

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5 *M.*; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 *M.*;

unter Streifband für Deutsch-
land, Osterreich-Ungarn und
Luxemburg 8 *M.*,

unter Streifband im Weltpost-
verein 9 *M.*

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4mal gespaltene Nonp-
Zeile oder deren Raum 25 *S.*

Näheres über die Inserat-
bedingungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 44

31. Oktober 1908

44. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Der Einfluß der Luftdruckschwankungen auf den Wasserandrang und den Gasaustritt in Bergwerken. Von Chr. Mezger, Metz. (Schluß)	1557	Verkaufsvereins in Köln. Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im September 1908	1573
Bekämpfung von Grubenbränden mit Hilfe des Lehmspülverfahrens. Von Bergassessor a. D. Dr. Brücher, Tsingtau	1564	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Kohlen- und Koksbe- wegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im September 1908. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen	1575
Versuche mit komprimiertem Pulver, Nitroglyzerin- und Ammonsalpeter-Sprengstoffen im Schwalbacher Flöz der Königl. Steinkohlengrube Schwalbach (Saar). Von Bergreferendar Erich Seidl, Stettin	1566	Marktberichte: Essener Börse. Vom ausländischen Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1577
Die Petroleumgewinnung der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1907	1571	Patentbericht	1578
Technik: Gasabsaugung beim Füllen von Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung	1573	Bücherschau	1581
Volkswirtschaft und Statistik: Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat September 1908. Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-		Zeitschriftenschau	1584
		Zuschriften an die Redaktion	1587
		Personalien	1588

Der Einfluß der Luftdruckschwankungen auf den Wasserandrang und den Gasaustritt in Bergwerken.

Von Chr. Mezger, Metz.

(Schluß.)

Dagegen muß noch untersucht werden, aus welchem Grunde die Schwankungen des Luftdrucks den Wasserandrang in den Gruben nur dann beeinflussen, wenn sich die Temperatur der Außenluft gegensinnig zum Luftdruck ändert. Diese Tatsache wird man so zu deuten haben, daß die Einwirkungen der Luftdruckschwankungen auf die unterirdischen Dampfströmungen durch den gleichsinnigen Gang der Temperaturschwankungen aufgehoben oder verwischt werden; es bleibt also zu erklären, in welcher Weise die Schwankungen der Lufttemperatur über Tage die Strömungen des atmosphärischen Wasserdampfes beeinflussen.

Bekanntlich verläuft in der freien Atmosphäre das Spannungsgefälle des Wasserdampfes mit dem Temperaturgefälle annähernd parallel; für gewöhnlich sind beide von unten nach oben gerichtet. Wird die Luft von der Erdoberfläche aus erwärmt, so verschärft sich mit dem Temperaturgefälle auch das normal nach oben gerichtete Spannungsgefälle des Wasserdampfes; umgekehrt muß dieses Gefälle eine Abschwächung erfahren, wenn die Luft sich von der Erdoberfläche aus abkühlt. Erfolgt die Abkühlung verhältnismäßig rasch und ist ihr Maß ziemlich erheblich, so kann es zu einer Umkehr des normal gerichteten Temperaturgefälles und damit auch zu einer Umkehr des Spannungs-

gefälles des Wasserdampfes kommen. Das bedingt dann unter Umständen in der Außenluft eine von oben nach unten, also gegen den Boden gerichtete Dampfströmung.¹

Zu dieser unmittelbaren Einwirkung der Wärmeänderung auf die Dampfströme in der äußeren Atmosphäre kommt aber noch eine mittelbare: die Erwärmung bewirkt eine Ausdehnung der Luft und damit eine aufsteigende Luftströmung, die Abkühlung eine Zusammenpressung und damit eine abfallende Luftströmung. Diese Luftströmungen wirken auf die Dampfströmungen in der äußeren Atmosphäre im gleichen Sinne wie die durch die Wärmeschwankungen bedingten Änderungen des Spannungsgefälles; sie vertiefen also die unmittelbare Wirkung der Temperaturschwankungen auf die Dampfströmungen über Tage. Eine Erwärmung der untersten Luftschichten verschärft das nach oben gerichtete Spannungsgefälle des Wasserdampfes und verursacht außerdem eine aufsteigende Luftströmung, die ebenso wie die Verstärkung des Spannungsgefälles das Abströmen des Wasserdampfes nach oben beschleunigt. Eine stärkere Ab-

¹ Auf solchen von oben nach unten gerichteten Dampfströmungen beruht z. B. die Erscheinung des Taues.

kühlung der untersten Luftschichten schwächt das nach oben gerichtete Spannungsgefälle des Dampfes oder kehrt seine Richtung um und verursacht gleichzeitig eine abfallende Luftströmung, die ein Aufsteigen des Dampfes erschwert oder — bei geringem Spannungsgefälle — den Dampf mit sich reißt. Ist das Spannungsgefälle des Dampfes von oben nach unten gerichtet, so wird die Geschwindigkeit der abwärts gerichteten Dampfströmung durch den absteigenden Luftstrom verstärkt. Die von der Erdoberfläche ausgehenden Temperaturänderungen wirken sonach gerade in entgegengesetzter Richtung auf eine Bewegung des atmosphärischen Wasserdampfes wie die mit den Temperaturänderungen im gleichen Sinne verlaufenden Luftdruckschwankungen: Temperaturzunahmen verstärken die aufsteigenden Dampfströme über Tage, Luftdruckzunahmen die absteigenden Dampfströme in den Wetterschächten; umgekehrt verursachen Temperaturabnahmen im Grenzfall absteigende Dampfströme über Tage und Luftdruckabnahmen aufsteigende Dampfströme in den Schächten.¹ Da aber der Wasserdampf der äußern Atmosphäre mit dem Wasserdampf der Grubenluft eine zusammenhängende Masse bildet, so müssen die innerhalb dieser Masse in entgegengesetztem Sinne wirkenden Kräfte sich notwendigerweise zum Teil aufheben; die Temperaturschwankungen und die Luftdruckschwankungen müssen sich also bei gleichsinnigem Verlauf in ihren Wirkungen auf die Dampfströmungen gegenseitig abschwächen, bei gegensinnigem Verlauf aber summieren. In der Beobachtung, daß die Luftdruckschwankungen keine tiefere Einwirkung auf das Grubenwasser ausüben, wenn sie mit im gleichen Sinne verlaufenden Temperaturschwankungen zusammentreffen, wird man sonach einen weitem Beweis dafür zu sehen haben, daß diese Einwirkung tatsächlich in der vorstehend angegebenen Weise, d. h. durch Störungen des normalen Wetterzuges, zustande kommt.

Was hier über die Einwirkung der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung und die Verdichtung des Wasserdampfes gesagt ist, gilt mit gewissen Einschränkungen auch für den Einfluß der Luftdruckschwankungen auf den wechselnden Gasgehalt der Grubenluft. Wie das Spannungsgefälle des Wasserdampfes, so kann auch das des Grubengases oder der Kohlensäure von dem Luftdruckgefälle nach Stärke und Richtung verschieden sein; auch diese beiden Gase müssen daher das Bestreben haben, ihre Spannungen für sich auszugleichen. Dabei haben sie ebenso wie der Wasserdampf den Widerstand der Luft und der in dieser enthaltenen Gase und Dämpfe zu überwinden. Es müssen sich also zwischen dem Grubengas² und der Luft ganz ähnliche Beziehungen ergeben, wie wir sie zwischen dieser und dem Wasserdampf nachgewiesen haben. Doch sind hier einige

wesentliche Unterschiede zwischen dem letztern und dem Grubengas zu beachten. Während die Menge (oder die Dichte) des Wasserdampfes eine gewisse obere Grenze — den Taupunkt — nicht überschreiten kann, kommt für das Grubengas eine solche Beschränkung nicht in Betracht, da es bei gewöhnlicher Temperatur unter einem Druck von 2790 at noch nicht flüssig wird¹. Ein zweiter Unterschied besteht darin, daß der Wasserdampf der Außenluft in einem ebenso großen oder noch größern Mengenverhältnis beigemischt sein kann wie der Grubenluft, wogegen das Grubengas in der äußern Atmosphäre eine weit geringere Dichtigkeit hat als in den Schlagwettergruben; der Gehalt der Außenluft an Grubengas ist so geringfügig, daß man ihn für die vorliegende Untersuchung völlig vernachlässigen und die den Kohlengruben mit dem einziehenden Wetterstrom zugeführte Gasmenge gleich Null setzen kann. Die in einer Grube enthaltene Menge freien Grubengases ist mithin ausschließlich bedingt durch den Gasaustritt aus der Kohle und dem kohligen Gestein und durch den Gasabzug nach außen.² Die Verhältnisse liegen also in dieser Hinsicht beim Grubengas einfacher als beim Wasserdampf.

Wir müssen zunächst den Vorgang des Gasaustritts etwas näher untersuchen. Alle Beobachtungen stimmen darin überein, daß:

1. das Gas in der Kohle sehr hohe Spannungen erreichen kann;
2. die Gasspannung nach der Oberfläche der Kohle hin abnimmt und der Austrittsdruck an der Kohlenwand sehr gering ist, und
3. das Maß des Gasaustritts starken Schwankungen unterliegt.

Da die Temperatur im Innern der Kohlenflöze die der Grubenluft nicht so erheblich übersteigt, daß sich die Unterschiede in der Gasspannung durch Temperaturverschiedenheiten erklären ließen, so müssen wir aus der Beobachtung unter 1 schließen, daß das Gas in der Kohle eine sehr große Dichte hat; die Abnahme der Gasspannung gegen die freie Oberfläche der Kohle hin stellt sich demnach als eine Abnahme der Gasdichte dar. Wird die Gasspannung in der Kohle kleiner als der Atmosphärendruck — und das wird in der Nähe einer freiliegenden Kohlenwand fast immer der Fall sein — so muß die Luft in die Poren der Kohle eindringen und sich dort mit dem Grubengas vermischen. Sobald sich aber Luft und Gas durchdringen (diffundieren), läßt sich die Spannung des Gases nicht mehr unmittelbar feststellen. So fand Behrens³ den Austrittsdruck des Gases an der Kohlenwand in der Regel so gering, daß er mit den zur Anwendung gelangten Instrumenten nicht mehr gemessen werden konnte. Auch W. Köhler konnte in 2 cm tiefen Bohrlöchern keinen Gasdruck mehr feststellen.⁴ Aus diesen negativen Untersuchungsergeb-

¹ Die Änderungen der Lufttemperatur kommen in den Schwankungen der Barometerstände teilweise mit zum Ausdruck; soweit nicht durch andere Faktoren die Beziehungen zwischen Temperatur und Luftdruck verwischt werden, muß eine örtlich beschränkte Abnahme der Temperatur den Luftdruck verstärken, eine ebensolche Zunahme den Luftdruck schwächen.

