- 21,53
Braunkohle	239 470	261 722	+ 9,29
Koks	1 965 374	1 925 336	- 2,04
Preßkohle	88 037	49 060	- 44,27
Nebenerzeugnisse:			
a) Ammoniumsulfat	24 012	23 799	- 0,89
b) sonstige Nebenerzeugnisse			
Eisenerz	77 364	68 764	- 11,12
sonstige Erze	71 491	56 887	- 20,43
Salzwerke:			
a) Kalisalz	488 332	722 083	+ 47,87
b) Steinsalz	89 144	89 533	+ 0,44
Salinen:			
a) Siedesalz	57 052	70 903	+ 24,28
b) Nebenerzeugnisse	406	1 043	+ 156,90
Kalisalzaufbereitung	69 643	119 461	+ 71,53
Rohberstein	197	392	+ 98,98
Bernsteinverarbeitung			
Kalksteine und Gips			
Eisenhütten	13 036	15 239	+ 16,90
Metallhütten			

Die in Oberschlesien gelegenen staatlichen Steinkohlenbergwerke der Bergwerksdirektion Hindenburg verzeichneten einen bilanzmäßigen Reingewinn. Die Belegschaft hat gegen das Vorjahr, aus dem oben angegebenen Grunde, um 14 540 Mann (von 29 017 auf 14 477) abgenommen, die Förderung hat sich um rd. 34 % vermindert (von 4,62 Mill. t auf 3,04 Mill. t).

Das Steinkohlenbergwerk am Deister konnte die im Vorjahre begonnene Besserung seiner wirtschaftlichen Lage

in der Berichtszeit durch Steigerung der Förderleistung, Verminderung des Selbstverbrauchs und angemessene Erhöhung der Kohlenpreise fortsetzen.

Das betrieblich bessergestellte Gesamtsteinkohlenbergwerk bei Obernkirchen brachte ebenfalls einen bilanzmäßigen Reingewinn.

Die wirtschaftliche Entwicklung der in Westfalen liegenden staatlichen Steinkohlenbergwerke war in den ersten neun Monaten des Berichtsjahres befriedigend. Bis Ende Dezember 1922 betrug die absatzfähige Förderung bei einer durchschnittlichen Belegschaft von 26514 Mann 3,2 Mill. t gegen 3,3 Mill. t und 26417 Mann in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die Förderung im vierten Vierteljahr erfuhr durch die bevorstehende Besetzung des Ruhrgebiets einen starken Rückgang, so daß die Gesamtförderung nur 3,8 Mill. t betrug.

Zahlentafel 3.

	Förderung		Belegschaft (einschl. Beamte)	
	1921 t	1922 t	1921	1922
Oberbergamtsbezirk Breslau:				
Bergwerksdirektion zu Hindenburg	—	—	.	.
Steinkohlenbergwerk König	1 832 053	419 219 ¹	9 838	.
Steinkohlenbergwerk Königin Luise	1 444 177	1 688 914	8 366	9 138
Steinkohlenbergwerk bei Bielschowitz	979 836	843 815	6 148	4 797
Steinkohlenbergwerk bei Knurów	367 128	88 242 ¹	3 506	.
Staatl. Wasserversorgungs- anlage im oberschles. Industriebezirk	—	—	97	44
Sandförderbahn	—	—	209	217
zus.	4 623 194	3 040 190	28 164	14 196
Oberbergamtsbezirk Clausthal:				
Steinkohlenbergwerk am Deister	266 490	291 644	2 281	2 377
Steinkohlenbergwerk bei Obernkirchen	158 283	166 401	1 413	1 502
zus.	424 773	458 045	3 694	3 879
Oberbergamtsbezirk Dortmund:				
Bergwerksdirektion zu Recklinghausen	—	—	.	.
Steinkohlenbergwerk bei Ibbenbüren	279 325	294 852	1 637	1 829
Steinkohlenbergwerk ver. Oladbeck	1 373 362	1 219 859	7 947	7 791
Steinkohlenbergwerk Buer	1 786 485	1 510 100	8 128	7 777
Steinkohlenbergwerk Waltrop	268 983	255 507	2 367	2 388
Steinkohlenbergwerk Zweckel	977 000	859 283	5 462	5 136
Hafenverwaltung	—	—	615	663
zus.	4 685 155	4 139 601	26 156	25 584
Oberbergamtsbezirk Bonn:				
Bergwerksdirektions- bezirk Saarbrücken (Abwicklungsstelle)
insges.	9 733 122	7 637 836	58 014	43 659

¹ Förderung vom April bis Juni.

Für die abgetretenen Gruben des Saarbrücker Steinkohlenbezirks hat Preußen bis jetzt nur eine kleine Teilentschädigung vom Reiche erhalten, die dem Bergfiskus als verzinsliches Darlehen zur Verfügung gestellt worden ist.

Die Bernsteinwerke zu Königsberg blieben im Gegensatz zum Vorjahr von erheblichen Störungen verschont, so daß sich die Umstellung des Betriebes vom Tiefbau zum Tagebau in der beabsichtigten Weise vollziehen konnte. Bei einer Belegschaft von 1618 (1546) Mann wurden 392 (197) t Rohbernstein gewonnen.

Die Verhältnisse in der Kaliindustrie haben sich im Berichtsjahre wesentlich gebessert. Es gelang, die höchste Förderziffer der Vorkriegszeit, die im Jahre 1913 mit 12 Mill. t erzielt worden war, noch um 1,2 Mill. t zu übertreffen. Der Absatz steigerte sich um 2,5 Mill. t gegen das Vorjahr und überstieg damit ebenfalls die Absatzziffer des letzten Vorkriegsjahres. Trotzdem hatte die Kaliindustrie infolge Erhöhungen der Löhne und Gehälter sowie der Preise aller Materialien nicht den entsprechenden wirtschaftlichen Erfolg, da die Preiserhöhungen für Kali mit der allgemeinen Preissteigerung nicht Schritt zu halten vermochten. Die Förderung der staatlichen Kalibergwerke erhöhte sich von 488 332 t im Vorjahre auf 722 083 t im Berichtsjahre bei einer Vermehrung der Belegschaft von 2799 auf 2838 Mann.

Die staatlichen Erzbergwerke haben bei gleichbleibender Belegschaftszahl ihre im Vorjahre erreichte Produktionshöhe nicht zu halten vermocht. Trotzdem war das wirtschaftliche Ergebnis infolge der unmittelbaren Abhängigkeit der Metallpreise vom Stande der deutschen Valuta wieder sehr günstig.

Die staatlichen Eisenhütten hatten, wie die Salinen, gegen Ende des Berichtsjahres unter Absatzstockung zu leiden. Die Einnahmen des Bergfiskus von den Metallhütten erlitten eine beträchtliche Einbuße durch die Abtretung der modern ausgebauten Friedrichshütte an Polen. Das wirtschaftliche Ergebnis der übrigen Metallhütten war wie bei den Erzbergwerken sehr günstig.

Nähere Angaben über Gewinn und Belegschaft der staatlichen Steinkohlenbergwerke in den Jahren 1921 und 1922 sind der Zahlentafel 3 zu entnehmen.

Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen einschließlich der technischen und kaufmännischen Beamten seit 1900 geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

Zahlentafel 4.

Rechnungs- jahr	Belegschaft	± gegen 1900 %	Rechnungs- jahr	Belegschaft	± gegen 1900 %
1900	72 727	—	1916	85 765	+17,93
1905	84 244	+15,84	1917	96 429	+32,59
1910	104 794	+44,09	1918	100 234	+37,82
1911	103 438	+42,23	1919	67 389	-7,34
1912	105 562	+45,15	1920	74 677	+2,68
1913	109 791	+50,96	1921	75 400	+3,68
1914	88 157	+21,22	1922	61 410	-15,56
1915	78 649	+8,14			

Im Anschluß an die allgemeinen Darlegungen aus dem Betriebsbericht der preußischen Bergverwaltung lassen wir nachstehend für den staatlichen Steinkohlenbergbau unter Beschränkung auf Oberschlesien und Westfalen noch einige nähere Angaben folgen.

Der Gesamtabatz oberschlesischer Kohle betrug im Berichtsjahr 2,55 Mill. t, wovon 90,5 % auf den Inlandabsatz entfallen. Die Verteilung auf die verschiedenen Absatzgebiete in den Jahren 1913, 1920, 1921 und 1922 ist aus Zahlentafel 5 zu ersehen.

Zahlentafel 5.

Es wurden abgesetzt	1913		1920		1921		1922	
	t	%	t	%	t	%	t	%
a) im Inland:								
Preußen (einschl. Absatz im übrigen Deutschland)	5 877 710	88,2	3 085 051	72,3	2 780 084	74,2	2 197 254	86,3
Sachsen	150 163	2,3	88 172	2,1	70 641	1,9	99 776	3,9
Mecklenburg	15 516	0,2	7 231	0,2	10 544	0,3	7 363	0,3
Summe a	6 043 389	90,7	3 180 454	74,6	2 861 269	76,4	2 304 393	90,5
b) im Ausland:								
Freistaat Danzig	—	—	19 622	0,5	29 263	0,8	8 860	0,3
Memel-Gebiet	—	—	112	—	180	—	50	—
Deutsch-Osterreich			328 922	7,7	297 064	7,9	75 092	2,9
Tschecho-Slowakei	499 084	7,5	102 472	2,4	9 951	0,3	25	—
Ungarn			—	—	38 751	1,0	6 665	0,3
Polen (für 1918 einschl. Randstaaten)								
Rußland	117 650	1,8	491 583	11,5	377 962	10,1	96 408	3,8
Italien	—	—	140 786	3,3	131 207	3,5	55 970	2,2
übriges Ausland	1 095	—	795	—	—	—	—	—
Summe b	617 829	9,3	1 084 292	25,4	884 378	23,6	243 070	9,5
Gesamtabsatz (a + b)	6 661 218	100,0	4 264 746	100,0	3 745 647	100,0	2 547 463	100,0

Die Gegenüberstellung der Zahlen für 1922 gegen 1913 liefert ein nicht ganz zutreffendes Bild, da sich die Abgrenzungen der einzelnen Länder durch die neuerdings erfolgte Neubildung von Staaten und Abtretung von Gebietsteilen verschoben haben.

An Koks und Nebenerzeugnissen der Kokereien im Bergwerksdirektionsbezirk Hindenburg wurden in den Rechnungsjahren 1913—1922 die aus der Zahlentafel 6 ersichtlichen Mengen abgesetzt.

Zahlentafel 6.

Rechnungs-jahr	Koks	Teer	Ammonium-sulfat	Rohbenzol und Homologe	Roh-naphthalin
	t	t	t	t	t
1913	184 066	9 459	3 093	2 507	83
1914	224 683	10 944	3 803	3 080	84
1915	309 031	13 471	4 732	4 083	211
1916	378 804	15 795	5 636	4 830	389
1917	370 014	15 482	5 145	4 240	356
1918	313 992	12 447	4 366	3 429	390
1919	249 441	10 482	3 540	2 395	321
1920	342 952	13 400	4 822	3 585	275
1921	325 751	12 773	4 606	3 440	514
1922	207 801	8 125	2 475	2 037	190

Auf den staatlichen Steinkohlengruben in Westfalen wurden im Berichtsjahr bei 4,14 Mill. t rund 546 000 t oder 11,64 % weniger gefördert als im Vorjahr. Auf die einzelnen Schachtanlagen verteilte sich die Förderung in den letzten drei Berichtsjahren und 1913 wie folgt.

Zahlentafel 7.

Schachanlage	1913	1920	1921	1922
	t	t	t	t
Ibbenbüren	290 096	261 340	279 325	294 852
Möllerschächte	1876 193	631 333	657 048	590 357
Rheinbabenschächte		677 256	716 314	629 502
Bergmannsglück	1983 190	738 879	904 305	784 883
Westerholt		855 981	882 180	725 217
Waltrop	226 370	286 674	268 983	255 507
Zweckel	619 711	328 054	386 194	373 884
Scholven		597 872	590 806	485 399
zus.	4 995 560	4 377 389	4 685 155	4 139 601

Hinter dem Ergebnis des letzten Friedensjahres blieb die Förderung der westfälischen Staatsgruben im Berichtsjahr um 856 000 t oder 17,13 % zurück.

Die Erzeugung von Koks, Preßkohle und den bei der Koksherstellung gewonnenen Nebenerzeugnissen auf den westfälischen Staatszechen ist für die Jahre 1913—1922 in der Zahlentafel 8 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 8.

Rechnungs-jahr	Koks	Preßkohle	Ammonium-sulfat	Teer	Benzol
	t	t	t	t	t
1913	1 583 422	37 383	22 197	49 062	9 136
1914	1 282 452	25 580	18 429	41 448	8 804
1915	1 466 289	28 517	18 123	46 762	11 625
1916	1 606 713	34 093	18 374	49 053	12 970
1917	1 602 000	32 812	18 466	47 369	12 297
1918	1 607 718	26 267	17 972	47 331	12 284
1919	1 088 430	21 997	13 349	33 895	8 174
1920	1 377 866	25 784	17 272	40 091	9 039
1921	1 589 322	23 916	18 939	46 568	10 028
1922	1 675 437	19 946	20 749	48 490	9 486

Die Kokserzeugung hat im Berichtsjahr zugenommen; sie stieg von 1,59 Mill. t im Jahre 1921 auf 1,68 Mill. t in der Berichtszeit. Auch die Gewinnung von Teer und Ammonium-sulfat weist eine geringe Steigerung auf; sie betrug 1922 t oder 4,13 % bzw. 1810 t oder 9,56 %. Dagegen verzeichnet die Herstellung von Preßkohle eine Abnahme um 3970 t oder 16,60 %; ebenso ist die Benzolgewinnung um 542 t oder 5,40 % zurückgegangen.

Über den Gesamtabsatz der westfälischen Staatsgruben an Steinkohle und Steinkohlenerzeugnissen unterrichten für die Rechnungsjahre 1913—1922 die Angaben in Zahlentafel 9.

Zahlentafel 9.

Rechnungs-jahr	Steinkohle	Koks	Preßkohle	Ammonium-sulfat	Teer	Benzol
	t	t	t	t	t	t
1913	2 885 549	1 557 051	36 221	19 863	48 627	8 547
1914	2 210 312	1 254 754	24 797	19 768	41 396 ¹	9 344
1915	2 137 044	1 391 471	27 607	21 375	39 604 ¹	10 504
1916	2 041 362	1 470 878	32 961	20 005	37 904 ¹	13 390
1917	2 301 381	1 475 053	31 673	22 090	37 015 ¹	11 532
1918	1 932 767	1 787 482	25 358	20 312	36 314 ¹	11 791
1919	1 720 126	1 083 781	21 240	13 651	31 502 ¹	5 338
1920	2 450 405	1 414 237	24 874	18 396	31 267 ¹	9 122
1921	2 472 279	1 499 097	23 049	18 861	31 792 ¹	9 823
1922	1 849 592	1 595 255	19 218	19 280	46 385	9 801

¹ Ausschl. der in der eigenen Teerdestillation verarbeiteten Teermengen.

Der Vollständigkeit halber lassen wir in den Zahlentafeln 10 und 11 noch einige Angaben über die Gewinnungsergebnisse

Zahlentafel 10.

Zeche	Kohlenförderung (Rohförderung)			Koksherstellung		
	1920 t	1921 t	1922 t	1920 ¹ t	1921 ¹ t	1922 t
Alstaden	300962	309206	316197	—	—	—
General						
Blumenthal	930101	980885	1021458	208261	258869	277739
Hibernia	298088	335928	341059	—	—	—
Shamrock I/II	718439	694005	695034	219796	226454	180287
„ III IV	778210	781392	745823	155463	171750	187537
Schlag. & Eis.	1050066	1102923	1120833	195945	186940	230610
Wilhelmine						
Victoria	544955	581037	639552	—	—	—
zus.	4620821	4785376	4879956	779465	844013	876173

¹ einschl. Koksgrus.

der Bergwerksgesellschaft Hibernia folgen, die mit Beginn des Jahres 1918 vollständig in den Besitz des preußischen Staates übergegangen ist.

Es handelt sich bei diesen Zahlen um das Kalenderjahr, ein Vergleich mit den Ergebnissen der Bergwerksdirektion Recklinghausen unterstellten Gruben, die erst bis zum 31. März 1922 vorliegen, ist nicht angebracht.

Zahlentafel 11.

Jahr	Preßkohlenherstellung t	Nebenerzeugnisse				
		Steinkohlen- teer und Ver- dickungen, Naphthalin t	Schwefel- saurer Amino- niak t	Ammo- niak- wasser t	Rohbenzol und Homo- loge t	daraus her- gestellt, ger. Benzol und Homologe t
1918	77965	35413	9087	9145	8522	6314
1919	55346	22511	7488	3867	5232	3593
1920	69747	25545	9689	1034	5904	4646
1921	83482	25982	9804	1458	6307	5129
1922	100304	28698	10301	1621	7512	5955

UMSCHAU.

Kokskohlenentwässerung und -veredlung auf verschiedenen Stinnes-Zechen.

Die Wäschen der die Flöze der Gasflamm- und der Gas-kohlengruppe bauenden Zechen Mathias Stinnes, Schachtanlagen 1/2 und 3/4, und ver. Welheim waren seinerzeit mit Entwässerungsbändern ausgerüstet worden, die damals als die besten Vorrichtungen für Gasflammeinkohle galten. Da sich

Washwassers abgezogen wird und die Kohle sich so lange ansammelt, bis sie durch den Druck des gestauten Wasserstromes auf das Entwässerungsband *c* geschwemmt wird. Die Pumpe *d* hebt das Washwasser in die Klärbehälter, aus denen die abgesetzten Kohlenschlämme durch Wasserüberdruck auf das feststehende Entwässerungssieb *e* aufgegeben werden. Über das Band *c* gelangt die entwässerte Kohle zu den gebogenen Kratzbändern *f* oder in die Schleudermühle *g*. Die Kratzbänder *f* sorgen für die Verteilung in die Kohlenvorrats-türme *h*. Da sich die Entwässerungs-bänder mit einer Geschwindigkeit von 100 mm/min vorwärtsbewegen, verbleibt nur der unzureichende Zeitraum von etwa 3 st für die Entwässerung der Kohle, die noch dadurch erschwert wird, daß die auf dem Entwässerungsband befindliche Kohle mit einer Feinschlamm-schicht überzogen ist und die feinen, den Aschen-gehalt erhöhenden Leittentelchen und Schwefelkiesschlämme behält.

Die großen, schweren und in der Unterhaltung teuren Entwässerungs-bänder haben bei Vorhandensein salzhaltigen Wassers eine Lebensdauer von etwa 5–8 Jahren. Vom fünften Jahre ab besteht infolge des Verschleißes der Gelenk-bolzen die Gefahr des Absturzes der Bänder, der auf den genannten Schacht-anlagen zweimal eingetreten ist. Da-durch sind die Wände der Wäsche her-ausgedrückt und lange dauernde emp-findliche Störungen des Betriebes her-vorgerufen worden. Außerdem haben die Wiederherstellungsarbeiten sehr erhebliche Kosten verursacht. Für die später über den Gelenkketten zur Ver-

hinderung ihres Absturzes angebrachten Sicherungsschienen hat die Gelegenheit zur Bewährung gefehlt.

Als der vorgeschrittene Verschleiß wiederum die Ersetzung der großen Bänder erforderte, erwo-gan die Einführung eines zweckmäßigeren Entwässerungsverfahrens, das die Bänder ent-behrlich machen und den neuerdings an die Kokskohle gestellten höhern Ansprüchen Rechnung tragen sollte. Die Kokereien legten nämlich aus naheliegenden Gründen besondern Wert

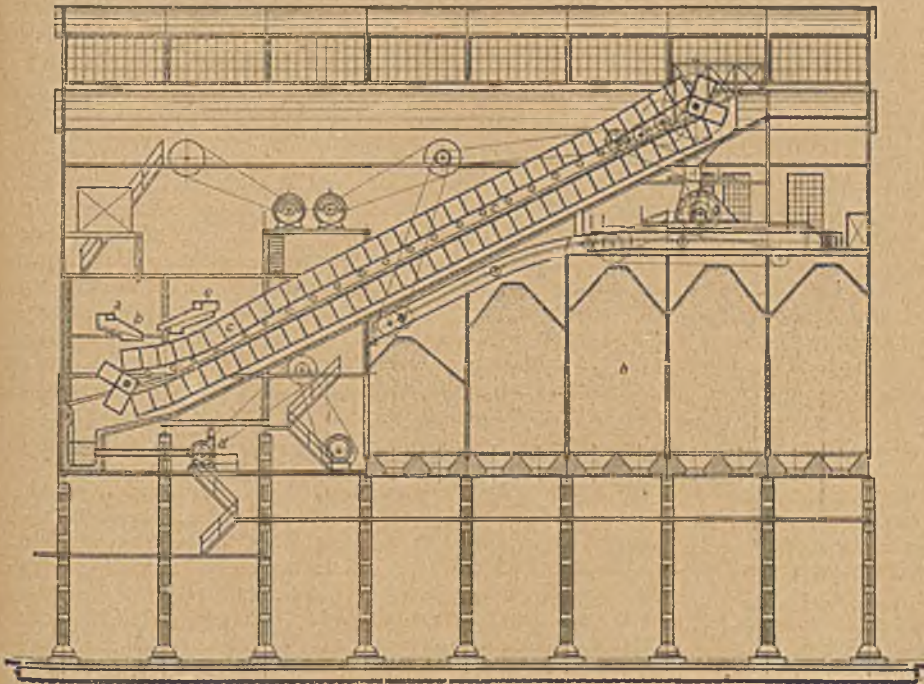


Abb. 1. Ursprüngliche Anordnung der Wäsche.

jedoch im Laufe der Jahre verschiedene Nachteile dieses Ver-fahrens herausgestellt haben, ist neuerdings die nachstehend beschriebene zweckmäßigere Einrichtung getroffen worden.

Die ursprüngliche Anordnung einer solchen Wäsche mit Entwässerungsbändern, Aufgabesieben und Vorrats-türmen zeigt Abb. 1. Die auf der Feinkohlensetzmaschine gewaschene Kohle von 0–9 mm Korngröße fließt durch die Lutte *a* auf das feststehende Entwässerungssieb *b*, wo der größte Teil des

auf die Verminderung des Aschen- und Wassergehaltes sowie eine größere Gleichmäßigkeit der Koks-kohle. Während der Wassergehalt der Koks-kohle bei den bisherigen Aufbereitungs- und Entwässerungseinrichtungen zwischen 13 und 16 % und ihr Aschengehalt zwischen 7 und 8 1/2 % geschwankt hatte, sollte nunmehr der Wassergehalt höchstens 11 % und der

Der Aschengehalt der Kohle läßt sich durch mehr oder weniger scharfes Brausen weitgehend regeln, so daß man ohne weiteres den geforderten Aschengehalt von 6,5 % erreicht. Bei Verarbeitung der Koks-kohle von 0–9 mm beträgt der Wassergehalt durchschnittlich 10 %, was ebenfalls den Bedürfnissen der Kokerei genügt. Da zurzeit aus der Rohkohle kein Staub abgesaugt wird, ist anzunehmen, daß die Koks-kohle nach Abzug des Staubes in der im Bau befindlichen Staubabscheidungsanlage und der dadurch erzielten Verminderung der die Entwässerung erschwerenden Schlammengen bis auf 9–10 % entwässert werden kann.
Bergwerksdirektor H. L w o w s k i, Essen.

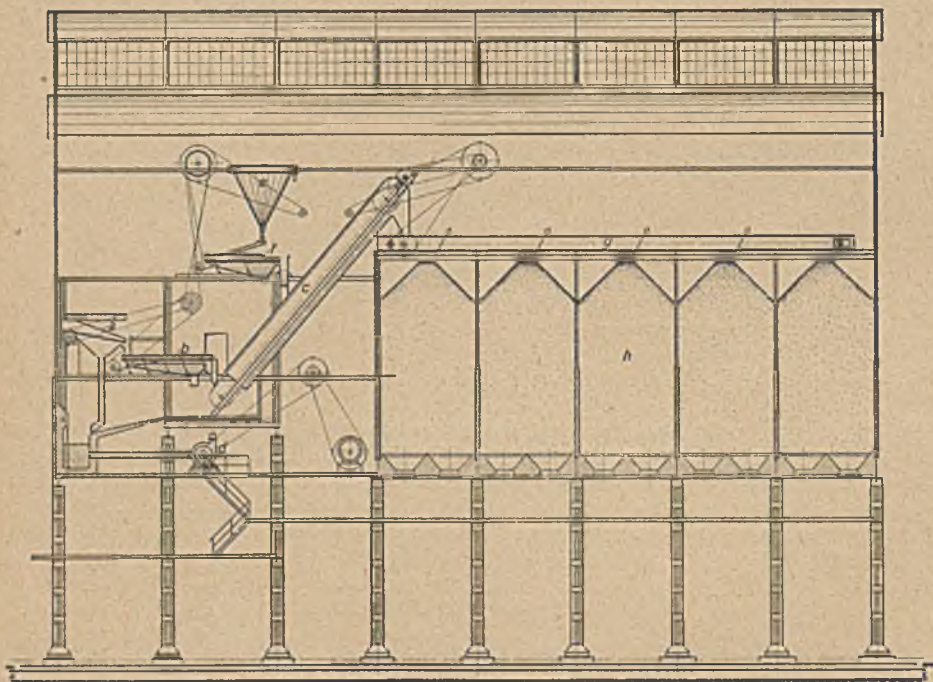


Abb. 2. Anordnung der Wäsche nach dem Umbau.