² Die Kohlensäure kann bei den weitem Untersuchungen außer Betracht bleiben.

¹ Köhler: Lehrbuch der Bergbaukunde, S. 678.

² Es ist denkbar, daß bei sehr rascher Zunahme des Luftdrucks ein Teil des freien Grubengases wieder in die Kohle zurücktritt, doch kann es sich hierbei wohl immer nur um so geringfügige Gas mengen handeln, daß sie praktisch nicht in Betracht kommen.

³ Beiträge zur Schlagwetterfrage, S. 66. Essen 1896.

⁴ Köhler: Lehrbuch der Bergbaukunde, S. 678.

nissen darf man aber keineswegs folgern, daß das aus der Kohle austretende Gas an der Austrittsstelle wirklich keine nennenswerte Spannkraft besitzt. Wo immer ein Gas auftritt, wohnt ihm auch eine Spannkraft inne. Befindet sich das Gas im Zustand der Ruhe, so ist der Druck, den es ausübt, genau gleich, einerlei, ob es für sich allein auftritt, oder ob es mit der Luft oder mit andern Gasen und Dämpfen vermischt ist; wir können aber im letztern Falle den Druck des einzelnen Gases nicht mehr für sich allein messen, sondern nur mit dem der übrigen Gase und Dämpfe zusammen. So gibt uns der Barometerstand nicht etwa den Druck oder die Spannung der reinen Luft (Stickstoff und Sauerstoff) an, sondern die Summe der Spannungen aller Gase und Dämpfe, aus denen die Atmosphäre sich in dem gegebenen Falle zusammensetzt.

Daß von dem durch den Barometerstand gemessenen Gesamtdruck ein gar nicht so unerheblicher Teil auf die der reinen Luft beigemischten Gase und Dämpfe entfällt, läßt sich am besten am Wasserdampf zeigen. Selbst in unserm gemäßigten Klima steigt die Spannkraft des atmosphärischen Wasserdampfes nicht selten bis auf einen Druck von 15 mm Quecksilbersäule; an den betreffenden Tagen kommen also allein auf den Wasserdampf r. 2 pCt des mit dem Barometer gemessenen „Luftdrucks“. Ähnlich liegen die Verhältnisse in Schlagwettergruben hinsichtlich des Grubengases. Da sich die Spannung des letztern der unmittelbaren Messung entzieht, wollen wir versuchen, sie rechnerisch zu ermitteln.

Das Grubengas hat bei einer Temperatur von 0° und einem Druck von 760 mm eine Dichte von 0,552, wenn man die Dichte der Luft unter den gleichen Voraussetzungen gleich 1 setzt. Da 1 l Luft bei 0° und normalem Druck 1,293 g wiegt, so berechnet sich das Gewicht von 1 l Grubengas von 0° und 760 mm Druck zu $1,293 \cdot 0,552 = 0,714$ g. Mit andern Worten: Grubengas mit einem Gewicht von 0,714 g für 1 l hat eine Spannung von 760 mm. Beträgt der Gasgehalt der Luft bei mittlerer Temperatur $\frac{1}{15}$ oder 6,7 Volumprozent,¹ so entzünden sich die Wetter; 6 Volumprozenten entsprechen aber beim Grubengas $0,552 \times 6 = 3,3$ Gewichtprozenten. Grubenluft mit einem Gasgehalt von 6 Volumprozenten enthält mithin in 1 l $1,293 \times 0,033 = 0,043$ g Grubengas. Nun sind aber die Gasspannungen bei gleichbleibender Temperatur ihren Dichten proportional; wir erhalten demnach für Grubengas von der Dichte 0,043 bei 0° die Spannung

$$P = \frac{760 \cdot 0,043}{0,714} = 46 \text{ mm Quecksilbersäule.}$$

Nehmen wir an, die Grubenluft habe eine Temperatur von 20°, so erhöht sich die Spannung des Gases im

Verhältnis der absoluten Temperatur; wir haben dann

$$P_1 = \frac{46 \cdot (272,5 + 20)}{272,5} = 49 \text{ mm.}$$

Gesättigter Wasserdampf von 20° hat nur eine Spannkraft von 17 mm, das Grubengas kann sonach, schon bevor es einen zur Entzündung der Wetter genügenden Bruchteil der Grubenluft ausmacht, eine Spannkraft erreichen, welche die maximale Spannung des in der Grube sich entwickelnden Wasserdampfes um ein Mehrfaches übertrifft. Von dem durch das Barometer angegebenen Luftdruck entfallen in dem hier gewählten Beispiel auf das Grubengas und den Wasserdampf zusammen $49 + 17 = 66$ mm oder 8,7 pCt des Normaldrucks.

Bisher war man der Ansicht, daß der Gasaustritt durch das Verhältnis zwischen der Gasspannung in der Kohle und dem Atmosphärendruck beherrscht werde. G. Köhler¹ spricht sich hierüber folgendermaßen aus:

„Naturgemäß wird zwischen dem an der Oberfläche der Kohlen eingeschlossenen Grubengase und dem Atmosphärendruck ein gewisses Spannungsverhältnis bestehen, das durch die größere oder geringere Durchlässigkeit der Kohle bedingt ist. Wird dieses Verhältnis durch Abnehmen des Luftdrucks verändert, so entläßt die äußere Kohlenschicht so viel Gas, bis das ursprüngliche Verhältnis wiederhergestellt ist. Derselbe Vorgang wiederholt sich aber von einer Kohlenschicht zur andern, folglich ist der Zufluß der Gase aus dem Innern ein umso beschleunigter, je schneller die Entgasung der äußern Schicht vor sich geht.“

Die gleiche Auffassung vertritt Behrens², doch kann man nach dem, was über die selbständige Bewegung der Dämpfe und Gase im luftgefüllten Raume vorstehend ausgeführt ist, dieser Auffassung nicht mehr beipflichten; auf Grund der vorstehenden Darlegungen kommt man vielmehr zu dem Schluß, daß der Gasaustritt aus der Kohle unmittelbar durch das Spannungsverhältnis zwischen dem in der Kohle eingeschlossenen und dem freien Grubengas beherrscht wird, und daß das Spannungsverhältnis zwischen dem eingeschlossenen Grubengas und der Grubenluft hierbei nicht von Belang sein kann. Wenn also zwischen den Schwankungen des Luftdrucks und dem Gasaustritt ein ursächlicher Zusammenhang besteht — und das ist nachgewiesenermaßen der Fall —, so muß dieser Zusammenhang mittelbar sein; es fragt sich nur, welcher Art er ist. Findet in einer Grube oder in einem Teil einer solchen keine Luftbewegung statt, so hat das aus der Kohle ausströmende Grubengas nicht nur in den äußersten Schichten der Kohle, sondern auch in den Grubenräumen den Reibungswiderstand der Luft zu überwinden; das Gas verbreitet sich dann nur durch Diffusion in der Grube und strömt schließlich vermöge seiner eignen

¹ Von Volumprozenten kann man bei Gasgemischen eigentlich nicht sprechen, weil jedes der Gase den Raum, auf den sich die Angabe bezieht, vollständig erfüllt; auch stehen die verschiedenen, in der Grubenluft enthaltenen Gase keineswegs unter dem gleichen Druck. Ein unmittelbares und klares Bild über die Zusammensetzung der Luft liefern uns nur die Gewichtverhältnisse.

¹ Lehrbuch der Bergbaukunde, S. 678.

² a. a. O. S. 103 ff.

Spannkraft ins Freie aus. Welche bedeutende Kraft in der Spannung des Grubengases wirksam ist, zeigt folgende Überlegung. Die vorhin berechnete Gasspannung von 49 mm Quecksilbersäule entspricht einer Wassersäule von $0,049 \cdot 13,6 = 0,666$ m. Das ergibt auf 1 qm Querschnitt einen Druck von $0,666 \cdot 1000 = 666$ kg. Die Diffusionsgeschwindigkeit des Gases muß aber mit zunehmender Luftdichte abnehmen und mit abnehmender Luftdichte zunehmen. Da nun die Dichte der Luft durch den Luftdruck mitbedingt wird, so liegt es nahe, zu vermuten, daß der durch die Luftdruckschwankungen verursachte Unterschied in der Luftdichte auf die Diffusionsgeschwindigkeit des Gases zurückwirke und so den Gasaustritt beeinflusse. Das ist auch zweifellos der Fall, doch ist der Wechsel in der Luftdichte entfernt nicht stark genug, um für sich allein die bei schwankendem Barometerstand beobachteten Unterschiede im Gasaustritt zu erklären. Steigt oder fällt das Barometer um 20 mm, so ergibt sich hieraus eine Änderung der Luftdichte um etwa $\frac{20}{760}$ das sind

noch nicht ganz 3 pCt. Größer als dieses Maß werden wir auch die Rückwirkung der wechselnden Luftdichte auf die Diffusionsgeschwindigkeit und damit auf den Austritt des Gases nicht annehmen dürfen, während Behrens bei Barometerschwankungen von weniger als 10 mm Änderungen im Gasaustritt von mehr als 20 pCt festgestellt hat; in einem Falle erhielt er sogar auf einen Barometerrückgang von 23 mm eine Zunahme des Gasaustritts von mehr als 50 pCt.¹

Daß die Einwirkung des Luftdrucks auf den Gasaustritt nicht allein und auch nicht einmal vorwiegend auf dem Dichtigkeitsunterschied der Luft beruht, geht übrigens auch schon daraus hervor, daß für die Schwankungen des Gasaustritts ebenso wie für die Schwankungen des Grubenwassers, weniger der absolute Stand des Barometers in Betracht kommt als vielmehr der Übergang von einem Barometerstand zum andern. Diese Übereinstimmung in dem Verhalten des Grubengases und dem des Grubenwassers gegenüber dem Luftdruck scheint darauf hinzudeuten, daß die Schwankungen des Luftdrucks den Gasaustritt auf dem gleichen Wege beeinflussen müssen wie die Entwicklung des Wasserdampfes. Es muß also vor allem untersucht werden, welche Beziehungen zwischen den durch die Luftdruckschwankungen verursachten Luftströmen und dem Ausströmen des Grubengases durch die Wetterschächte bestehen.