Aschengehalt höchstens 6,5 % betragen. Außerdem sollte sich die neue Einrichtung den vorhandenen Wäschegebäuden gut und zwanglos einfügen lassen. Die gestellte Aufgabe ist von der Maschinenfabrik Frölich & Klüpfel, Kohlen- und Erzaufbereitung in Essen, in jeder Hinsicht gut und zur Zufriedenheit der Werksleitung gelöst worden.

Nach der Bewährung einer zunächst allein umgebauten Einzelanlage sind auch die übrigen fünf in derselben Weise umgestaltet worden. Wie die neue Anordnung erkennen läßt (s. Abb. 2), hat man die schweren Bänder durch wesentlich leichtere Einrichtungen ersetzt.

Die von der Setzmaschine kommende Kohle von 0–9 mm Korngröße fließt mit dem Wasserstrom auf das bewegliche, mit einem Spaltsieb versehene Entwässerungssieb *a*. Sie gelangt nach dem Abziehen der Hauptwassermengen auf die Federsiebe *b* und von dort in die gelochten Becher des Becherwerks *c*, das hauptsächlich zur Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen dem Setzmaschinenaustrag und der Oberkante der Kohlentürme dient. Das aus dem Siebe *a* abgezogene Washwasser wird durch die Pumpe *d* in die Klärbehälter gehoben. Die hier abgesetzten Schlämme gehen in den Verdickungstrichter *e*, der sie den mit einem feinen Maschengewebe bespannten Federsieben *f* aufgibt. Die Feinkohle und die Kohlenschlämme werden auf den Federsieben nach Bedarf mit Frischwasser abgebraust, so daß nur klare Erzeugnisse in die Kohlentürme gelangen. Die Schlämme setzt man der Feinkohle gleichmäßig zu und erzielt dadurch eine gute Mischung der beiden Sorten. Das Kratzband *g* besorgt die Verteilung der Kohle auf die Türme *h*, in denen die endgültige Entwässerung der Koks-kohle durch Abstehenlassen erfolgt. Das Tropfwasser läuft durch gelochte Schieber ab.

Die Selbstentzündung von Kohle und Heu.

Versuche von Haldane und Makgill¹ haben ergeben, daß zwischen den Oxydationsvorgängen in einem Heu- und einem Kohlenhaufen kein grundsätzlicher Unterschied besteht. Die bekannte Erwärmung von nicht ganz trockenem, gelagertem Heu ist hauptsächlich die Folge bakterieller Tätigkeit; sie überschreitet gewöhnlich nicht die 62° C betragende Höchsttemperatur, bei der Kleinlebewesen noch gedeihen. In großen Heuhaufen ist jedoch die Erhitzung bisweilen so stark, daß das Heu verkohlt, zu rauchen beginnt und schließlich bei Luftzutritt in Brand gerät. Diese Entzündung ist natürlich nur mittelbar auf Bakterien zurückzuführen.

Wertvolle Aufklärung über die Einwirkung der Kleinlebewesen haben die Arbeiten von Mische² gebracht. Er stellte seine Versuche teils mit einem tags zuvor gemähten Haufen Heu an, das mehr als 30 % Feuchtigkeit gegenüber einem Wassergehalt von etwa 15 % bei trockenem Heu enthielt, teils füllte er ein Gefäß von 4 l Inhalt mit dampfendem Heu, das er mit dicken Lagen von Baumwolle als gutem Wärmeschutz umgab. Hierbei zeigte sich, daß hauptsächlich zwei Bakterienarten die Erwärmung verursachten. Die eine davon, eine Art des *Bacillus coli*, gedeiht üppig in abgestorbenem, feuchtem Pflanzenmaterial, geht aber zugrunde, wenn die Temperatur auf mehr als etwa 42° steigt. Die andere ist der *Bacillus caefactor*, ein Lebewesen, das unter 30° C nur kümmerlich fortkommt, seine stärkste Entwicklung zwischen 40 und 60° C zeigt und noch bei mehr als 70° C zu leben vermag. Keimfrei gemachtes Heu erfuhr in dem erwähnten Gefäß keine Erwärmung. Näher auf die bemerkenswerten Versuche einzugehen, verbietet der enge Rahmen dieses Berichtes. Hervorgehoben sei nur noch die Annahme Misches, daß in den Fällen, wo die Temperatur über 70° hinausging, einige physikalische oder chemische Veränderungen durch die verlängerte Wärmewirkung oder bakterielle Tätigkeit bei 70° hervorgerufen worden sein müßten.

Auf diesen Umstand gründeten sich die Versuche von Haldane und Makgill. Mit Hilfe einer regelbaren Saugvorrichtung ließen sie einen gleichbleibenden Strom reiner Luft durch gewogenes Heu in einer Flasche streichen, die gerade ausreichte, um das Heu gut aufzunehmen. Die Luft aus der Flasche ging durch ein Proberohr von 50 ccm Inhalt, so daß Luftproben jederzeit analysiert werden konnten. Einige

¹ Fuel 1923, Bd. 2, S. 380.

² Arbeiten d. Deutsch. Landwirtschafts-Ges. 1911, H. 196.

Angaben über die Sauerstoffabsorption und das Freiwerden von Kohlensäure sind nachstehend wiedergegeben.

Dauer des Versuches st	Temperatur °C	Einwirkungszeit	Von 100 g Heu	
			absorbierte Sauerstoffmenge ccm/st	erzeugte Kohlensäuremenge ccm/st
1	38—41	—	19,05	14,58
23 1/4	38—40	—	277,68	315,57
24 3/4	51—52	55 min	25,74	37,55
45	51—52	21 st	357,04	314,28
46 1/2	60—62	1 st	207,90	176,90
50	60—62	4 1/2 st	196,02	172,85
50 1/2	70—72	5 min	57,02	66,70
71	70—72	20 1/4 st	6,30	3,42
77 1/2	81	3 st	12,75	8,42
78 1/2	91	35 min	23,04	16,92

Diese Schwankungen der Sauerstoffabsorption bestätigen nicht nur die bakteriologischen Schlüsse Miehes, sondern be-

weisen auch, daß neben der bakteriellen Oxydation Vorgänge stattfinden, die man als gewöhnliche chemische Oxydation ansprechen kann. Diese vermindert sich mit der Zeit in einer Weise, die der chemischen Oxydation von Kohle bei niedrigen Temperaturen ähnelt, jedoch ist der Rückgang hier vollständiger, wie aus der Tatsache hervorgeht, daß die Menge der freigewordenen Kohlensäure derjenigen des verschwindenden Sauerstoffs viel näher kommt.

Weitere Untersuchungen erstreckten sich auf die Oxydation von natürlichem und feuchtem Heu bei gewöhnlicher Temperatur, auf den Einfluß von Feuchtigkeit auf die Beschleunigung der Oxydation sowie auf den Einfluß der Temperatur und der Einwirkungszeit. Diese Feststellungen wurden auch auf fermentiertes Heu und andere organische Stoffe (trockne Fichtenspäne, Zucker, Filtrierpapier, Mehl und Leinöl) ausgedehnt. Bei erhitztem Öl entfiel auf die Erzeugung von Kohlensäure nur ein Bruchteil der Sauerstoffabsorption.

Winter.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im März 1924¹.

Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft in den		
	insges.	arbeits-tätlich			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-fabriken
Monats-durchschnitt	1000 t						
1922	736	30	120	10	47 734	3 688	153
1923	729	29	125	10	48 548	3 690	154
1924							
Januar	1 000	38	108	9	47 519	3 202	90
Februar	953	40	111	8	46 801	3 115	89
März	1 022	40	119	9	46 428	3 072	86

	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	926 129	111 011
davon innerhalb Deutsch-Oberschlesiens	346 717	30 869
nach dem übrigen Deutschland	572 603	65 467
nach dem Ausland	6 809	14 675
u. zw. nach		
Polnisch-Oberschlesien	3 888	9 691
Polen	—	1 650
Dänemark	—	191
Italien	—	40
der Tschechoslowakei	210	242
Rumänien	—	20
Deutsch-Österreich	2 126	1 527
Schweden	80	20
Ungarn	105	1 282
der Schweiz	100	—
Jugoslawien	300	12

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich im März wie folgt:

Rohteer	4393 t	Rohbenzol	1427 t
Teerpech	97 t	schw. Ammoniak	1546 t
Teeröle	— t	Naphthalin	33 t

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

Der Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens im März 1924¹.

Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft in den		
	insges.	arbeits-tätlich			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-fabriken
Monats-durchschnitt	1000 t						
1922	2 131	86	111	17	143 409	3 928	244
1923	2 207	89	115	26	148 712	4 230	332
1924							
Januar	2 192	84	110	24	149 331	4 194	399
Februar	2 099	87	108	29	148 170	4 014	457
März	2 051	82	113	34	147 210	3 999	466

	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 733 237	100 540
davon innerhalb Polnisch-Oberschlesiens	482 776	56 331
nach dem übrigen Polen	404 744	30 947
nach dem Ausland	845 717	13 262
u. zw. nach		
Deutschland	476 488	8 156
Deutsch-Österreich	237 658	2 583
der Tschechoslowakei	38 716	144
Ungarn	26 456	481
Danzig	30 125	1 764
Memel	7 775	60
Rumänien	12 921	74
Jugoslawien	198	—
der Schweiz	6 352	—
Litauen	95	—
Lettland	8 563	—
Italien	370	—

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich im März wie folgt:

Rohteer	4546 t	Rohbenzol	1101 t
Teerpech	1605 t	schw. Ammoniak	1413 t
Teeröle	973 t	Naphthalin	45 t

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Kattowitz.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im März 1924.

Zeit	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t
Monatsdurchschnitt 1913 . . .	878 335	2881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
" 1921 ² . . .	78 545	518 937	944	86 365	39	5 575	217 331	2 266	5 481	33 436
" 1922 . . .	1 049 866	421 835	24 064	75 682	3 270	3 289	167 971	1 185	2 546	34 874
" 1923 . . .	2 101 033	100 721	125 288	22 575	11 959	1 246	121 368	925	3 999	23 342
Januar	1 086 728	96 544 ³	81 128	24 917 ³	13 462	383 ³	116 946	1 372	66	6 819 ³
Februar	1 232 244	68 923 ³	54 342	35 871 ³	22 209	278 ³	137 826	3 002	24	11 789 ³
März	980 012	62 750 ³	24 634	39 722 ³	10 840	886 ³	169 439	2 220	678	17 040 ³

¹ Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages nach Frankreich, Belgien und Italien sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mal 1922 die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

² Für die Monate Mal bis Dezember 1921.

³ Bei diesen Zahlen handelt es sich nur um die Ausfuhr aus dem unbesetzten Deutschland. Nach den uns vom Reichskommissar für die Kohlenverteilung zur Verfügung gestellten Angaben sind aus dem besetzten Teil des Ruhrgebietes und dem Kölner Revier im ersten Vierteljahr zur Ausfuhr gelangt: Steinkohle 1048764 t, Koks 60843 t, Rohbraunkohle —, Preßbraunkohle 13583 t. Diese Angaben sind allerdings nicht ganz vollständig, da für das Ruhrgebiet der Wasserversand nicht vollständig erfaßt werden konnte und weil aus Köln keine Angaben über die Ausfuhr im Januar, die aber nur ganz unbedeutend gewesen sein kann, vorliegen; von Aachen fehlen alle Angaben.

Deutschlands Außenhandel in Kohle nach Ländern im März 1924.

	März		Januar-März	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	285	450	103 371	3 779
Tschechoslowakei	100 162	34 164	119 292	140 343
Poln.-Oberschlesien	1 055 572	336 972	3 126 720	1 233 173
Großbritannien	1 319 367	596 797	2 382 687	1 902 321
übrige Länder	2 851	11 629	38 126	19 367
zus.	2 478 237	980 012	5 770 196	3 298 983
Koks:				
Poln.-Oberschlesien	26 110	7 716	56 633	17 753
Saargebiet	—	—	905	20
Großbritannien	34 200	12 906	44 899	128 133
übrige Länder	11 644	4 012	13 188	14 199
zus.	71 954	24 634	115 625	160 104
Preßsteinkohle:				
Saargebiet	—	—	1 946	—
Poln.-Oberschlesien	9 336	6 690	17 180	33 470
Tschechoslowakei	—	4 105	—	9 705
übrige Länder	4 077	45	4 154	3 336
zus.	13 413	10 840	23 280	46 511
Braunkohle:				
Tschechoslowakei	247 345	169 367	455 214	423 747
übrige Länder	—	71	75	463
zus.	247 345	169 439	455 289	424 210
Preßbraunkohle	12 800	678	20 843	768
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Niederlande	14 188	31 351	182 436	146 892
Saargebiet	—	—	9 529	5
Österreich	4 460	—	12 947	—
Tschechoslowakei	8 602	—	21 042	—
übrige Länder	6 987	31 399	19 858	81 320
zus.	34 237	62 750	245 812	228 217
Koks:				
Schweiz	8 571	1 869	24 560	2 982
Poln.-Oberschlesien	1 875	13 787	5 722	32 657
Niederlande	1 044	3 004	14 020	13 161
Saargebiet	—	15	14 784	25
Österreich	575	—	17 272	—
Tschechoslowakei	2 796	—	8 303	—
übrige Länder	95	21 047	306	51 685
zus.	14 956	39 722	84 967	100 510

	März		Januar-März	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Preßsteinkohle	71	886	958	1 546
Braunkohle	12	2 220	527	6 593
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	395	—	3 218	—
Niederlande	50	—	11 415	—
Österreich	120	—	3 935	—
Schweiz	12 138	1 580	41 397	6 700
Danzig	—	—	2 090	—
übrige Länder	173	15 460	393	28 948
zus.	12 876	17 040	62 448	35 648

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im März 1924.

	März		Jan.-März	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Einfuhr:				
Steinkohlenteer	719	577	6 648	2 992
Steinkohlenpech	2 607	110	8 015	414
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	2 452	1 893	6 390	7 048
Steinkohlenteerstoffe	370	356	1 000	1 587
Anilin, Anilinsalze	—	—	—	—
Ausfuhr:				
Steinkohlenteer	986	2 051	2 990	6 273
Steinkohlenpech	358	2 540	1 372	6 601
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	2 348	1 445	12 259	6 311
Steinkohlenteerstoffe	595	508	1 621	2 267
Anilin, Anilinsalze	164	69	998	223

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im März 1924.

Monats-durchschnitt	Eisen- u. Manganerz usw.	Schwe-felkies usw.	Eisen und Eisen-legierungen		Kupfer und Kupfer-legierungen	
	Einfuhr t	Einfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1921	619 194	30 466	81 741	203 989	13 889	4 056
1922	1 002 782	72 585	208 368	221 223	18 834	7 225
1923	221 498	33 626	161 105	142 414	10 544	5 214
1924	—	—	—	—	—	—
Januar	87 560	32 468	104 569	118 405	5 196	5 601
Februar	43 877	22 655	130 606	147 029	6 498	8 002
März	18 667	17 018	94 106	134 223	6 280	7 942

Erzeugnisse	Einfuhr			Ausfuhr		
	März		Januar-März	März		Januar-März
	1923 t	1924 t	1924 t	1923 t	1924 t	1924 t
Erze, Schlacken und Aschen						
Antimonerz, -matte, Arsenierz	47	108	485	0,3	1	7
Bleierz	306	209	4 740	—	108	400
Chromerz, Nickelerz	66	188	614	—	2	92
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	148 199	18 667	150 103	37 431	36 971	86 086
Gold-, Platin-, Silbererz	—	—	32	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	22	3 099	28 142	110	—	1 199
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	33 511	17 018	72 141	—	—	—
Zinkerz	2 672	4 806	24 954	1 313	6 517	14 311
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 005	434	1 933	0,1	—	2
Metallaschen (-oxyde)	559	446	2 119	47	141	631
Hüttenerzeugnisse						
Eisen und Eisenlegierungen	107 205	94 106	329 281	143 853	134 223	399 657
<i>Davon:</i>						
<i>Roheisen, Ferromangan usw.</i>	34 689	15 221	42 815	3 893	6 013	16 815
<i>Rohluppen usw.</i>	9 886	12 940	49 592	13 454	46	623
<i>Eisen in Stäben usw.</i>	31 332	36 434	106 374	11 568	15 736	53 204
<i>Bleche</i>	10 017	8 558	35 207	17 666	16 899	46 325
<i>Draht</i>	1 804	5 099	18 918	11 052	13 001	31 960
<i>Eisenbahnschienen usw.</i>	3 613	7 848	52 030	7 794	2 149	9 682
<i>Drahtstifte</i>	14	0,1	15	5 488	8 419	19 918
<i>Schrot</i>	12 507	3 121	6 427	26 765	29 500	101 055
Aluminium und Aluminiumlegierungen	379	260	882	820	766	1 893
Blei und Bleilegierungen	2 438	2 132	4 560	958	1 147	3 937
Zink und Zinklegierungen	3 979	4 527	10 414	737	435	2 863
Zinn und Zinnlegierungen	632	716	1 716	94	248	763
Nickel und Nickellegierungen	182	36	114	54	37	147
Kupfer und Kupferlegierungen	12 415	6 280	17 974	5 440	7 942	21 545
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	14	41	112	1 132	1 220	4 044

Entwicklung der britischen Indexziffern für Kohle und Eisen bis Februar 1924. Die folgenden, aus englischer Quelle¹ stammenden Zahlen geben Aufschluß über die Entwicklung der britischen Indexziffer für Kohle sowie für Eisen und Stahl im Ver-

Zeitraum	Allgemeiner Index	Kohle	Eisen und Stahl
Vorkriegszeit	100,0	100,0	100,0
1922 Durchschnitt	158,8	171,7	136,8
1923	158,9	179,3	147,2
Januar	157,0	166,7	134,0
April	162,0	199,0	160,4
Juli	156,5	176,6	148,0
Oktober	158,1	171,2	142,7
Dezember	163,4	176,0	149,2
1924			
Januar	165,4	179,7	148,9
Februar	166,9	183,5	147,5

gleich mit der allgemeinen Teuerungszahl. Aus den Angaben geht hervor, daß sich die Preise bis Februar immer noch in aufsteigender Richtung bewegt haben. Während die Indexziffern für Eisen und Stahl in dem ganzen in der Zahlentafel berücksichtigten Zeitraum nicht unbeträchtlich unter dem Allgemein-

index lagen, wird dieser von den Richtzahlen für Kohle ganz erheblich überschritten, eine eigenartige Erscheinung, wenn man bedenkt, daß zur Herstellung von 1 t Fertigstahl etwa 4 t Kohle erforderlich sind; deshalb hätte eine gleiche Entwicklung der Indices beider Erzeugnisse erwartet werden können.

Kohlenverkehr in den Häfen Wanne im Februar und März 1924.

	Februar	März	Jan.-März
Eingegangene Schiffe	245	314	679
Ausgegangene Schiffe	262	272	628
	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	141 271	146 980	345 423
Güterumschlag im Osthafen	3 328	3 755	7 083
Gesamtgüterumschlag	144 599	150 735	352 506
<i>davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort</i>			
<i>nach dem Inland</i>	33 461	26 081	89 562
<i>„ „ Ausland</i>	101 516	106 951	234 618
<i>in der Richtung nach</i>			
<i>Emden</i>	1 332	6 612	8 539
<i>Bremen</i>	2 580	6 325	8 905
<i>Hannover</i>	5 710	4 766	10 882

¹ Coll. Guard, 1924, S. 803.

Wöchentliche Indexzahlen.

Stichtag	Kleinhandel				Woche vom	Großhandel						
	Reichsindex einschl. Bekleidung		Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleidung			Teuerungsziffer der Ind.- u. Hand.-Zeltg. einschl. Kulturausgaben		Großhandelsindex der Ind.- u. Hand.-Zeltg.		Großhandelsindex des Stat. Reichsamt		
	1913 = 1	± geg. Vorwoche %	1913 = 1	± geg. Vorwoche %		1913 = 1	± geg. Vorwoche %	1913 = 1	± geg. Vorwoche %	1913 = 1	± geg. Vorwoche %	
in Tausend												
1923:												
Anf. Juli	22	.	29	.	Anf. Juli	16	.	39	.	Anf. Juli	34	.
„ Aug.	150	.	148	.	„ Aug.	78	.	241	.	„ Aug.	483	.
„ Sept.	1 845	.	2 058	.	„ Sept.	2 208	.	5 862	.	„ Sept.	2 982	.
„ Okt.	40 400	.	45 743	.	„ Okt.	59 580	.	133 900	.	„ Okt.	84 500	.
„ Nov.	98 500 000	.	85 890 500	.	„ Nov.	130 700	.	170 200 000	.	„ Nov.	129 254 400	.
„ Dez.	1 515 000 000	.	2 038 200 000	.	„ Dez.	1 555 800 000	.	1 508 000 000	.	„ Dez.	1 337 400 000	.
1924:					1924:					1924:		
Anf. Jan.	1 130 000 000	.	1 159 600 000	.	Anf. Jan.	1 266 400 000	.	1 346 100 000	.	Anf. Jan.	1 224 000 000	.
„ Febr.	1 040 000 000	.	1 057 800 000	.	„ Febr.	1 128 300 000	.	1 316 700 000	.	„ Febr.	1 139 000 000	.
„ März	1 060 000 000	.	1 085 400 000	.	„ März	1 152 100 000	.	1 344 600 000	.	„ März	1 187 000 000	.
9. April	1 110 000 000	.	1 067 500 000	.	29. 3.- 4. 4.	1 160 100 000	.	1 376 000 000	.	1. April	1 220 000 000	.
16. „	1 120 000 000	+0,90	1 148 500 000	+7,59	5. 4.-11. 4.	1 182 000 000	+1,89	1 389 400 000	+0,97	8. „	1 223 000 000	+0,25
23. „	1 130 000 000	+0,89	1 142 500 000	-0,52	12. 4.-18. 4.	1 203 800 000	+1,84	1 386 800 000	-0,19	15. „	1 241 000 000	+1,47
30. „	1 140 000 000	+0,88	1 157 300 000	+1,30	19. 4.-25. 4.	1 209 400 000	+0,47	1 377 300 000	-0,69	22. „	1 243 000 000	+0,16
7. Mai	1 150 000 000	+0,88	1 170 200 000	+1,11	26. 4.- 2. 5.	1 210 300 000	+0,07	1 375 800 000	-0,11	29. „	1 246 000 000	+0,24
14. „	1 160 000 000	+0,87	1 174 700 000	+0,36	3. 5.- 9. 5.	1 217 300 000	+0,58	1 369 300 000	-0,47	6. Mai	1 252 000 000	+0,48
21. „	1 150 000 000	-0,86	1 090 000 000	-7,21	10. 5.-16. 5.	1 203 200 000	-1,16	1 351 900 000	-1,27	13. „	1 238 000 000	-1,12
28. „	1 130 000 000	-1,74	1 078 400 000	-1,06	17. 5.-23. 5.	1 183 400 000	-1,65	1 329 500 000	-1,66	20. „	1 222 000 000	-1,29

Arbeitstägliche Förderung, Kokserzeugung und Wagenstellung im Ruhrgebiet¹.

	Ruhrgebiet insgesamt				Besetztes Gebiet							
	Förderung t	Koks-erzeugung t	Wagen-anforderung D-W	Wagen-stellung D-W	Förderung t	1913=100	Kokserzeugung t	1913=100	Wagen-anforderung D-W	Wagen-stellung D-W	fehlt in % der Anforderung	
1913	369 743	62 718	31 025	31 025	348 586	100,00	58 338	100,00	28 984	28 984	—	
1924 ²												
Januar	237 980	33 893	15 824	12 310	210 963	60,52	28 448	48,76	14 011	10 518	24,93	
Februar	282 030	44 778	19 660	15 963	254 858	73,11	39 572	67,83	17 838	14 178	20,52	
März	308 924	52 894	25 235	19 304	278 989	80,03	47 628	81,64	23 024	17 085	25,79	
April	329 327	57 779	26 724	24 272	299 218	85,84	52 535	90,05	24 522	22 017	10,22	
Mai 1.-10.	122 472	33 507	10 214	12 340	112 128	32,17	30 581	52,42	9 332	11 451	—	
11.-17.	4 651	10 223	1 148	1 980	2 839	0,81	9 024	15,47	891	1 704	—	
18.-24.	4 917	8 003	931	1 321	3 059	0,88	7 118	12,20	767	1 155	—	
25.	Sonntag											
26.	5 213	13 539	1 115	1 726	3 448	0,99	12 121		919	1 529	—	
27.	6 339	7 235	811	1 404	4 471	1,28	6 419	11,00	667	1 253	—	
28.	7 136	8 679	1 267	1 782	4 660	1,34	7 807	13,38	1 055	1 570	—	
29.	Himmelf.											
30.	9 421	12 304	1 419	2 308	7 149	2,05	10 757		1 248	2 096	—	
31.	23 942	10 354	1 423	2 110	21 538	6,18	9 629	16,51	1 275	1 953	—	
25.-31.	10 410	7 444	1 207	1 866	8 253	2,37	6 676	11,44	1 033	1 680	—	
1.-31.	46 604	16 605	4 247	5 392	41 762	11,98	15 017	25,74	3 812	4 947	—	

¹ Ohne die Reglezechen König Ludwig, Victor und Ickern und ohne die von der Regie betriebenen Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachlm, Rheinebe, Heinrich Gustav, Amalla und Recklinghausen I u. II (auch bei 1913). ² Vorläufige Zahlen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	23. Mai	30. Mai
Benzol, 90er, Norden	1 Gall.	1/5
„ „ Süden	„	1/5
Toluol	„	1/9
Karbonsäure, roh 60 %	„	2/4
„ „ krist. 40 %	/8	/7
Solventnaphtha, Norden	„	1/3
„ „ Süden	„	1/3 1/2
Rohnaphtha, Norden	„	/8 1/2
Kreosot	/8	/7 1/2
Pech, fob. Ostküste	11 t	57/6
„ „ fas. Westküste	„	62/6-65
Teer	„	60
schwefels. Ammoniak 25 3/4 %	„	15 £ 5 s

Der Markt in Teererzeugnissen war schleppend, die Stimmung, besonders für kristallisierte Karbonsäure und Kreosot flau. Pech schwankte im Preise, die Ausfuhr hierin war beträchtlich.