Für diese Beziehungen gelten die auf S. 1531 und 1532 abgeleiteten Formeln 1, 2 und 4, wenn wir jetzt unter d die Dichte des Grubengases verstehen; die Formeln 3 und 5 finden hier keine Anwendung, weil der einziehende Wetterstrom kein Grubengas mit sich führt. Formel 2 gilt für Grubengas nur solange, als a nicht größer wird als v ; trifft diese Voraussetzung nicht mehr zu, so vermag auch das Grubengas nicht mehr in dem einziehenden Schacht emporzusteigen. Da der einfallende Wetterstrom diesem Schacht kein Grubengas zuführt, so wird hier $d = 0$. Setzen wir

wieder $a = v + n$, so erhalten wir für den vorliegenden Fall

$$q = fd [v + (v + n)] + fd [v - (v + n)].$$

In dieser Formel wird das letzte Glied $= 0$, weil, wie schon gesagt, in dem einziehenden Schacht $d = 0$ wird und somit

$$3^a \quad q = 2fdv + fdn.$$

Vergleichen wir diese Formel mit der Formel 4

$$q = 2fdv \pm 2fda,$$

so finden wir, daß in letzterer statt des Faktors n , das ist der um v verminderte Wert von a , der ganze Wert von a , und zwar doppelt, in Rechnung kommt; Formel 3^a gilt aber für normalen Luftzug, Formel 4 für die durch Luftdruckschwankungen verursachten Luftströmungen. Wir sehen also, daß die letztern bei gleicher Luftgeschwindigkeit das Ausströmen des Grubengases weit stärker beeinflussen müssen als der normale Luftzug.

Der Inhalt der Formeln 1, 2, 3^a und 4 läßt sich durch folgende Sätze wiedergeben:

1. Die Gasausströmung aus einer Grube ist von dem normalen Luftzug unabhängig, solange dieser das Aufsteigen des Gases in dem einziehenden Schacht nicht zu verhindern vermag;
2. verhindert der normale Luftzug das Aufsteigen des Gases im einziehenden Schacht, so wächst die ausströmende Gasmenge mit der Luftgeschwindigkeit;
3. in dem Falle unter Ziffer 2 ist die Zunahme der ausströmenden Gasmenge proportional dem Unterschied zwischen der Eigengeschwindigkeit des Gases und der Vermehrung der Gasgeschwindigkeit durch den ausziehenden Luftstrom;
4. die durch das Fallen des Luftdrucks hervorgerufenen Luftströmungen bewirken eine Vermehrung, die durch das Steigen des Luftdrucks hervorgerufenen eine Verminderung der ausziehenden Gasmenge. Die Änderung der letztern ist in beiden Fällen der durch die Luftströmungen bedingten Vermehrung oder Verminderung der Gasgeschwindigkeit proportional

Der normale Luftzug und die durch Barometerschwankungen verursachten Änderungen der Luftströmungen können bei entsprechender Stärke sowohl in demselben als auch im entgegengesetzten Sinne auf die ausziehende Gasmenge einwirken. Das erstere ist bei fallendem, das letztere bei steigendem Barometerstand der Fall. Für die Gesamtwirkung erhält man aus den Formeln 3^a und 4

$$11. \quad q = 2fdv + fdn \pm 2fda$$

Hierin stellt das erste Glied auf der rechten Seite die infolge der eignen Spannkraft des Gases ausströmende Gasmenge dar, während das zweite Glied den Einfluß des normalen Luftzugs und das dritte Glied den Einfluß der Luftdruckschwankungen angibt. Durch Zusammenziehen erhält man

$$12. \quad q = fd(2v + n \pm 2a)$$

In den Formeln 11 und 12 bedeutet n wieder den Unterschied zwischen der Eigengeschwindigkeit des Gases und der Vermehrung der Gasgeschwindigkeit durch den normalen Luftzug, a dagegen die Änderung

¹ Behrens, Beiträge zur Schlagwetterfrage, S. 50.

der Gasgeschwindigkeit durch die von den Schwankungen des Luftdrucks verursachten Änderungen der Luftströme; n ist also hier ein selbständiger, von a unabhängiger Wert.

Die vorstehenden Ableitungen setzen voraus, daß das aus der Grube ausziehende Gas durch den Gasaustritt aus der Kohle sofort wieder ersetzt wird, daß also der Gasaustritt aus der Kohle mit der durch die Wetterschächte ausziehenden Gasmenge steigt und fällt. Wie verhält es sich nun hiermit?

Wie bereits hervorgehoben wurde, muß der Gasaustritt aus der Kohle unmittelbar durch das Spannungsverhältnis zwischen dem in der Kohle eingeschlossenen und dem freien Grubengas beherrscht werden. Nun wird man für kurze, nach wenigen Tagen bemessene Zeiträume, wie sie für die vorliegende Untersuchung in Betracht kommen, die maximale Gasspannung in der Kohle als unveränderlich betrachten dürfen. Eine plötzliche Änderung des Spannungsgefälles, d. h. des Verhältnisses zwischen der höchsten Gasspannung im Innern der Kohle und der Gasspannung außen an der Kohlenwand, setzt sonach immer eine Änderung in der Spannung des freien Grubengases voraus.

Solange die Gasspannung im Innern der Kohle sich gleichbleibt, ist die wechselnde Spannung des freien Grubengases abhängig von seiner Temperatur und von dem Druck, unter dem es steht. Da die Temperatur der Grubenluft im allgemeinen nur innerhalb sehr enger Grenzen schwankt, wird man den Grund für die wechselnde Spannung des in den Gruben auftretenden Gases hauptsächlich in dem wechselnden Druck suchen müssen, der auf das freie Grubengas wirkt.

Würde in einer Grube keinerlei Wetterzug stattfinden, und wäre auch das in der Grubenluft enthaltene Grubengas in sich im Gleichgewicht, so würde es nur unter dem Druck seines Eigengewichts stehen; in diesem Falle wäre an jeder Stelle des Grubengebäudes die Spannung des Gases gleich dem Gewicht der darüber befindlichen Gassäule; die Abnahme der Spannung würde mit der Abnahme des Drucks genau parallel gehen. Dieser Parallelismus zwischen Spannungsgefälle und Druckabnahme wird gestört, sobald der Gasgehalt der Grubenluft über das angedeutete Maß hinaus zunimmt; die Gasspannung in der Grube wächst dann rascher als das Gewicht der Gassäule. Dadurch entsteht eine nach oben gerichtete Gasströmung. Diese hat, wie schon mehrfach erwähnt, den Reibungswiderstand der Luft, unter Umständen auch den des Wasserdampfes, zu überwinden. Dieser Widerstand wächst aber mit der Geschwindigkeit, die die Gasströmung im Verhältnis zur Luftströmung und zur Dampfströmung erreicht. Bei gleichbleibenden absoluten Eigengeschwindigkeiten erreichen zwei Körper bekanntlich ihre größte relative Geschwindigkeit, wenn sie sich genau in entgegengesetzter Richtung bewegen. Sind die absoluten Geschwindigkeiten zweier Gase v und v_1 , so beträgt ihre relative Geschwindigkeit bei gleicher Bewegungsrichtung $v - v_1$, bei entgegengesetzter Bewegungsrichtung $v + v_1$. Haben beide Gase gleiche Bewegungsrichtung und gleiche absolute Geschwindigkeiten, so wird ihre relative Geschwindigkeit

$v - v_1 = 0$; in diesem Falle wird auch der Reibungswiderstand gleich Null.

Der Reibungswiderstand, den ein Gas bei seiner Bewegung zu überwinden hat, wirkt aber auf dieses wie ein entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung ausgeübter Druck. Dieser Druck kann sowohl aktiv als auch passiv sein, er kann also im vorliegenden Falle sowohl von der Bewegung des Gases wie von der Bewegung der Luft verursacht werden. Der Gesamtdruck, unter dem ein mit der Luft vermisches Gas steht, auf dem kein für dieses Gas undurchlässiger Körper lastet, setzt sich also zusammen aus dem Eigengewicht des Gases und dem Widerstand, den die Luft dem Ausdehnungsbestreben des Gases entgegengesetzt. Mit diesem Druck sucht sich die Spannkraft des Gases fortwährend ins Gleichgewicht zu setzen; sie nimmt mit dem Druck zu und ab.

Bezeichnen wir mit p die Spannkraft des Gases, mit g sein Eigengewicht und mit w den Widerstand der Luft, so besteht Gleichgewicht, wenn

$$p = g + w$$

ist. Wird $g + w > p$, so wird das Gas zusammengepreßt und damit seine Spannkraft erhöht; ist $g + w < p$, so dehnt sich das Gas aus und ermäßigt dabei seine Spannung.

Wie bereits ausgeführt wurde, wird durch den fallenden Luftdruck der einziehende Luftstrom geschwächt und der ausziehende verstärkt, bei steigendem Luftdruck dagegen der ausziehende Luftstrom geschwächt und der einziehende verstärkt. Nun ist aber der einziehende Luftstrom dem Spannungsgefälle des freien Grubengases entgegengesetzt, der ausziehende gleich gerichtet. Der Widerstand, den die bewegte Luft dem Ausdehnungs- oder Ausströmungsbestreben des Gases entgegengesetzt, wächst also im einziehenden Schacht mit zunehmender, im ausziehenden mit abnehmender Luftgeschwindigkeit; umgekehrt verringert sich dieser Widerstand im einziehenden Schacht mit abnehmender und im ausziehenden mit zunehmender Luftgeschwindigkeit. Der auf das Grubengas wirkende Druck muß sonach bei fallendem Barometer in beiden Schächten abnehmen und bei steigendem Barometer in beiden Schächten zunehmen; mit dem auf dem Gas lastenden Druck fällt und steigt aber auch die Gasspannung. Nun ändert sich aber mit der Spannung des freien Grubengases auch das Spannungsgefälle des in der Kohle enthaltenen Gases, u. zw. wird das Spannungsgefälle mit der Abnahme der äußern Spannung stärker und mit ihrer Zunahme schwächer. Da aber mit dem Spannungsgefälle in der Kohle auch der Gasaustritt sich ändert, so kommen wir zu dem Schlusse, daß

1. der fallende Luftdruck die Spannung des freien Grubengases vermindert und den Gasaustritt aus der Kohle verstärkt,
2. der steigende Luftdruck die Spannung des freien Grubengases verstärkt und den Gasaustritt aus der Kohle vermindert.