Der Markt in schwefelsauerem Ammoniak war beständig mit zufriedenstellender Nachfrage und mäßigen Käufen. Die Allgemein Stimmung war fest, das Ausfuhrgeschäft ruhiger.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 30. Mai 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die inzwischen eingetretene Erholung des Marktes wurde durch neuerliche Unsicherheit wieder zunichte gemacht. Trotz größter Anstrengungen der Verkäufer, das Sichtgeschäft vor Preisrückgängen zu bewahren, wurden für prompte Lieferung

allenthalben Zugeständnisse gemacht. Die Nachfragen fielen aus oder beschränkten sich meistens auf Oaskohle. Am schwächsten lagen Bunker- und Koks-kohle sowie sämtliche Koks-sorten; letztere waren besonders reichlich und gaben mit ihren niedrigen Preisen wenig Anregung zu neuem Geschäft. In Kesselkohle war die Marktlage nicht ganz so gedrückt, doch dürften höhere Preise selbst bei gesteigerter Nachfrage kaum zu erwarten sein. Bunkerkohle war reichlich vorhanden und konnte knapp gehalten werden. Die Preise für Kesselkohle blieben im großen ganzen dieselben wie in der Vorwoche. Beste Gaskohle stieg um 6 d auf 23/6—24 s, während zweite Sorte sich von 21—22 s auf 20—21 s ermäßigte. Gießerei- und Hochofenkoks hielt sich zu 26—28 s, bester Gaskoks fiel von 35—37 auf 35 s.

2. Frachtenmarkt. Der Chartermarkt der Nordostküste und der Welshäfen lag in der verfloßenen Woche ruhig, der schottische Markt zeigte einige Besserung. Das nordfranzösische Geschäft war sowohl von Cardiff als auch Newcastle schwach, und während Rouen in Cardiff nur 3/9 s notierte, wurde Dünkirchen in Newcastle zu 4/6 s abgeschlossen. Westitalien war an der Nordostküste mit 10/4¹/₂—10/6 s mäßig, mit 10/6—11 s von Cardiff dagegen zufriedenstellend. Das adriatische Geschäft lag ruhig und schwach. Der schottische Chartermarkt war besser, besonders für Deutschland und Nordskandinavien. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 10/5¹/₂ s, -Le Havre 4/2 s, -Alexandrien 13 s und -La Plata 13/6 s. Tyne-Rotterdam notierte 4/4 s, Tyne-Hamburg 4/9 s und Tyne-Stockholm 5/11 s.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in Goldmark für 1 kg).

	2.	9.	16.	23.	30.
	Mai				
Elektrolytkupfer(wirebars), prompt,cif.Hamburg,Bremen oder Rotterdam ¹	128,25	129,50	127,00	124,75	123,75
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1,10	1,10	1,07	1,04	1,04
Originalhütten weichblei	0,56	0,52	0,54	0,54	0,53
Originalhütten roh zink, Preis im freien Verkehr	0,55	0,54	0,55	0,55	0,54
Originalhütten roh zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	—	—	—	—	—
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	0,50	0,47	0,48	0,48	0,47
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	—	—	—	—	—
dgl. in Walz- der Draht- barren 99 %	—	—	—	—	—
Banka-, Straits-, Austral zinn, in Verkäuferwahl	4,35	4,25	4,10	3,95	4,05
Hütten zinn, mindestens 99 %	4,20	4,15	4,00	3,85	3,95
Rein nickel 98/99 %	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Antimon-Regulus	0,75	0,76	0,73	0,73	0,73
Silber in Barren, etwa 900 fein	90,00	89,50	89,50	89,00	89,00

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 100 kg.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 22. Mai 1924.

1 b. 872866. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Magnetische Scheideanlage mit Vor- und Nachscheidung des magnetischen Gutes. 12. 4. 24.

5 c. 872741. Friedrich Sommer, Essen. Grubenstempel mit konischem Einlegestück. 28. 3. 24.

5 c. 872753. Hermann Erbeck, Schonnebeck. Gußeiserner Kappschuh für eisernen Streckenausbau. 8. 4. 24.

21 f. 872545 und 872546. Walter Schlieper, Dortmund. Elektrische Grubenlampe. 5. 4. 24.

35 c. 872350. Dr.-Ing. Alfred Krieger, Ickern, Post Habinghorst. Bremsklotz für Haspel. 7. 4. 24.

81 e. 872722. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Vorrichtung zum Antrieb von Schüttelrutschen. 17. 9. 23.

87 b. 872815. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Anlaßeinrichtung für Preßluftwerkzeuge. 7. 1. 24.

Patent-Anmeldungen,

die vom 22. Mai 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1 a, 9. K. 85 499. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Verfahren zur Entwässerung von aus dem Schaumschwimmverfahren stammenden Schlämmen. 28. 3. 23.

5 b, 7. L. 57 961. Dipl.-Ing. Karl Laissle, Charlottenburg. Gesteindrehbohrer mit flacher Einsatzschneide. Zus. z. Anm. L. 57 575. 22. 5. 23.

5 b, 7. P. 47 059. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Arbeitsdorn für Preßluftwerkzeuge. Zus. z. Zus.-Pat. 365 360. 3. 11. 23.

5 b, 9. K. 84 679. Dipl.-Ing. Fritz Kogelheide, Dortmund. Schrämmaschine mit schwingendem Werkzeugträger und umlaufendem Werkzeug mit im Bogen angeordneten Zähnen. 29. 1. 23.

10 a, 6. K. 86 222. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Liegender Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. Zus. z. Anm. K. 83 437. 13. 6. 23.

10 a, 17. G. 60 555. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Abt. Schalke, und Emil Operbeck, Gelsenkirchen. Kokslöschgefäß. 25. 1. 24.

10 a, 21. H. 88 215. Erwin Howaldt, Heikendorf (Kieler Förde). Schachtschmelofen mit Innenheizung. 17. 12. 21.

20 e, 16. V 18 986 und 18 987. Fa. Heinrich Vieregge, Holt-hausen b. Plettenberg (Westf.), und Peter Thielmann, Silschede (Westf.). Förderwagenkupplung. 4. 3. 24.

24 e, 3. G. 57 386. Gewerkschaft ver. Constantin der Große, Bochum (Westf.). Verfahren zur Vergasung von Brennstoffen. Zus. z. Pat. 373 846. 2. 9. 22.

26 d, 2. H. 91 048. Erwin Heinrich Gustav Hasselblatt, Hamburg. Vorrichtung zur Trocknung und Reinigung von Gas. 1. 9. 22.

26 d, 3. G. 55 301 und 55 452. Gas Producer and Engineering Corporation, Neuyork. Gasreiniger. 22. 11. und 16. 12. 21.

26 d, 8. A. 41 310. Emanuel Felix Aumont, Paris. Entfernung des Benzols aus durch die Destillation von Steinkohlenteer erhaltenen Gasen. 10. 1. 24. Frankreich 11. 1. und 23. 6. 23.

40 a, 17. G. 56 595. Goldschmidt, A. G., Essen. Veredelung von Aluminium-Zink-Legierungen. 15. 5. 22.

40 a, 17. N. 22 007. Emil Bresser und Paul Niese, Düsseldorf. Polung von Blei, Kupfer, Zinn u. dgl. 4. 4. 23.

40 a, 17. U. 81 93. Dr. Charles Urfer, Genf. Herstellung eines Metalls, seines Hydrids oder seines Nitrids in fein verteiltem Zustande. 5. 6. 23. Schweiz 12. 6. 22.

40 a, 18. N. 21 643. Dr. Alexander Nathanson und Dr. Felix Leyser, Oker (Harz). Ausziehen von Blei aus gemischten sulfidischen Erzen und Steinen. 29. 11. 22.

40 a, 33. S. 62 388. Société Anonyme des Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille Montagne à Angleur, Angleur (Belg.). Entschwefelung von Zinkerzen. 14. 3. 23.

81 e, 19. C. 31 440 und 31 897. Bernhard Clausen, Essen. Fahrbare Verladeschaukel für Kokereien u. dgl. 30. 11. 21. und 29. 3. 22.

81 e, 21. D. 43 997. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Kreiselwipper. 17. 7. 23.

Deutsche Patente.

1a (17). 394 700, vom 15. November 1922. Paul Bornkessel in Petershagen (Weser). *Durchwurfsieb*.

Die Maschen oder Spalten des z. B. zum Sieben von Erzen dienenden Siebes werden durch Drähte gebildet, die um auf einer Querleiste des Siebrahmens befestigte Bolzen herumgelegt sind und deren beide Enden an in der andern Querleiste des Siebrahmens drehbaren Bolzen so befestigt sind, daß immer zwei Drähte beim Drehen eines Bolzens nachgespannt werden. Die Bolzen sind dabei gruppenweise zu in Richtung der Drähte liegenden Reihen vereinigt, die auf beiden Querleisten einander gegenüberliegen.

1b (4). 394 786, vom 15. Januar 1922. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Elektromagnetischer Trommelscheider*.

Der Scheider hat ein oder mehrere umlaufende Scheibenpolpaare, die unmittelbar oder mit Hilfspolen auf das Scheidegut wirken, und deren je ein Feld bildende Kanten mit in der Drehrichtung gegeneinander versetzten, aber nicht miteinander in Eingriff stehenden Vorsprüngen versehen sind. Die letztern sind in der Weise zahnartig geformt und stehen in einem solchen Abstand voneinander, daß jeweils die Entfernung vom Zahnkopf bis zum Boden der gegenüberliegenden Zahnluke größer ist als die Entfernung zwischen den einander schräg gegenüberliegenden Zahnkanten. Von jedem Zahn gehen infolgedessen zwei getrennte büschelartige Kraftlinienverdichtungen von hoher magnetischer Konzentration aus, zwischen denen Zonen mit niedriger Kraftlinienverdichtung entstehen. Die Pole oder Hilfspole können gegeneinander verdrehbar sein, und die Weite der Feldspalten kann zur Regelung des Abstandes der Zahnreihen veränderlich sein.

5b (6). 394 585, vom 7. Juni 1922. Ernst Müller in Hordel (Kr. Bochum). *Bohrhammer mit Wechselsitzventilsteuerung*.

Dem Arbeitszylinder des Hammers wird die Preßluft durch zwei oder mehr gleichlaufende Kanäle zugeführt und in jedem dieser Kanäle ist ein besonderes Steuerventil eingebaut.

5b (11). 394 741, vom 10. Dezember 1922. Emil Schweitzer in Neukirchen (Kr. Moers) und Walter Etzold in Vluyt (Kr. Moers). *Vorrichtung zum Hoch- und Tiefbohren*.

Ein das Bohrwerkzeug tragendes hohles Gestänge ist mit dem einen Ende der hohlen Kolbenstange oder der hohlen Welle eines stehenden Motors verbunden, der auf einem im Bohrgestell verschiebbaren Schlitten angeordnet ist. In die hohle Kolbenstange oder Welle des Motors ist am andern Ende eine Spülwasserleitung so eingeführt, daß sie die Arbeit des Motors nicht behindert.

5b (14). 394 742, vom 28. Dezember 1922. Oskar v. Horstig in Saarbrücken. *Wanderklemmenvorschub für Gesteinbohrhämmer*.

Das Widerlager der Wanderklemme, gegen das sich der Handgriff des Bohrhammers legt, ist entsprechend der Form des Handgriffes gewölbt und an der Klemme in der Höhe verstellbar. Infolgedessen kann die Vorschubeinrichtung für Hämmer mit Handgriffen von verschiedener Größe verwendet werden.

5d (9). 394 586, vom 7. Januar 1922. Friedrich Albin Loebel in Beuthen (O.-S.) *Rohrverbindung bei Spülversatzleitungen*.

Die Rohrenden und Krümmenden der innern Rohre der Leitungen sind durch Überschiebmuffen miteinander verbunden, die ihrerseits mit Hilfe zweiteiliger Einschaltstücke wasserdicht mit den äußern Rohren verbunden sind. Infolgedessen kann der durch die innere Rohrleitung fließende Spülstrom nur abschnittsweise in den Zwischenraum zwischen den beiden Rohrleitungen treten, d. h. der den Zwischenraum zwischen den beiden Rohrleitungen füllende Flüssigkeitsmantel ist an den Wellen, an denen die Rohre der Leitungen miteinander verbunden sind, unterbrochen.

10a (10). 394 576, vom 3. Mai 1919. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vormals Didier in Stettin.

Kammerofenanlage mit im Ofenblock liegender mit Entgasungsrückständen unmittelbar beschickbarer Generator- oder Unterfeuerung.

Die Ofenanlage hat von den Entgasungskammern durch eine Scheidewand getrennte, mit den Kammern gemeinsam beheizbare und von der Heizstelle absperrbare Nebenkammern, in denen lediglich die für die Beheizung der Entgasungskammern erforderliche Koks menge erzeugt wird. In der die Entgasungskammern von den Nebenkammern trennenden Scheidewand können absperrbare Verbindungsöffnungen vorgesehen sein.

10a (23). 394 703, vom 1. Juni 1923. Heinrich Freise in Bochum. *Austragvorrichtung für stehende Schwelräume*.

Die Vorrichtung besteht aus hin- und herbeweglichen Abstreichern, durch die das untere Ende der in den Schwelräumen befindlichen Schwelgutsäulen von ihren Trägern abgeschoben wird. Die Abstreicher mehrerer Schwelräume sind zu einer Gruppe vereinigt, und die Zahl der Abstreicher jeder Gruppe ist um eins größer als die Zahl der Längswände der gleichzeitig durch die Abstreichergruppe zu bedienenden Schwelräume. Die letztern, die Räume zwischen den Schwelräumen sowie zwischen der Ofenwand und den äußersten Schwelräumen, und die Abstände zwischen den Abstreichern sind dabei von gleicher Breite, so daß nach jeder Bewegung der Abstreicher ein leerer Raum zur Aufnahme von neuem Schwelgutrückstand unter jeden Schwelraum tritt.

10b (3). 394 846, vom 2. Oktober 1921. Johann Mombaur in Köln (Rhein). *Verfahren der Brikkettbereitung aus Blätterkohle*.

Die Blätterkohle soll fein gemahlen und auf kaltem Wege mit Rückständen der Lackfabrikation innig gemischt werden. Das Gemisch wird alsdann mit überhitztem Dampf behandelt und dadurch in eine brikkettierbare Masse übergeführt.

10b (7). 394 847, vom 5. Juli 1923. Albert Goldschwamm in Berlin. *Verfahren zur Herstellung eines Kohle-Pech-Gemisches zur Brikkettbereitung*.

Pechmehl soll mit Hilfe eines Luftstromes aus einer Mühle abgesaugt und in einen Raum befördert werden, in dem es auf dem sich in ständiger Bewegung befindlichen Brikkettiergut niedergeschlagen wird. Der von dem Pechmehl befreite Luftstrom gelangt alsdann in die Mühle zurück.

26d (8). 395 033, vom 22. April 1921. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H. in Dortmund-Eving. *Verfahren zur Umwandlung von Kupfersulfid in lösliche Kupferverbindungen*.

Lösungen von Kupfersalzen sollen durch Einleitung von schwefelwasserstoffhaltigen Gasen nicht völlig ausgefällt, und das sich bildende Kupfersulfid in der Lösung durch Einleitung von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen oxydiert werden.

40a (41). 394 967, vom 24. Dezember 1922. Dipl.-Ing. Frank Juretzka in Breslau und Elektrothermische Metallgesellschaft m. b. H. in Charlottenburg. *Verblasen von Zink enthaltenden Massen*.

Die von dem Zink zu befreienden Massen sollen zuerst vor- und dann fertigverblasen werden; die Erzeugnisse beider Blasprozesse werden dabei in getrennten Filtern aufgefangen.

61a (19). 394 792, vom 12. März 1921. Inhabad-Gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg. *Luftreinigungseinsatz*.

Eine größere Zahl von Siebzylindern, die mit Reinigungsmasse gefüllt werden, ist in dem Einsatz so angeordnet, daß die Luft sämtliche Zylinder in achsrechter Richtung durchströmt.

61a (19). 394 841, vom 12. März 1921. Inhabad-Gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg. *Luftführungseinsatz für Luftreinigungspatronen bei Gastauchgeräten*.

Die Einsatzplatten der Patronen sind nicht durchbrochen und mit dreieckförmiger Zahnung versehen. Zwischen den Platten sind Siebe eingelegt und die im Querschnitt dreieckigen Räume zwischen den Sieben und der unter diesen liegenden Platte mit Reinigungsmasse gefüllt.

B Ü C H E R S C H A U.

Lehrbuch der praktischen Geologie. Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Von Geh. Bergrat Professor Dr. Konrad Keilhack, Abteilungsdirektor der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dozent an der Technischen Hochschule in Charlottenburg. Mit Beiträgen von Bergrat Dr. G. Berg in Berlin u. a. In 2 Bdn. I. Bd. 560 S. mit 221 Abb. und 2 farbigen Doppeltaf. II. Bd. 610 S. mit 227 Abb. 4., teilweise Neubearb. Aufl. Stuttgart 1922, Ferdinand Enke.

Mit dem Erscheinen des zweiten Bandes liegt die vierte Auflage des 1896 zum erstenmal herausgegebenen allgemein bekannten Lehrbuches als ein erfreuliches Zeichen lebendiger Fortentwicklung der Arbeits- und Untersuchungsverfahren auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Paläontologie vor. Entsprechend den überraschend schnellen Fortschritten dieser Wissensgebiete in ihren verschiedensten Zweigen ist das Werk, an dessen Neubearbeitung neben dem Verfasser noch ein Stab bekannter Fachgeologen beteiligt war, nicht nur inhaltlich, sondern auch dem äußern Umfange nach weit über den Rahmen der frühern Auflage hinausgewachsen. Die bewährte Gliederung des Stoffes hat im allgemeinen keine Änderung erfahren, jedoch sind alle Abschnitte sorgfältig durchgesehen und stellenweise nicht unwesentlich verbessert und ergänzt worden.

Die weitestgehenden Änderungen im ersten Bande weisen die Abschnitte über Beobachtungen in den Tropen und Subtropen von Professor Dr. Passarge, über Vulkanismus von Professor Dr. Sapper, über die Aufsuchung und Untersuchung technisch nutzbarer Ablagerungen, besonders durch Aufnahme eines ganz neuen Abschnitts über Erdöl und Erdgasvorkommen von Professor Dr. Krusch auf. Im zweiten Bande ist zunächst das Kapitel über die Verfahren der Erdbenenforschung von Professor Dr. Sieberg wesentlich umgearbeitet worden. Hinzugekommen ist ferner ein Abschnitt über die Kriegs- oder Militärgeologie. Vollständig neu bearbeitet ist schließlich der sehr umfangreiche Abschnitt über die mineralogisch-petrographischen Untersuchungsverfahren durch Professor Dr. Kaiser. Daneben sind auch die verschiedenartigsten Sondergebiete behandelt worden. So fehlt auch ein zeitgemäßer Abschnitt über die Untersuchung der Mineralkohlen von Professor Dr. Gothan nicht. Der große Umfang des Stoffes erlaubt hier nicht, auf Einzelheiten des Inhalts einzugehen, für dessen Güte der Ruf und die Erfahrung des Verfassers als Forscher und Lehrer sowie die Namen seiner Mitarbeiter bürgen.

Leider begegnet das Werk trotz seiner Vielseitigkeit den Bedürfnissen der auf montangeologischen Gebieten Arbeitenden sowie der reinen Bergleute teilweise nur in beschränktem Maße. Manche wichtige Fragen, die sich auf die unmittelbaren Beziehungen der angewandten Geologie zur Praxis des Bergbaues oder der Steinbruchindustrie aufbauen und die z. T. in Werken wie der Technischen Geologie von Stiny, in den Arbeiten von Seidl über Salzlagerstätten, in der Gerichts- und Verwaltungsgeologie von Krusch und in der Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten desselben Verfassers sowie in zahllosen in geologischen und bergmännischen Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten behandelt sind, werden kaum gestreift, geschweige denn eingehender dargestellt, so daß besonders der Bergmann auf viele seiner Fragen keine oder nur unzureichende Auskunft erhält. Ich denke dabei z. B. an einige neuere geophysikalische Verfahren zur Aufsuchung von Lagerstätten, an die Beziehungen zwischen Tiefbohrung und Schachttaufen, an den Einfluß des Gebirgsdruckes auf den Bergbau, an die Einwirkungen des Bergbaues auf die Oberfläche, an die Be-

deutung der Bergbaugeologie für die Wetterlehre und Wasserwirtschaft und manche andere Punkte. Daher kann es nicht wundernehmen, daß aus bergmännischen Kreisen schon vereinzelte Stimmen laut geworden sind, welche die Bergbaugeologie als besonderes Fach ansprechen zu müssen glauben und sie von der sogenannten praktischen Geologie schon auf der Hochschule trennen wollen. Ob diese Trennung für beide Teile von Vorteil ist, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Alles in allem ist aber das Werk zweifellos ein vortreffliches und unentbehrliches Nachschlagebuch im besten Sinne des Wortes für alle diejenigen, gleichgültig, ob Geologen oder Nichtfachleute, die sich über eine der zahlreichen Fragen auf dem Gebiete geologisch-mineralogisch-paläontologischer Arbeits- und Untersuchungsverfahren unterrichten wollen. Die Freunde werden ihm nicht fehlen.

Kukuk.

Bibliothek der Bergbaukunde. In russischer Sprache. Hrsg. unter der Redaktion von Professor G. P. Ključanskij. Bd. 1. Bergbauliche Aufschlußarbeiten. Allgemeine Vorbegriffe der Bergbaukunde. 96 S. mit 88 Abb. und 1 Taf. Berlin 1923, M. Krayn.

Mit diesem Buch beginnt eine anscheinend auf den Wiederaufbau Rußlands berechnete Reihe von Schriften, die eine Art Enzyklopädie des Bergbaues zu geben bezweckt. Während in Deutschland und überhaupt in Westeuropa an solchen Lehr- und Handbüchern kein Mangel ist, dürfte das Werk in Rußland einem dringenden Bedürfnis begegnen.

Der recht gemeinverständlich gehaltene erste Band erlaubt noch kein Urteil über die praktische und lehrmäßige Bedeutung des ganzen Werkes. Ein einleitendes Kapitel gibt eine Übersicht über die Bedeutung und die Aufgaben der Bergbaukunde, in der man aber einen Abschnitt über die für den Bergbau wichtigen Grundbegriffe der Geologie und der Lagerstättenkunde vermißt, etwa in der Art, wie er dem bekannten Lehrbuch von Heise und Herbst beigegeben ist. Es wäre dringend zu wünschen, daß diesem Mangel in einem der nächsten Bände abgeholfen wird. In den weitem Kapiteln werden die gebräuchlichen Aufschlußarbeiten über- und untertage besprochen. Die Darstellung ist klar und wird durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht. Über die Erläuterung der Grundbegriffe geht das Buch dabei kaum hinaus. So fehlt z. B. eine Würdigung der Tatsachen der praktischen Geologie (Standfestigkeit der Gesteine, Wasserführung, natürlicher Böschungswinkel usw.). Wenn auch diese Fragen vermutlich in einem weitem Bande ausführlich behandelt werden sollen, hätte doch eine Aufzählung der wichtigsten Gesichtspunkte schon hier gute Dienste geleistet und der Darstellung etwas mehr Lebendigkeit verliehen.

Hervorzuheben ist die gute Ausführung des Buches und die Sorgfalt in der Auswahl der Abbildungen. Man darf den weitem Bänden des Werkes mit Interesse entgegensehen und ihm Erfolg wünschen.

Dr. S. von Bubnoff, Osteuropa-Institut, Breslau.

Grundzüge der Festigkeitslehre. Von Geh. Hofrat Dr. Dr.-Ing. August Föppl, Professor der Technischen Hochschule in München, und Dr.-Ing. Otto Föppl, a. o. Professor und Vorstand des Festigkeits-Laboratoriums der Technischen Hochschule in Braunschweig. (Teubners technische Leitfäden, Bd. 17.) 294 S. mit 141 Abb. im Text und auf 1 Taf. Leipzig 1923, B. G. Teubner.