Vergleichen wir diese beiden Sätze mit Satz 4 auf S. 1560, so finden wir, daß bei schwankendem Luftdruck dem vermehrten Ausströmen des Gases aus

der Grube auch ein verstärkter Gasaustritt aus der Kohle, und dem verminderten Ausströmen des Gases aus der Grube auch ein verminderter Gasaustritt gegenübersteht.

Die Zunahme des Gasaustritts führt aber wieder zu einer Steigerung der Gasspannung in den Grubenräumen; sie wirkt also der Verminderung der Gasspannung durch den verstärkten Luftzug entgegen; dadurch wird der Gasaustritt wieder etwas geschwächt und der Gasabzug verstärkt. Mit andern Worten: Gasaustritt und Gasabzug bedingen sich gegenseitig. Sofern nicht noch andere Umstände hierbei von Einfluß sind, worauf ich gleich zurückkommen werde, muß sich also zwischen den beiden Vorgängen immer wieder ein annähernder Gleichgewichtszustand herausbilden. Die durch den fallenden Luftdruck verursachte Beschleunigung des Luftzugs steigert demnach nicht die Gasdichte, sondern nur die Gasgeschwindigkeit und damit die Menge des ausziehenden wie des austretenden Gases. Da sich gleichzeitig auch die Menge der ausziehenden Luft vermehrt, können wir annehmen, daß der verstärkte Gasaustritt aus der Kohle auf den relativen Gasgehalt des ausziehenden Wetterstromes keinen nennenswerten Einfluß ausüben kann. In bezug auf die Schlagwettergefahr kommt es aber nicht auf das absolute Maß der Gasentwicklung oder des Gasabzuges an, sondern ausschließlich auf das Verhältnis, in dem das Grubengas den übrigen Grubenwettern beigemischt ist.

Wir kommen also zu dem Schluß, daß weder die Erleichterung der Diffusion durch die Verdünnung der Grubenluft noch die Beschleunigung des Luftzugs den relativen Gasgehalt der Grubenluft in nennenswertem Maße zu steigern vermag.¹ Die von Köhler, Behrens und andern bei fallendem Barometer oder bei künstlicher Verdünnung der Grubenluft beobachteten sehr beträchtlichen Zunahmen des prozentualen Gasgehalts der Grubenluft müssen demnach auf andere Ursachen zurückgehen. Zur Klarstellung dieser Ursachen sind die von W. Köhler in der Gabrielenzeche bei Karwin mit künstlicher Luftverdünnung ausgeführten Versuche² vorzüglich geeignet.

Aus diesen Versuchen geht zunächst hervor und wird von G. Köhler auch besonders betont, daß die im ausziehenden Schacht beobachtete Zunahme des relativen Gasgehalts nicht etwa nur durch das Ansaugen der im alten Mann stehenden Gase verursacht worden ist, sondern daß die Verdünnung der Grubenluft auch eine bedeutende Steigerung des Gasaustritts aus der Kohle zur Folge hatte. In einer Grundstrecke, die mit dem alten Mann in keiner Verbindung stand, wurde bei einer Luftverdünnung, die eine Spannungsabnahme³ von 2,5 mm Quecksilber verursachte, eine Steigerung der Gasentwicklung um 40 pCt beobachtet.

¹ Im ausziehendem Wetterstrom kann eine Zunahme des relativen Gasgehalts dadurch herbeigeführt werden, daß mit zunehmender Verdünnung der Grubenluft ein Teil der im alten Mann angesammelten Gase durch den Wetterstrom angesaugt wird.

² s. Z. d. Ver. d. Jng. 1885, S. 893 ff.

³ Die von G. Köhler für Spannungsabnahme gewählte Bezeichnung „Depressionsteigerung“ könnte hier leicht irreführen.

Die Verdünnung der Grubenluft wurde dadurch herbeigeführt, daß man den einziehenden Schacht durch eine starke Bohlenlage zubühnte, während der Ventilator seine gewöhnliche Tourenzahl beibehielt. Als beim dritten Versuch dieser Abschluß möglichst wetterdicht ausgeführt worden war, erreichte man eine Spannungsabnahme in der Grube von 4 mm Quecksilber und bemerkte etwa 7 st nach Beginn des Versuchs, daß der Ventilator keine Wetter mehr aus der Grube heraussaugte, trotzdem er die gewöhnliche Depression im Saughals von 60 mm Wasser erhielt. Aus diesem praktisch ausprobierten Grenzfall geht hervor, daß mit der Spannungsabnahme der Grubenluft auch die ausziehende Wettermenge abnimmt.¹ Zu diesem Schluß führt uns übrigens auch eine einfache Überlegung. Versteht man unter Depression, wie üblich, den Unterschied zwischen der Spannung der durch Erwärmung oder durch Ansaugen verdünnten Luft im ausziehenden Schacht und der Spannung der Außenluft, so kann man den Spannungsunterschied zwischen der verdünnten Luft im ausziehenden Schacht und der Außenluft an der Mündung des einziehenden Schachtes als das beim Wetterzug wirksame absolute Spannungsgefälle der Luft bezeichnen. Dividiert man dieses durch die Länge des Wetterweges, so erhält man das mittlere relative Spannungsgefälle des Luftstroms der Grube. Dieses, und nicht die Depression, ist für den Luftzug maßgebend. Wird der einziehende Schacht luftdicht abgedeckt, so stellt sich das beim Wetterzug wirksame Spannungsgefälle der Grubenluft dar als der Unterschied zwischen der höchsten und der niedrigsten Luftspannung in der Grube selbst. Ist der Ventilator, wie im vorliegenden Fall, über Tage aufgestellt, so wird die niedrigste Spannung der Grubenluft immer an der Mündung des ausziehenden Schachtes auftreten, die höchste aber an der vom Ventilator am weitesten entfernten Stelle des Wetterweges. Dies wird in der Regel der einziehende Schacht sein. Während nun bei gleichbleibender Umdrehungszahl des Ventilators die Luftspannung im Saughals gleichbleibt, nimmt sie in der Grube selbst im gleichen Verhältnis ab wie die Luftdichte; je weiter also die Luftverdünnung fortschreitet, umso geringer muß das Spannungsgefälle der Grubenluft und damit die ausziehende Luftmenge werden. Wird das Spannungsgefälle gleich Null, so muß auch die ausziehende Luftmenge annähernd gleich Null werden. Diese Folgerung steht mit dem Köhlerschen Versuch im Einklang: Die Spannungsabnahme betrug, als der Ventilator keine meßbare Wettermenge mehr aus der Grube heraussaugte, in der Nähe des einziehenden Schachtes im tiefsten Horizont 4 mm Quecksilber oder 54 mm Wasser, die Depression 60 mm Wasser.

Wie schon erwähnt wurde, muß in den Poren der Kohle, soweit in ihnen die Spannung des Grubengases 1 at nicht übersteigt, neben dem Grubengas auch Luft enthalten sein; in den äußern Kohlen-

¹ Diese Spannungsabnahme erfolgte bei unverändertem Luftdruck; nimmt dieser im gleichen Maße ab wie die Spannung der Grubenluft, so muß die ausziehende Luftmenge unverändert bleiben.

schichten muß sie sogar das Grubengas der Menge nach weit überwiegen. Eine stärkere Abnahme der Luftspannung in den Grubenräumen muß daher ein lebhaftes Ausströmen von Luft aus der Kohle zur Folge haben. Da in diesem Falle das Spannungsgefälle der Luft und das des Gases innerhalb der Kohle gleiche Richtung haben, so muß die lebhafte Luftausströmung auch den Gasaustritt entsprechend beschleunigen. Mit dieser Verstärkung des Gasaustritts geht aber, wie wir bereits gesehen haben, eine Abnahme der ausziehenden Luftmenge und damit auch eine Verminderung des Gasabzugs aus den bewetterten Strecken Hand in Hand.¹ Diese beiden Wirkungen der Luftverdünnung — verstärkter Gasaustritt aus der Kohle und verminderter Gasabzug aus den bewetterten Strecken — müssen sich in bezug auf den Gasgehalt dieser Strecken naturgemäß summieren, also zu einer raschen Ansammlung des Grubengases führen. Sobald die Grubenluft eine weitere Verdünnung nicht mehr erfährt, müssen die aerodynamischen Vorgänge, die während der Luftverdünnung den Gasgehalt der Grubenluft steigern, sich mehr und mehr abschwächen und sich schließlich aufheben. Mit der Zunahme der Gasdichte in den Grubenräumen nimmt das Spannungsgefälle des Gases in der Kohle ab und das des freien Gases zu: diese Änderungen im Spannungsgefälle des Gases wirken, wie schon früher erwähnt, im Sinne einer Verminderung des Gasaustritts und einer Vermehrung des Gasabzugs. Solange die Dichte der Grubenluft abnimmt, wird der unmittelbare Einfluß der Luftverdünnung auf die Gasströmungen stärker sein als der mittelbare, der in der Änderung der Gasspannung zum Ausdruck kommt: hört dagegen die Luftverdünnung und damit auch das Ausströmen von Luft aus der Kohle auf, so wird für den Gasaustritt wieder das Spannungsgefälle des Gases allein maßgebend. Dann wird infolge der höhern Spannung, die das freie Gas während der Dichtigkeitsabnahme der Grubenluft erlangt hat, der Gasaustritt aus der Kohle schwächer werden, als er vor Beginn der Luftverdünnung war. Da mit der zunehmenden Spannung des Gases auch die Diffusionsgeschwindigkeit wächst, der Gasabzug also beschleunigt wird, so muß der Gasgehalt der Grubenluft sich wieder vermindern, bis sich endlich zwischen Gasaustritt und Gasabzug von neuem ein Gleichgewichtszustand herausbildet.

Nun sind aber die Wirkungen, die ein starker Barometersturz auf den Wetterzug einer Grube ausübt, denen einer mehr oder weniger luftdichten Überdeckung des einziehenden Schachtes ganz ähnlich, nur nimmt bei fallendem Barometer die ausziehende Luftmenge eher zu als ab.² Auf diesen Umstand ist es

¹ Das gilt nur für die künstliche Luftverdünnung; ist die Luftverdünnung eine Folge des abnehmenden Luftdrucks, so ist damit in der Regel eine Vermehrung der ausziehenden Luftmenge wie der ausziehenden Gasmenge verbunden.

² Bleibt die Tourenzahl des Ventilators gleich, so bleibt die ausziehende Luftmenge unverändert, bei gleichbleibendem Kraftaufwand nimmt dagegen die ausziehende Luftmenge mit fallendem Luftdruck zu, bis auch die Luftspannung in der Grube entsprechend gesunken ist,

wohl z. T. zurückzuführen, daß der Gasgehalt der Grubenluft bei natürlicher Luftverdünnung in geringerem Maße zunimmt als bei künstlicher; in bezug auf den Gasaustritt kann es keinen Unterschied machen, ob die Luftverdünnung durch die Abnahme des Luftdrucks oder durch das Zudecken des einziehenden Schachtes hervorgerufen wird, vorausgesetzt natürlich, daß Maß und Tempo der Luftverdünnung in beiden Fällen gleich sind. Die hier auf theoretischem Wege abgeleiteten Folgerungen decken sich demnach vollkommen mit den auf S. 1526 mitgeteilten Sätzen, zu denen W. Köhler auf Grund unmittelbarer Beobachtungen gelangte.

Damit haben wir die saugende Wirkung, die eine Verdünnung der Grubenluft auf die in der Kohle enthaltene Luft ausübt, als die Hauptursache für den verstärkten Gasaustritt bei fallendem Barometer kennen gelernt. Die Geschwindigkeit, mit der die Luft aus der Kohle den Grubenräumen zuströmt, muß umso größer sein, je rascher die Dichte und damit auch die Spannung der Grubenluft abnimmt. Je größer aber die Geschwindigkeit der den Grubenräumen zuströmenden Grundluft wird, umso mehr wird der Gasaustritt durch die Luftströmungen beschleunigt. Da dieser Vermehrung des Gasaustritts eine entsprechende Vermehrung des Gasabzugs nicht gegenübersteht, der Gasabzug vielmehr hinter dem Gasaustritt zurückbleibt, so muß die Gasansammlung in den Grubenräumen um so höhere Werte erreichen, je schneller die Spannung der Grubenluft sinkt. Es kommt also nicht nur darauf an, um welches Maß diese Spannung im ganzen abnimmt, sondern auch auf das Tempo der Spannungsabnahme. Nach den Untersuchungsergebnissen von W. Köhler, die in den auf S. 1526 mitgeteilten Sätzen zusammengefaßt sind, wird man sogar dem Tempo der Spannungsabnahme mehr Gewicht beilegen müssen als ihrem absoluten Wert: denn nur so ist es zu erklären, daß der Gasgehalt der Grubenluft umso intensiver ansteigt, je steiler die Luftdruckkurve abfällt, und daß sogar eine langsame Abnahme des Gasgehalts eintritt, wenn nach einem scharfen Barometerfall die Intensität des Falles abnimmt.

Will man dem schädlichen Einfluß, den eine jähe Abnahme des Luftdrucks auf den Gasgehalt der Schlagwettergruben ausübt, wirksam begegnen, so muß man also vor allem einer raschen Verdünnung der Grubenluft vorzubeugen suchen; diese Verdünnung ganz zu verhüten, wird in der Regel nicht möglich sein. Man wird demnach die Bewetterung der Gruben so einzurichten haben, daß auch bei rasch fallendem Barometer der Überschuß der ausziehenden Luftmenge über die einziehende ein gewisses Maß nicht übersteigt. Hieraus ergibt sich die Forderung, daß der einfallende und der ausziehende Wetterstrom für sich gemessen und reguliert werden müssen. Dabei ist natürlich darauf Bedacht zu nehmen, daß die Geschwindigkeit des Wetterstromes wegen der Durchschlaggefahr der Sicherheitslampen eine gewisse obere Grenze nicht überschreiten und mit Rücksicht auf die Zuführung der nötigen Menge

frischer Wetter nicht unter eine gewisse untere Grenze fallen darf. Diesen Bedingungen vermag auch die Kompressionsbewetterung nur zu genügen, wenn sich die Tourenzahl des Ventilators innerhalb sehr weiter Grenzen steigern läßt, und wenn außerdem die Austrittöffnung des Wettertrums, den wechselnden Druckverhältnissen entsprechend, nach Belieben vergrößert oder verkleinert werden kann.¹ Besser als die

¹ Wird bei saugender Ventilation die Tourenzahl des Ventilators gesteigert, so wird die Wirkung des Barometerrückgangs auf den Gasgehalt der Grubenluft verschärft, die Schlagwettergefahr also erhöht. Hierauf ist bereits von Behrens hingewiesen worden.

Kompressionsbewetterung würde eine Verbindung von Kompressions- und Depressionsbewetterung den hier formulierten Forderungen entsprechen. Da die Aufstellung eines blasenden Ventilators im einziehenden und eines saugenden Ventilators über dem ausziehenden Schacht der bisherigen Bewetterung gegenüber auch sonst noch Vorteile bieten dürfte, so entschließt sich vielleicht die eine oder die andere Grubenverwaltung dazu, Versuche in dieser Richtung anzustellen; wie überall auf technischem Gebiet, so wird auch hier die praktische Erprobung das letzte Wort haben.

Bekämpfung von Grubenbränden mit Hilfe des Lehm-pülverfahrens.

Von Bergassessor a. D. Dr. Brücher, Tsingtau.

Die Schantung-Bergbau-Gesellschaft baut in dem Weih sienfeld auf 2 Kohlenflözen von je 4 m Mächtigkeit, die durch ein Mittel von 30 m voneinander getrennt sind. Sie streichen von Osten nach Westen und fallen mit etwa 10° nach N. ein.

Am 19. August 1907 geriet in der westlichen Grundstrecke des Hauptflözes auf der I. Sohle des Fangtseschachtes, der z. Z. der einziehende Förderschacht im Weih sienfeld ist, ein provisorisches Karbonitmagazin, in dem 10 000 kg Karbonit lagerten, in Brand. Der Sprengstoff stammte aus einer einige Tage vorher angetroffenen Schiffsladung; die Ursache der Entzündung war fahrlässige Brandstiftung bei einem Diebstahlversuch. Eine eigentliche Explosion trat nicht ein, nur in den ersten Stadien des Brandes fand in einzelnen Stößen ein Entweichen der sich bildenden Brandgase mit Stiehflammen von etwa 150 m Länge statt. Die mechanischen Wirkungen der explosionsartigen Erscheinungen waren gering, aber trotzdem verhängnisvoll, weil im südlichen Querschlag ein Bruch fiel, hinter dem 80 Chinesen abgeschnitten wurden und erstikten. Insgesamt kamen 2 Europäer und 167 Chinesen infolge des Unglücks zu Tode.

Zur Erläuterung der Situation dienen die Figuren 1 u. 2. Durch den Brand des Karbonitlagers entzündete sich die Zimmerung des 1. westlichen Überhauens. Dadurch wurde die dort befindliche Wettertür mit Schieber zerstört, und die Wetter erhielt über Ort 2 Kurzschluß zu dem ausziehenden Minnaschacht. Durch den heftigen Luftzug wurde der Brand noch mehr angefacht, sodaß auch Zimmerung und Kohle auf Ort 2 in Brand gerieten. Der heldenmütigen Anstrengung der wenigen Europäer (36 Beamten und Vorarbeiter) glückte es, nicht nur den größten Teil der Belegschaft zu retten, sondern auch die westliche Grundstrecke abzdämmen. Der Brand war jedoch damit nicht gelöscht. Zwar gelang es in den nächsten Tagen, auch Ort 2 in der Nähe des 1. östlichen Überhauens abzdämmen, doch ließen Risse in den Gewölben der Strecken und Undichtigkeiten in der Schachtmauer immer wieder Luft durch.

Von dem südlichen Hauptquerschlag zu dem liegenden Flöz (Unterflöz) war ein Umtrieb zur östlichen Grundstrecke getrieben, der unter Ort 2 durch-

föhrte. Dort brach der Brand, da das Flöz flach gelagert war, ebenfalls durch, sodaß auch der Umtrieb abgedämmt werden mußte.

Trotz sorgfältiger Erneuerung aller Gewölbe und trotz Ausbetonierung der Streckensohlen gelang es nicht, des Feuers Herr zu werden. Der Brand übertrug sich auf das Füllort, das unmittelbar über bzw. in dem Flöz steht,

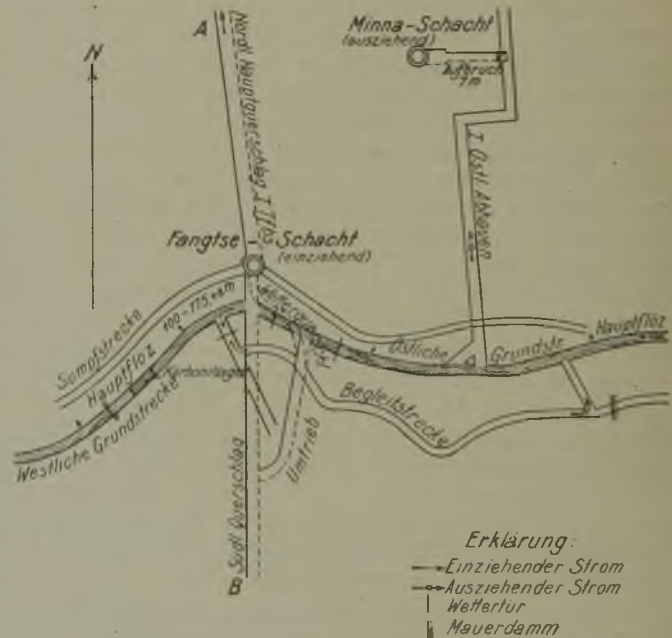


Fig. 1. Grundriß. Maßstab 1:2000.