Der unermüdete Verfasser bekannter und verbreiteter Lehrbücher über Festigkeit und Elastizität, die in dieser Zeitschrift verschiedentlich empfehlend besprochen worden sind, hat in Gemeinschaft mit seinem Sohne Otto das vorliegende neue Werk herausgegeben, das den im Betriebe stehenden

Ingenieuren willkommen sein wird, weil es bei geringem Umfang nur die einfachsten Vorkenntnisse voraussetzt und alle behandelten Fragen von Grund auf entwickelt. Dennoch soll nach den Worten der Verfasser der Leser mit dem Stoffgebiet so vertraut gemacht werden, daß er häufiger vorkommende Aufgaben zu lösen vermag und verwickeltern Problemen nicht ganz hilflos gegenübersteht. Eine Durchsicht des Werkes überzeugt, daß dieses Ziel von einem aufmerksamen und nachdenkenden Leser wohl erreicht werden kann, um so mehr, als die Form der Darstellung in glücklichster Weise an die Erfahrungen des Praktikers anknüpft.

Das Buch beginnt mit der Behandlung des einachsigen und des zwei- und dreiachsigen Spannungszustandes und bringt neben der elementaren Behandlung auch die Verfahren der höhern Elastizitätstheorie, deren Wichtigkeit besonders an dem Beispiel des auflaufenden Treibriemens deutlich gemacht wird. Die Wirkung der Stoßbelastung, der Begriff der Formänderungsarbeit und die Darstellung der Spannungen durch Kreise werden hierbei erläutert; damit ist der Weg zur Behandlung der Stäbe gebahnt. Hier finden die Biegungslehre und die Verdrehungslehre eine ausführliche Darstellung; daran schließt sich die zusammengesetzte Beanspruchung, im besondern die Knickfestigkeit. Hierauf wird eine Anzahl wichtiger ebener Probleme behandelt, wie Platten, Rohre und Gefäße, schnellumlaufende Räder und Scheiben. Den Schluß bildet ein lehrreicher Abschnitt über Schwingungsfestigkeit und Ribbildungen mit zahlreichen neuen Versuchsergebnissen des jüngern Verfassers, die gerade dem Praktiker sehr wertvoll sein werden. Auch der ältere Verfasser hat eine bemerkenswerte Ergänzung über Zusatzspannungen bei Verdrehung und Biegung ursprünglich krummer Stäbe beigetragen, jedoch muß dazu bemerkt werden, daß die Aufgabe noch nicht vollständig gelöst ist, da bei einem krummen Stabe die äußern Fasern länger sind als die innern und somit bei der Verdrehung nicht dieselbe Schiebung und Schubspannungsverteilung auftreten kann wie bei einem geraden Stabe, für den die Lösung von de Saint Venant allein gilt. Die Bemerkung auf Seite 211, daß nur der Kreisquerschnitt eben bleiben würde, ist daher nicht zutreffend. Auch die Ausführungen auf Seite 133 über die Versuchsergebnisse mit U-Eisen treffen keineswegs den Kern der Sache. Bedauerlich ist, daß bei der Knickung nur ältere Formeln angeführt und die Versuche Tetmajers, die doch grundlegend sind, mit Stillschweigen übergangen werden, ebenso auch die Erklärung, die Engesser schon vor Jahrzehnten für die beobachteten Abweichungen gegeben hat.

Als Ganzes wird das Werk den Praktikern zweifellos gute Dienste leisten.

Domke.

Die Preßluft-Werkzeuge, ihre Anwendung und ihr Nutzen. Von Erich C. Kroening. 2., verb. Aufl. 298 S. mit 246 Abb. München 1922, R. Oldenbourg.

Die erste Auflage dieses Buches war bereits nach drei Jahren vergriffen, was beweist, daß das Buch einem Bedürfnis entspricht. Inzwischen ist aber auch die Zahl der Preßluftwerkzeuge und ihrer Anwendungsgebiete infolge der Verteuerung und Unzuverlässigkeit der Handarbeit erheblich gestiegen. Außerdem haben die aus der Not der Zeit geborenen wärme-wirtschaftlichen Bestrebungen die Aufmerksamkeit in stärkerem Maße als früher auf die Druckluftbetriebe gelenkt.

Wer das Buch zur Hand nimmt, wird über die Vielseitigkeit der Druckluftwerkzeuge und den Umfang ihrer Anwendung erstaunt sein. Nur die Elektrizität läßt sich in dieser Beziehung mit der Druckluft vergleichen. Die Tatsache besteht trotz der bekannten technischen Unvollkommenheit der Kraftausnutzung durch die Druckluft. Für ihre wirtschaftliche Bedeutung und Güte als Energieträger sind eben andere Gesichtspunkte und Erwägungen maßgebend als für die Be-

urteilung der rein technischen Seite. Hierüber wird der Leser durch den Verfasser auf Schritt und Tritt aufgeklärt.

Das Buch ist recht unterhaltend und geschickt geschrieben. Es ist mehr beschreibender und betrachtender als technisch tief eindringender Art. Eine große Zahl von Abbildungen belebt den Inhalt. In vielen Beispielen werden an der Hand von Zahlen die wirtschaftlichen Vorteile des Druckluftbetriebes der Handarbeit gegenüber nachgewiesen. Bei den verschiedenen Anwendungsgebieten, auf die ihrer großen Zahl wegen hier nicht im einzelnen eingegangen werden kann, sind die besondern Anforderungen, denen ein brauchbares Druckluftwerkzeug genügen muß, damit es der Handarbeit überlegen wird, wiedergegeben und begründet. Der heutige Stand der Technik wird für jedes Gebiet geschildert und kritisch beleuchtet. Dem Ganzen ist eine Betrachtung über den Werdegang der Preßluftwerkzeuge, ihren Luftverbrauch, ihre Behandlung und die Einrichtungen für die Druckluftherzeugung und -messung vorangestellt.

Die Besprechung der Preßluftwerkzeuge für den Bergbau beschränkt sich hauptsächlich auf den Bohr- und Abbaubetrieb in Gruben und Steinbrüchen. Allerdings wird auch auf die Druckluftlokomotive eingegangen, außerdem finden sich sonst noch Abschweifungen, z. B. auf das Gebiet der Beförderungsmaschinen für Druckluft. Es wäre jedoch besser, wenn der Inhalt des Buches auf die eigentlichen Preßluftwerkzeuge beschränkt bliebe.

Das Buch ist das einzige seiner Art, in dem mit einiger Vollständigkeit eine Übersicht über das gegeben wird, was heute an Preßluftgeräten für die verschiedenen Gewerbegebiete besteht. Die Behandlung des Stoffes ist derartig, daß alle an der Drucklufttechnik Beteiligten, seien es Erzeuger, Verbraucher oder Vermittler, die Ausführungen verstehen und Nutzen daraus ziehen können. Nur eines ist zu bedauern, sowohl für das Buch als auch für die Allgemeinheit, der es dienen soll. In Wort und Bild sind nämlich die bekannten führenden Unternehmungen der Drucklufttechnik gegenüber den andern Fabriken so zurückgedrängt, daß man sagen muß, es hat nicht durchweg reine Sachlichkeit die Feder geführt. Das ist schade, gerade weil das Buch sonst durchaus Anerkennung verdient.

Goetze.

Kurzes Repetitorium der Chemie zum Gebrauch für Mediziner, Pharmazeuten, Lehramtskandidaten, Chemiker, Landwirte u. a. Nach den Werken und Vorlesungen von Arnold u. a. bearb. von Dr. Ernst Bryk und Dr. G. Weissenberger. I. Anorganische Chemie. (Breitensteins Repetitorien, Nr. 7.) 6., verm. und verb. Aufl. 312 S. Leipzig 1922, Johann Ambrosius Barth.

Das vorliegende Werk ist als ein gutes Wiederholungsbuch der anorganischen Chemie zu bezeichnen, denn außer der eingehenden Erläuterung physikalischer Hilfsbegriffe und Hilfssätze sowie der chemischen Grundbegriffe behandelt es in knapper, aber für den Zweck völlig ausreichender Darstellung das ganze Gebiet der anorganischen Chemie. Daß ein Buch in seiner sechsten Auflage, zumal bei dem Sonderzweck seiner Aufgabe, eine gewisse Höhe der stofflichen Bearbeitung erreicht hat, ist ohne weiteres anzunehmen. Aber auch die neuen Ergebnisse der chemischen Forschung sind berücksichtigt worden, wie eine genaue Musterung des inhaltreichen Buches ergibt. Besonders erwähnt sei noch der Anhang mit seinen Ausführungen über das periodische System der Elemente, die Übereinstimmung der physikalischen Eigenschaften, die Gesetze der Massenwirkung, die Gibbsche Phasenregel und das Prinzip Le Chateliers sowie mit der Übersicht der Elemente.

Mit dem Zweck des Buches ist auch der recht häufige Hinweis auf geschichtliche Daten der Chemie durchaus vereinbar, so daß aus allen diesen Gründen seine Anschaffung empfohlen werden kann.

Winter.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Primary downward changes in ore deposits. Von Emmons. (Forts.) Min. J. Bd. 145. 3.5.24. S. 357/8*. 10.5.24. S. 382*. 17.5.24. S. 410/2*. Regellose Anordnung der Erzkörper. Veränderung des Gesteins und Erzbildung. Metallographische Provinzen. (Forts. f.)

Über die Eisenmanganerze der Lindener Mark bei Gießen und des Lahngiebets im allgemeinen. Von Hummel. (Schluß.) Z. pr. Geol. Bd. 32. 1924. H. 4. S. 40/6. Erörterung der Entstehung der Eisenmanganerze. Vergleichbare Lagerstätten. Zusammenfassung.

Die Salz- und Erdöllager in Niedersachsen. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 32. 15.5.24. S. 76/7. Verlauf und Bedeutung der »Aller-Linie«. Geschichte der Salz- und Erdölbohrungen.

Die kontaktpneumatolytische Kupferlagerstätte der Hendersongrube bei Usakos in Deutsch-Südwestafrika. Von Brinkmann. Z. pr. Geol. Bd. 32. 1924. H. 4. S. 33/40*. Topographische und geologische Übersicht. Die Lagerstätte. Nebengesteine und Mineralgesellschaften. (Schluß f.)

Bergwesen.

Die tertiären Braunkohlenlager in Bayern. Von Landgraber. Bergbau. Bd. 37. 15.5.24. S. 208/12. Übersicht über die wichtigsten Braunkohlengruben. Kurze Kennzeichnung der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse.

Die Grundwasserströme und der Braunkohlenbergbau bei Leipzig. Von Thiem. Braunkohle. Bd. 23. 17.5.24. S. 134/8. Entstehung und Verlauf der Urstromtäler. Verteilung der Wasserwerke und Kohlenbohrungen. Vorkahrungen zum Ausgleich der durch den Bergwerksbetrieb zu erwartenden Verminderung des Grundwasserreichtums.

Britannia Beach copper district of British Columbia. Von Dunn. Engg. Min. J. Pr. Bd. 117. 19.4.24. S. 640/4*. Abbauverhältnisse, Aufbereitungsanlage und Ausichten des unweit von Vancouver gelegenen Kupfererzvorkommens.

Distribution of petroleum in Burma. Von Chaplin. Min. Mag. Bd. 30. 1924. H. 5. S. 265/70. Die Erdöl-erzeugung. Verteilung der Vorkommen. Geologie. Beförderungsverhältnisse.

Welchen Nutzen bringen die geophysikalischen Untersuchungsmethoden den Bergbautreibenden? Von Glockemeier. (Schluß.) Metall Erz. Bd. 21. 1924. H. 9. S. 189/202*. Schweremessungen mit der Drehwage; ihre Theorie und praktische Anwendung. Elektrische Schürfung unter Benutzung ausgeprägten Stromes oder von Eigenströmen der Lagerstätten; Wellenverfahren, seismische Messungen. Schlußwort.

Drehwagemessungen im Salzbergbau über- und untertage. Von Birnbaum. Kali. Bd. 18. 15.5.24. S. 144/8*. Mitteilung der Messungsergebnisse am Salzstock von Beienrode.

British Empire exhibition. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 16.5.24. S. 838/42*. Kesselfeuerungen, Gasmaschinen, Kompressoren, Zentrifugalpumpen, Turbinen, Kesselspeisewasseranlagen, elektrische Akkumulatorlokomotiven. (Forts. f.)

The reinforcement of buildings and their foundations against mining subsidence. Von Eltringham. Trans. Eng. Inst. Bd. 66. Januar 1924. S. 200/8*. Die Verstärkung von Gebäuden zum Schutze gegen Bergschäden infolge Bodensenkung.