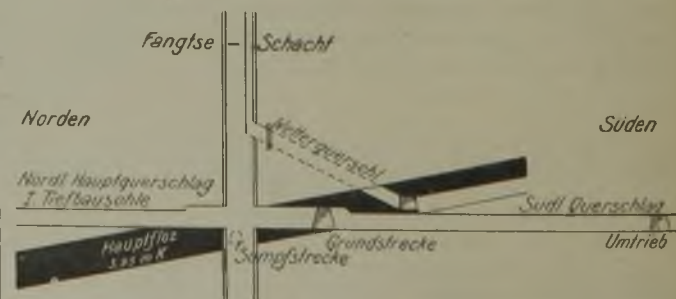


Fig. 2. Profil A-B. Maßstab 1:1000.

er wütete in den Sumpfstrecken und gefährdete den Schacht, umsomehr als dieser mit behauenen Kalksteinen ausgemauert ist. Die Füllortgewölbe waren durch Vormauern auf etwa 1 m Stärke gebracht worden, trotzdem waren sie so heiß, daß man sie nicht anfassen konnte. Anbohrungen ergaben, daß die Glut unmittelbar dahinter stand.

Als letzten Ausweg versuchte man, Lehm in das Brandfeld einzuspülen. Das Verfahren auf Zeche Katharina bei Essen,¹ die der Verfasser während eines Heimaturlaubs befahren hatte, diente dabei als Anhalt. Versatzmaterial war in dem zu Tage anstehenden Löß, einem sandigen Lehm, reichlich vorhanden.

Vom Tage aus wurde eine Rohrleitung von 100 mm lichter Weite bis zu dem etwa 12 m über der I. Sohle liegenden alten ansteigenden Wetterquerschlag geführt, der aus der Zeit stammte, als der Fangtseeschacht noch mit eingebauten Wetterscheider zugleich als ein- und ausziehender Schacht diente. Der Querschlag war durch einen Mauerdamm von 1 m Stärke gegen das Brandfeld abgedämmt; dieser wurde für die Rohrleitung durchgespitzt. Da Anbohrungen des Dammes ergeben hatten, daß das Brandfeld voll Schlagwetter stand, so wurden in ihn 2 Rohre eingelassen, die gebogen waren und in Fässer mit Wasser mündeten. Diese Rohre sollten als Sicherheitsventile dienen, um zu verhindern, daß im Brandfeld Spannungen der Gase entstünden, die durch einen plötzlichen Ausbruch die Grube gefährden könnten.

Über Tage wurde eine Rinne mit Schnecke zu dem auf der Rohrleitung sitzenden Trichter eingebaut. Die Wasserzufuhr erfolgte durch eine Brause um die Schnecke herum und durch ein Rohr in den Trichter. Um zu verhüten, daß die Rohrleitung bei Außerbetriebsetzung Luft ansaugte, wurde ein Verschlußstopfen eingesetzt.

Am 5. April wurde mit der Spülarbeit begonnen, die glatt vonstatten ging. Nachdem 200 cbm eingespült waren, trat an den Sicherheitsrohren Lehmwasser aus, ebenso aus der östlichen Stoßmauer des südlichen Querschlags. Dagegen waren die westlichen Stoßmauern des Füllorts und des südlichen Querschlags noch glühend heiß; Anbohrungen ergaben, daß die Glut noch hinter der Mauer stand, die Verbindung also durch Brüche gestört war. Sodann wurde an eine in das westliche Brandfeld führende Rohrleitung von 75 mm l. W. angeschlossen und mit dieser unmittelbar in die Glut gespült; als Sicherheitsventile dienten zunächst mit Holzstopfen und dann mit federnden Klappen verschlossene Rohre. Bei der Einspülung traten zunächst Brandgase und Wasserdampf aus den undichten Fugen der Streckengewölbe, dann erfolgten mehrere kleine Explosionen, bei denen ein etwa 2 m langer Feuerstrahl aus den Sicherheitsrohren herausschoß, später trat überall Wasserdampf aus. Über den Charakter der weitem, nicht bedeutenden explosionsartigen Erscheinungen gingen die Meinungen auseinander; der Betriebsleiter der Abteilung hielt sie für Schlagwetterexplosionen, der Verfasser dagegen für Erschütterungen infolge Zubruchgehens der ihrer

Zimmerung beraubten Strecken. Diese Erscheinungen traten nur an 2 Tagen zu Beginn der Spülarbeit ein, die nur während der Nachtschicht vorgenommen wurde, weil während der Spülzeit infolge des Austritts der Gase nicht gearbeitet werden konnte. Man spülte immer solange, bis der in Angriff genommene Hohlraum zugesetzt war, dann wurde an einer andern heißen Stelle das Gewölbe wieder angebohrt und dort zugespült. Man ging, nachdem sich ein Versuch glänzend bewährt hatte, sogar soweit, daß man die Streckengewölbe im Scheitel anbohrte und nach oben spülte, was ohne Schwierigkeiten durchführbar war. Dabei wurde nur die Vorsicht beobachtet, mit reinem Wasser vor- und nachzuspülen.

Zwischenfälle kamen nur zweimal vor. Einmal setzte sich ein abgelöstes Stück der Streckenmauer infolge des Druckes der Spülmasse langsam in Bewegung, es konnte jedoch noch rechtzeitig abgefangen werden; ein andermal drehte ein neugieriger Hilfssteiger das Absperrventil eines im Scheitel des Gewölbes liegenden Spülrohrs nach Entfernung der Spüleleitung offen und ließ dadurch etwa 100 cbm Schlamm auslaufen.

Verstopfungen der Leitungen traten bei der infolge des hohen Druckes (16 at) bedeutenden Geschwindigkeit nur vereinzelt im horizontalen Teil der Leitung ein. Allerdings wurde der Lehm auch ziemlich feinkörnig durch einen engen Rost aufgegeben.

Nach Verlauf von 6 Wochen und Einspülung von etwa 5000 cbm Lehm war der Brand gelöscht. Beim Öffnen des Umtriebes am südlichen Querschlag zeigte sich zwar das ganze Gebirge noch sehr heiß, jedoch war es durch die Infiltration der Lößteilchen so verfestigt, daß beim Durchtreiben unter Ort 2 keine Schwierigkeiten entstanden.

Es hatte den Anschein, als ob der eingespülte Lehm sich bei Berührung mit glühender Kohle sofort auf dieser festgebrannt und durch den damit bewirkten Luftabschluß sehr bald das Feuer zum Erlöschen gebracht hätte. Jedenfalls erfolgte die Abkühlung des glühend heißen Mauerwerks ganz außerordentlich schnell. Das Spülwasser trat noch tagelang ganz klar und siedendheiß aus den Fugen des Mauerwerks aus.

Da die Fangtsegrube auch sonst vielfach mit Grubenbrand zu kämpfen hat, wird z. B. im Ostfeld auf einer Sattelkuppe ein Bohrloch von 270 mm lichtigem Durchmesser gestoßen, durch das eine Spüleleitung eingeführt werden soll, um im Abbau der Brandgefahr wirksam begegnen zu können. Als Bauphase gelangt dort ausschließlich Stoßbau zur Anwendung, der als Doppelbau in der Weise vor sich geht, daß zunächst die Unterbank vom Förderbremsberg aus gewonnen wird. Nach Einbringen des Versatzes holt man dann die Oberbank in gleicher Weise, ebenfalls mit vollem Versatz, vorwärts nach.

Da es an Versatzmaterial mangelt, die Berge auch sämtlich mit Lufthaspeln hochgezogen werden müßten, so soll versucht werden, die Stöße absatzweise unter Verwendung von Wettetuchverschlügen als Filter nur mit Lehm zuzuspülen. Da der eingespülte Lehm nach den bisherigen Erfahrungen viel standfester ist als man im allgemeinen annimmt, so dürften Schwierigkeiten nicht zu erwarten sein.

¹ s. Glückauf 1908, S. 145 ff.

Versuche mit komprimiertem Pulver, Nitroglycerin- und Ammonsalpeter-Sprengstoffen im Schwalbacher Flöz der Königl. Steinkohlengrube Schwalbach (Saar).

Von Bergreferendar Erich Seidl, Stettin.

Die Bergpolizeiverordnung für die Steinkohlenwerke im Verwaltungsbezirke des Oberbergamts zu Bonn vom 1. Mai 1907 macht die Verwendung des Schwarzpulvers von der oberbergamtlichen Genehmigung abhängig. In Erwartung dieser Verordnung wurden schon im Jahre 1906 auf der Steinkohlengrube Schwalbach bei Ensdorf a. d. Saar, wo bisher komprimiertes Pulver Verwendung fand, Versuche mit den brisanten Sprengstoffen Roburit III, Wittenberger Wetterdynamit und Carbonit I gemacht, um einen geeigneten Ersatz für Pulver zu erhalten. Die Versuche fanden im Herbst 1906 ihren Abschluß. Da sie planmäßig vorgenommen wurden und schließlich an den Betriebspunkten, wo bisher nur mit komprimiertem Pulver gearbeitet wurde, lediglich brisante Sprengstoffe zur Anwendung kamen, so ermöglichen die hierbei gewonnenen Erfahrungen und Zahlen einen Vergleich der einzelnen brisanten Stoffe untereinander und mit dem Schwarzpulver in technischer und wirtschaftlicher Beziehung.

Das komprimierte Pulver, das von den Ver. Köln-Rottweiler Pulverfabriken bezogen wurde, gelangte in Patronen von 32 mm Durchmesser zu 200, 100 und 50 g zur Anwendung und wurde mit Pulverhalmen entzündet. Die Länge einer Patrone von 100 g ist 80 mm. Die brisanten Sprengstoffe wurden in Patronen zu 100, 75 und 50 g verwendet. Die Länge einer Patrone betrug 75 und 50 g 20 mm. Patronen zu 25 g lassen sich allein nicht wegtun, da die Zündkapsel länger als die Patrone ist. Die Ladungen wurden mit Guttapercha-Züandschnur und Kapsel 7 bzw. 8 der Fabrik elektrischer Zünder G. m. b. H. zu Troisdorf weggetan.

Der Durchmesser der Bohrlöcher betrug 34—38 mm. Zum Besetzen wurde ein gut knetbarer Letten verwendet, den man in der üblichen Weise fest in

das Bohrloch einbrachte. Da eine Patrone von 100 g eine Länge von r. 110 mm hat, so ergibt sich bei einer durchschnittlichen Sprengladung von 350 g bei einer Länge des Bohrlochs von 1,50 m das Verhältnis von Sprengladung zu Besatz gleich 1 : 4.

Über die Ausführung und Ergebnisse der mit den drei Sicherheitsprengstoffen auf den Versuchstrecken zu Bismarck bei Gelsenkirchen und Neunkirchen angestellten Versuche gibt die Tabelle I Aufschluß. Die beiden letzten Spalten enthalten Angaben über die Beschaffenheit der Patronen bei der Verwendung vor Ort.

Roburit III ist ein Ammonsalpeter-Sprengstoff im Gegensatz zu Wittenberger Wetterdynamit und Carbonit I, deren wirksamer Bestandteil Nitroglycerin ist. Roburit ist zwar seit der Katastrophe, die die Fabrik bei Witten im November 1906 betroffen hat, nicht mehr im Handel und wird in absehbarer Zeit nicht mehr hergestellt werden, doch lassen sich die für Roburit III gezogenen Schlussfolgerungen sinngemäß auch auf andere Ammonsalpeter-Sprengstoffe übertragen.

Die Versuche fanden im Schwalbacher Flöz u. zw. im Ostfeld auf der X. und XI. Sohle und im Feldesteil Knausholz auf der III. und V. Sohle statt. Das Flöz gehört der Magerkohlenpartie der untern Ottweiler Schichten an. Die Mächtigkeit der seinerzeit allein abbauwürdigen Unterbank (s. Fig. 1) betrug 1,80 bis 2,10 m, die der von Schiefertönen und feinkörnigen Sandsteinen gebildeten Zwischenmittel r. 0,20 m, wovon 0,10—0,15 m auf eine Lage etwa in der Mitte des Flözes entfielen. Die Kohle ist im Ostfeld fest, ohne spröde zu sein, und unmittelbar über oder unter dem stärksten Bergemittel mit der Keilhaue gut schräubar. Im Feldesteil Knausholz

Tabelle I.

Lfd. Nr.	Name der Sprengstoffe	Fabrikant	Zusammensetzung (nach Angabe der Fabrikanten)	Sicher bis zur Ladung von g	Ausbauchung im Bleimörser cm	Patronen-durchmesser bei d. Schießversuchen mm	Versuchstrecke zu	Einfluß der Witterung, Temperatur usw.	Patronengröße bei Anwendung im Betriebe	
									Durchmesser mm	Länge von 100 g mm
1.	Roburit Nr. III.	Roburitifabrik Witten a. d. Ruhr G. m. b. H.	55 pCt Ammonsalpeter 12 „ Trinitrotoluol 6 „ Mehl 5 „ Magnesit 7 „ Chlornatrium 5 „ Chlorammonium 9,5 „ Kalisalpeter 0,5 „ Kaliumpermanganat	600	257	35	Bismarck i. W.	Bei chemischer Veränderung durch Aufnahme von Feuchtigkeit Auskocher	35	100
2.	Wittenberger Wetterdynamit	Westfäl. Anhaltische Sprengstoff-A. G. Berlin	25 pCt Nitroglycerin 34 „ Kalisalpeter 38,5 „ Roggenmehl 1 „ Holzmehl 1 „ Barytsalpeter 0,5 „ Natronbikarbonat	1000	204	30	Neunkirchen	Gefriert bei 8° C, taut erst bei 12° C auf Auskocher	30	120
3.	Carbonit I	Sprengstoff-A. G. Carbonit, Hamburg	25 pCt Nitroglycerin 30,5 „ Natronsalpeter 39,5 „ Weizenmehl 5,0 „ Kaliumbichromat	1000	218	30	dgl.	desgleichen	30	130

ist sie besonders fest und läßt sich mit der Keilhaue nicht schrämen. Das Hangende des Flözes bildet ein von vielen Kohlenschmitzen durchzogener Schieferton, der sehr zum Hereinbrechen in Schollenform neigt. Das Liegende besteht aus wenig festem Schieferton, der sich an manchen Stellen schrämen läßt und meist stark quillt.

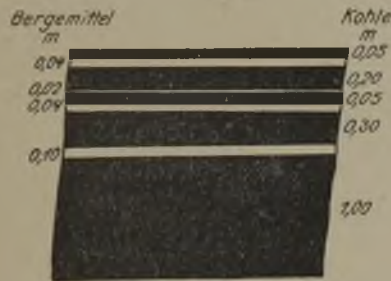


Fig. 1. Profil der Unterbank des Schwalbacher Flözes im Ostfeld.

Das Gesamtergebnis der Versuche läßt sich, wie folgt, zusammenfassen. Unter der Voraussetzung eines guten Stückkohlenfalls sind die drei brisanten Sprengstoffe gegen Pulver im Vorteil bei der Arbeit mit Schram oder bei vorher hergestelltem Einbruch und in klüftiger Kohle, im Nachteil dagegen beim Schießen übers Ganze. Bei der Arbeit mit Schram in Streckenbetriebe genügt von Carbonit I etwas mehr, von Wetterdynamit etwas weniger als zwei Drittel, von Roburit III dynamit wenig mehr als die Hälfte der erforderlichen Menge von komprimiertem Pulver. Jedoch muß die durch Streckenquerschnitt, Lage der schrämbaren Schicht und Tiefe des Schrams bedingte sog. „Vorgabe“ so groß sein, daß sich die Höhe der Bank zur Tiefe des Schrams und zur halben Breite der Strecke ungefähr verhält wie 1:2:2. Dabei ist unter „Bank“ der durch Schram und Nebengestein begrenzte Flözteil verstanden.

Ferner muß die Sprengladung eine ganz bestimmte Lage haben. Der Hauer scheut das Nachreißen der Stöße mit der Keilhaue, deshalb setzt er für gewöhnlich die Löcher so an, daß die Ladung in den Stoß zu liegen kommt (a in Fig. 2). Er nimmt dafür eine

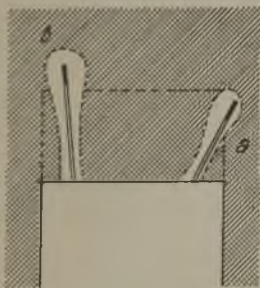


Fig. 2.

— bei Pulver geringere — Beunruhigung des Stoßes in Kauf. Liegt bei Anwendung der brisanten Sprengstoffe die Sprengladung zu nahe am Stoß (a in Fig. 2) so wird er derartig beunruhigt, daß ein langandauerndes Nachdrücken stattfindet, und die dafür aufgewendete Sprengkraft ist für die Mitte des Ortes verloren. Liegen die Patronen hinter dem Schram in der festen Kohle, (b in Fig. 2), dann ist selbst bei stärkster Ladung der Erfolg, wie in der Skizze angedeutet ist, nur eine birnenförmige Ausbauchung des Lochs, ohne daß eine wesentliche Einwirkung auf die Bank stattfindet. Die

Sprengladung muß vielmehr je 20 cm vom Stoß wie vom Ende des Schrams entfernt liegen, dabei aber bis unmittelbar an das Nebengestein heranreichen (s. Fig. 3 u. 4). Dann reißt bei richtiger Ladung die ganze Bank glatt ab, ohne daß ein bedeutendes Nachreißen mit der Keilhaue erforderlich ist.

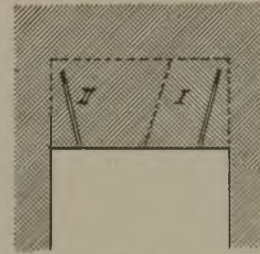


Fig. 3.

Die dritte Bedingung für eine gute Wirkung des Schusses ist, daß die Ladung eines jeden Lochs der Vorgabe genau entspricht. Die auf Pulver eingearbeiteten Hauer berücksichtigen oft die bedeutend höhere Sprengkraft der brisanten Stoffe nicht. Ist nun ein Loch überladen, so wird die Kohle stark zerkleinert, und die Bank an der Stelle, wo die Ladung sitzt, nicht selten durchgeschlagen. Ist die Ladung zu gering bemessen, so besteht die einzige Wirkung oft nur in der oben beschriebenen birnenförmigen Ausbauchung des Lochs.

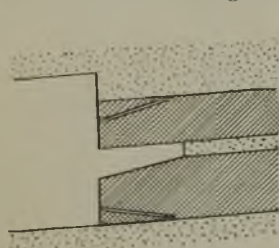
Bei den Versuchen in der Praxis war eine tabellarische Zusammenstellung der einzelnen Schüsse nicht angebracht, denn die Mächtigkeit des Flözes, die Lage der schrämbaren Schicht und die Festigkeit der Kohle, durch die innerhalb der üblichen Arbeitsweise die Art der Vorgabe bedingt ist, wechselten fortwährend. Dazu änderte die Kohle auf Bohrlochlänge ihre Beschaffenheit. Gesteinsmittel, natürliche Ablösungen, Nebengestein u. a. m. beeinflussen die Kohäsionsverhältnisse, abgesehen von dem verschiedenen, nicht immer kunstgerechten Ansatz der Bohrlöcher.

Deshalb sollen hier nur die typischen Fälle mitgeteilt werden, vor allem solche, die zeigen, wie man die Arbeitsweise nach Möglichkeit der Wirkung der brisanten Sprengstoffe anzupassen bestrebt war.

Um mehrere Versuche unter ähnlichen Verhältnissen auszuführen, wurden sämtliche Sprengstoffe zunächst in zehn schwebenden Abbaustrecken im Ostfeld Abteilung 8 vergleichend erprobt. Die Strecken hatten voneinander je einen Abstand von 15 bis 20 m und wurden 3,00 m breit und 2,50 m hoch aufgefahren. In den Strecken waren die Beschaffenheit der Kohle, die Lage der schrämbaren Schicht unter oder über dem stärksten Bergemittel und das Verhalten des Hangenden und Liegenden annähernd gleich. Die hier gewonnenen Erfahrungen bildeten die Grundlage für spätere Versuche in Strecken von anderm Querschnitt und in Strecken, in denen die Kohle sich nicht schrämen ließ, sowie schließlich im Abbau, wo mit und ohne Einbruch gearbeitet wurde.