Modern developments in coal conveyors and haulage arrangements. Von Leston. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 16.5.24. S. 832/4*. Neuzeitliche Anordnung der mechanischen Abbaufördereinrichtung in Verbindung mit der Streckenförderung. (Schluß f.)

The prevention of accidents due to runaway tubs. Von Statham. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 16.5.24. S. 826/30*. Ausführliche Abhandlung über Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen infolge durchgehender Förderwagen.

Unfallstatistik. Ursachen des Durchgehens und die dabei entwickelte lebendige Kraft. Bauart und Wirkungsweise verschiedener Vorrichtungen zum Aufhalten der Förderwagen in Bremsbergen. (Forts. f.)

Some notes on underground transport. Von Reis. Trans. Eng. Inst. Bd. 67. März 1924. S. 14/22. Die Einrichtung der Förderung untertage nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Der Ausbau einer Pumpenkammer. Von Spellmann. Techn. Bl. Bd. 14. 17.5.24. S. 145/7*. Gang der Arbeiten bei Anwendung des Verfahrens von Walter-Henkel auf der Zeche Centrum.

Application of breathing apparatus in mines. Von Ritson. Coll. Guard. Bd. 127. 16.5.24. S. 1249*. Allgemeine Betrachtungen über Behandlung, Zuverlässigkeit und Zweck der Atmungsgeräte. Bekämpfung von Grubenbränden.

The azotometer: an apparatus for the determination of carbon dioxide in mine dusts containing calcium carbonate. Von Sinnat und Guider. Trans. Eng. Inst. Bd. 66. Januar 1924. S. 154/7*. Vorrichtung zur Bestimmung der Kohlensäure in kalkhaltigem Grubenstaub.

Neuerungen auf dem Gebiete der Schieß-, Spreng- und Zündmittel während und nach dem Kriege. Von Sedlacek. Z. Schieß. Sprengst. Bd. 19. 1924. H. 4. S. 49/53. Schwarzpulver-Herstellung. Nitrieren von Glycerin u. dgl. Nitroglycerinsprengstoffe, Dynamitpatronen. (Forts. f.)

Selective flotation. Von Parsons. Can. Min. J. Bd. 45. 25.4.24. S. 404/7. Untersuchungen über die Trennung der Mineralien in verschiedenartigen kanadischen Erzen mit Hilfe des Schwimmverfahrens.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kesselspeisewasser. Von Wimmelmann. (Schluß.) Bergbau. Bd. 37. 15.5.24. S. 205/8*. Vorteile des Soda-regenerativverfahrens. Permutivverfahren. Wasserimpfverfahren. Mechanische Wasserreinigungsanlagen.

Bau von Dampfröhrlösungen. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 28. 15.5.24. S. 76/9*. Baustoff und Bauart der Rohrleitungsbestandteile. Rohrverbindungen und Rohrunterstützungen. (Forts. f.)

Experiments on the distribution of air in centrifugal fans and on re-entry phenomena. Von Briggs und Williamson. Trans. Eng. Inst. Bd. 67. März 1924. S. 84/99*. Versuche über die Luftbewegung in Zentrifugalventilatoren.

Versuchsstand für Prebluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung. Von Wallot. (Forts.) Z. kompr. Gase. Bd. 23. 1924. H. 8. S. 85/8*. Steuerdiagramme. Ventilindiziervorrichtung. Anreißer. Indizierversuche. (Schluß f.)

Repair and upkeep of pneumatic tools. Von Wilson. Proc. Inst. Mech. Eng. Februar 1924. S. 151/207*. Eingehende Untersuchungen über die wirtschaftliche Betriebsweise von Prebluftbohr- und Schlaghämmern.

A portable power generator using gas made from local fuel. Von Ware. Min. Mag. Bd. 30. 1924. H. 5. S. 275/7*. Bauart, Betrieb und Wirtschaftlichkeit eines fahrbaren Kräfteerzeugers.

Elektrotechnik.

Flame-proof design of casings for electrical apparatus. Von Hay und Statham. Trans. Eng. Inst. Bd. 67. März 1924. S. 23/45*. Untersuchung elektrischer Einrichtungen auf ihre Betriebssicherheit in Schlagwettergruben.

Der Leistungsfaktor in Drehstromnetzen und die Mittel zu seiner Verbesserung. Von Baudisch. El. Masch. Bd. 42. 11.5.24. S. 289/97*. Blindleistung und Wirkleistung. Mittel zur Beschränkung des Blindleistungsverbrauches. Bauarten von Synchron- und Asynchronmotoren. Meinungsaustausch.

Die elektrische Ventilröhre als Gerät zur Messung von Überspannungen. Von Schenkel. E.T.Z. Bd. 45. 15. 5. 24. S. 490/2*. Die Mittel zur Messung von Überspannungen. Beschreibung und Wirkungsweise des Meßgerätes. Fehlerquellen. Die Berechnung des Meßgerätes. Sein Wert.

Zusammenhang zwischen Belastungsstromstärke und Temperatur an frei gespanntem Widerstandsmaterial. Von Stäblein. E.T.Z. Bd. 45. 15. 5. 24. S. 495/6. Angabe einer empirischen Belastungsformel für Widerstandsmaterial von beliebigem Querschnitt und spezifischem Widerstand.

Der Drahtfunk. Von Schulz und Wagner. E.T.Z. Bd. 45. 15. 5. 24. S. 485/9*. Der Drahtfunk als öffentliches Verkehrsmittel, auf Hochspannungsleitungen und im Lichtnetz für Zwecke der Unterhaltung und Belehrung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The reduction and refining of tin in the United States. Von Alexander und Stack. Min. J. Bd. 145. 3. 5. 24. S. 379/80. 17. 5. 24. S. 408/9. Die Verarbeitung bolivianischer Konzentrate. Einkauf, Analysen. Die Errichtung von Zinnhütten. Reinigungs- und Schmelzverfahren. (Forts. f.)

Die Fortschritte der Elektrostahlerzeugung. Von Sommer. (Schluß.) Stahl Eisen. Bd. 44. 15. 5. 24. S. 553/60. Metallurgisches. Erörterung des Berichts.

Elektrische Schmelzöfen. Von Wolff. Kohle Erz. Bd. 21. 10. 5. 24. Sp. 217/22*. Überblick über die Entwicklung der Lichtbogenöfen. (Schluß f.)

Blast furnace plant at the works of the Royal Dutch Bast Furnace and Steel Company, Jjmuiden, Holland. Von Mile. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 16. 5. 24. S. 823/5*. Beschreibung der von einer amerikanischen Firma erbauten und in Betrieb gesetzten Hochofenanlage.

Die Rekristallisation des Elektrolyteisens. Von Oberhoffer und Oertel. Stahl Eisen. Bd. 44. 15. 5. 24. S. 560/1*. An Hand des Rekristallisations-Schaubildes wird gezeigt, daß kein Höchstwert der Korngröße im Bereich der kritischen Verformung auftritt.

Richtlinien für die Herstellung und Lieferung von Hochofenschlacke als Zuschlagstoff für Beton und Eisenbeton. Stahl Eisen. Bd. 44. 22. 5. 24. S. 590/1. Vorbemerkungen, Begriffsbestimmung. Erzeugung der Hochofenschlacke und des daraus hergestellten Kleinschlages. Gewährleistung.

Magnetscheider zum Aussondern von Eisen. Ann. Glaser. Bd. 94. 15. 5. 24. S. 130/3*. Fälle, in denen die Ausscheidung von Eisen aus Rohstoffen erforderlich ist. Darstellung verschiedener hierfür geeigneter Vorrichtungen.

Ermüdungserscheinungen und Dauerversuche. Von Mailänder. Stahl Eisen. Bd. 44. 22. 5. 24. S. 585/9*. Dauerbruch. Bestimmung der Arbeitsfestigkeit. Abgekürzte Dauerversuche. (Forts. f.)

Neuzeitliche Pyrometer für den Betrieb. Von Heiden. Bergbau. Bd. 37. 15. 5. 24. S. 213/6*. Bauart und Verwendung des Ardometers und des Siemens-Glühfadenpyrometers.

Developments in recovering byproducts from coke-oven gases. Von Espenhahn. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 21. 4. 24. S. 621/31. Das Ammoniumsulfid-Verfahren. Die Gewinnung von Zyan, Alkohol, Teer und Naphthalin.

Zur Kenntnis des Schwelgases. Von Pfaff und Toutnowsky. Braunkohle. Bd. 23. 17. 5. 24. S. 129/34*. Nachweis von Wasserstoff in dem unter 500° gebildeten Schwelgas. Der Stickstoffgehalt. Feststellung höherer Homologe der Olefin- und Methanreihe und Bestimmung ihres Einflusses auf den Heizwert.

Using the mixture method in measuring flow of gases. Von Turner und Winship. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 21. 4. 24. S. 633/5*. Beschreibung eines neuartigen Verfahrens zur Messung von Gasströmen.

Fixed nitrogen a national economic problem. Von Curtis. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 21. 4. 24. S. 667/70*. Einfuhr, Ausfuhr, Verteilung und Verbrauch von gebundenem Stickstoff in den Vereinigten Staaten.

Zustandsänderungen feuchter Luft in zeichnerischer Darstellung. Von Huber. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 28. 15. 5. 24. S. 79/81*. Angabe eines neuen Diagramms für feuchte Luft. Erläuterung der häufigsten Zustandsänderungen. (Schluß f.)

The x-ray analysis of coal, with scientific and technical applications. Von Kemp. Trans. Eng. Inst. Bd. 67. März 1924. S. 59/83*. Die Untersuchung von Kohle mit X-Strahlen. Versuche und ihre Ergebnisse.

Notes on the volumetric estimation of cadmium. Von Clennel. Min. Mag. Bd. 30. 1924. H. 5. S. 271/4. Die jodometrische Bestimmung. Das neue Verfahren. Versuchsergebnisse. Trennung von Zink und Kadmium.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Vorschriften zur Durchführung des Gesetzes über die Regelung der Kaliwirtschaft. Von Görres. (Schluß.) Kali. Bd. 18. 15. 5. 24. S. 140/4. Wortlaut mit Erläuterungen: Rechte des Reichs und der Länder. Strafbestimmungen. Übergangsbestimmungen. Schlußbestimmungen.

Wirtschaft und Statistik.

Zur Entwicklung des elsässischen Kalibergbaues in der Nachkriegszeit. Von Böker. (Forts.) Kali. Bd. 18. 15. 5. 24. S. 137/40*. Kaliabsatz nach absoluter Menge. Absatz- und Lagerbestände. Leistung. (Forts. f.)

Petroleum in the United States. Von Hager. Engg. Min. J. Pr. Bd. 117. 19. 4. 24. S. 636/9*. Wirtschaftliche Lage der Erdölindustrie in den einzelnen Gebieten. Gründe für die schlechte Marktlage. Zukunftsaussichten.

Marketing of titanium ores. Von Williams. Engg. Min. J. Pr. Bd. 117. 19. 4. 24. S. 645/6. Die Erzeugung von Rutil und Ilmenit in Virginia. Verwendung. Marktverhältnisse.

Moderne Währungsreformen. Von Hesse. Stahl Eisen. Bd. 44. 15. 5. 24. S. 561/5. Die Rentenmark. Die weiteren Währungsmaßnahmen. Die Goldnoten- und die Golddiskontbank.

Verschiedenes.

Brennende Probleme der Betriebsorganisation und ihre natürliche Lösung. Von Schlesinger. Z. V. d. I. Bd. 68. 10. 5. 24. S. 459/62. Grundsätze. Die Abrechnung als Nebenerzeugnis. Der Kaufmann und der Techniker. Der Umfang der Organisation. Die Grundgesetze der Verwaltung. Aufgaben der Abrechnung.

P E R S Ö N L I C H E S .

In den Dienst der Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Berlin sind beurlaubt worden:

der Direktor Oberbergrat Jaeger von der Bohrverwaltung in Schönebeck,

der Direktor Oberbergrat Kier und der Bergrat Kobbe von der Berginspektion in Dillenburg.

Der Bergrat Hasemann von dem Bergrevier Frankfurt (Oder) ist an das Bergrevier Ost-Kottbus versetzt worden.

Beurlaubt worden sind:
der Bergassessor Miksch weiter bis zum 31. Juli zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor der cons. Florentinegrube (Kattowitzer Aktiengesellschaft) in Hohenlinde (O.-S.),

der Bergassessor Staute vom 1. Juni ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Halleschen Knappschaftsverein in Halle (Saale).

Bei der Bergakademie Freiberg ist der Oberbergamtsrat Buchner zum außerordentlichen Professor für Allgemeine Rechtskunde sowie Gewerbe- und Arbeiterrecht ernannt worden.

Gestorben:

am 28. Mai in Bonn der Oberbergrat Franz v. Meer im Alter von 58 Jahren.