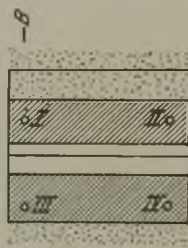
In den zehn Abbaustrecken konnte die Vorgabe dem günstigen Verhältnis entsprechend gestaltet werden, wenn Schrämen, Kohlengewinnung und Verbauen auf zwei Schichten zu je 8 st verteilt wurden. Dann entfiel ein Drittel der Gesamtzeit auf das Schrämen, und der Schram erhielt eine Tiefe von 1,40 — 1,60 m.

Die obere Bank wurde bei Wegnahme des 0,20 m mächtigen Mittels 0,80 m, die untere 0,70 m hoch. Dabei ließ sich jede der beiden Bänke mit Hilfe zweier Sprenglöcher, die in der oben erörterten, durch Fig. 4 u. 5 erläuterten Weise hergestellt waren, unter gutem Stück-



Schnitt A-B

Fig. 4.



Ansicht

Fig. 5.

kohlenfall völlig hereingewinnen. Die Ladung war:

Pulver	450 — 500 g	250 — 300 g
Carbonit I	300 — 325 g	175 — 200 g
Wetterdynamit)		
Roburit III	250 g	150 g

Wurde in diesen Abbaustrecken Schrämen, Kohlen-gewinnung und Verbauen auf eine Schicht verteilt, so konnte der Schram nur r. 0,75 m tief hergestellt werden. Bei Anwendung des komprimierten Pulvers gewann man dann mit einer um die Hälfte geringern Ladung unter gutem Stückkohlenfall jede der beiden Bänke mit Hilfe zweier Sprengschüsse herein. Für die brisanten Sprengstoffe war bei dieser Vorgabe die Tiefe des Schrams zu gering im Verhältnis zur Höhe und Breite der Bänke, und eine um die Hälfte verringerte Ladung ließ die Mitte der Bänke sitzen. Wurde die Ladung stärker genommen, so wurde der Kreis der Sprengwirkung nur noch enger. Nur wenn in jeder Bank anstelle von 2 Sprenglöchern 4 angesetzt wurden, ließ sie sich gut hereingewinnen. Deshalb mußte diese Arbeitsweise bei Anwendung der brisanten Sprengstoffe als unwirtschaftlich aufgegeben werden.

In der Grundstrecke der XI. Sohle wurde eine Eisenbeiß-Garelly'sche Schrämmaschine verwendet, die in der zum Schrämen bestimmten Zeit bei einer Breite des Ortes von 3,5 m ca. 2,00 m leistete. Man legte hier den Schram so, daß die obere Bank 1,00—1,20 m, die untere 0,50—0,70 m mächtig wurde. Bei Anwendung des komprimierten Pulvers wurde jede Bank mit zwei Sprenglöchern hereingeschossen; die Schüsse in der obern Bank erhielten 700 bzw. 600 g, die Schüsse in der untern 600 bzw. 500 g. Für die brisanten Sprengstoffe jedoch hatte die Vorgabe nur in der obern Bank, die sich dann mit 350 bzw. 300 g Roburit III hereingewinnen ließ, das günstige Verhältnis. In der untern Bank dagegen war die Höhe verhältnismäßig viel zu gering. Man half sich, indem man sie in zwei Abschnitten gewann; der erste wurde durch zwei Sprenglöcher mit 200 bzw. 150 g Roburit III, der zweite — da bei der verhältnismäßig geringen Breite der Strecke die Mitte sitzen blieb — durch 3 Löcher mit 200, 150 und in der Mitte mit 50 g Roburit III hereingewonnen. Insgesamt wurde also für die untere Bank an Roburit III nur etwas mehr als die Hälfte der an komprimiertem Pulver erforderlichen Menge gebraucht.

In der Teilstrecke 1a lag die schrämbare Schicht an der Sohle. Die Härte der Kohle gestattete bei der Streckenbreite von 3,00 m in der auf das Schrämen entfallenden Zeit nur 1,00 m tief zu kommen. Bei Anwendung des komprimierten Pulvers ließ sich die ganze Bank in zwei Teilen mit je zwei Sprenglöchern hereinschießen. Der untere Teil reichte bis zum Bergemittel und war 50 cm hoch, während für den obern 1,00 m blieb. Die Ladung betrug im untern Teil in beiden Löchern je 300 g, im obern Teil 500 bzw. 450 g. Für die Verwendung der brisanten Sprengstoffe war diese Vorgabe ungünstig. Man änderte die Arbeitsweise so, daß man den Schram 1,60 m tief, dafür aber nur 2,20 m breit machte (s. Fig. 6). Wurde nun die

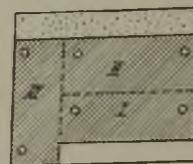


Fig. 6.

Bank in zwei Teilen hereingewonnen, so war der Erfolg besser, weil die Vorgabe mit den Abmessungen 0,80:1,60:1,10 dem günstigsten Verhältnis entsprach. Das erste und das zweite Loch des untern wie des obern bedurften nur einer Ladung von 250 bzw. 150 g Roburit III. Der an der Seite der Strecke stehengebliebene Rest von 1,80 m Höhe und 0,80 m Breite wurde in Abschnitten von 0,90 m mittels zweier Sprenglöcher hereingewonnen, von denen man das untere mit 125—150, das obere mit 100 g Roburit III besetzte.

Vielfach lagen die Verhältnisse nicht so günstig, daß durch eine Anpassung der Arbeitsweise die vorteilhafte Vorgabe annähernd hergestellt werden konnte. Oft blieben in der Mitte des Ortes Teile der Bank sitzen und mußten mit zwei bis drei Schüssen nachgeholt werden. Hier machte man sich schließlich die Erfahrung zunutze, daß sich die brisanten Sprengstoffe zum Einbruchschießen eignen. Man schoß nunmehr in solchen Fällen mit einem Sprengloch Einbruch in der Mitte des Ortes, dann folgte der Rest an den beiden Stößen. Im allgemeinen aber war der Aufwand an brisanten Sprengstoffen bei diesem Verfahren nur wenig geringer als der von komprimiertem Pulver.

Völlig ungeeignet erwiesen sich die brisanten Sprengstoffe im Feldesteil Knausholz, wo die Kohle nicht mit der Keilhaue geschrämt werden konnte und man in Ermanglung von Schrämmaschinen übers Ganze schießen mußte. Man erzielte mit den brisanten Stoffen durchweg kesselförmige Erweiterungen der Bohrlöcher, deren größter Querschnitt um so geringer war, je tiefer das Loch und je stärker die Ladung bemessen wurde. Mit der vierfachen Anzahl von Bohrlöchern, die höchstens 1,00 m tief und nur mit 100—150 g geladen sein durften, erzielte man dasselbe Ergebnis wie mit komprimiertem Pulver und brauchte dazu ein Drittel Sprengstoff mehr. Deshalb wurde für diesen Feldesteil das komprimierte Pulver beibehalten.

Beim Abbau wurde im Ostfeld zumeist übers Ganze geschossen. Die Wirkungsweise der brisanten Sprengstoffe war dabei ähnlich wie in Strecken ohne Schram, und ihr Verbrauch gegenüber komprimiertem Pulver verhältnismäßig sehr hoch. Nur im Strebbau der Abteilung 7 und im Stoßbau der Abteilung 9 am Bremsberg 2 gegen Westen (Fig. 7) wurde ein Einbruch

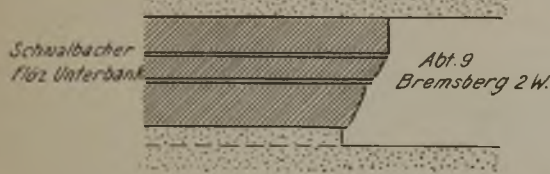


Fig. 7.

hergestellt. Das unmittelbare Liegende der Unterbank, dort ein sehr feinkörniger, zum Teil lettiger Schiefer-ton von 0,30 m Mächtigkeit wurde alle 0,75 m mit der Keilhaue vorweg hereingenommen. Die untersten 0,75 m des Flözes brachen dann infolge des Gebirgs-druckes nach. Der Rest von 1,00 m wurde herein-schossen, wobei der Verbrauch an brisanten Spreng-stoffen bedeutend geringer als der an Pulver war.

Zahlen ließen sich während der Einzelversuche noch nicht ermitteln, da die Verhältnisse zu schnell wechselten und die Bohrlöcher zu verschiedenartig angesetzt werden mußten. Sie ergaben sich erst nach einmonatlichem Gebrauch der Sicherheitsprengstoffe (vgl. S. 1570).

Mit wesentlichem Vorteil wurden die brisanten Sprengstoffe in zerdrückter und klüftiger Kohle angewendet. Dies konnte außer im Pfeilerbruchbau in einer 3,5 m breiten streichenden Strecke der Abtei-lung 7 nachgewiesen werden, die neben dem alten Mann aufgefahren wurde. Zwischen Strecke und altem Mann ließ man zunächst 1,20 m völlig zerdrückte Kohle stehen. Diese wurde jedesmal auf 1,50 m Länge

hereingeschossen. Mit Pulver war hier trotz starker La-dungen überhaupt nichts auszurichten, da sich die Gase sichtlich in den Klüften zerstreuten. Dagegen genügte alle 1,50 m eine Ladung von 200 g Roburit III, um den ganzen stehengebliebenen Stoß unter Stückkohlenfall zu zertrümmern.

Die Versuche dauerten den ganzen Oktober hin-durch. Sie fanden zuletzt in der Weise statt, daß einzelne Ortsälteste oder Kameradschaften nach vor-heriger Anleitung die Sprengstoffe völlig selbständig anwendeten, aber in ihrer Arbeitsweise überwacht wurden. Gegen Ende des Monats waren die Hauer in der Verwendung der brisanten Sprengstoffe hin-reichend eingeübt, sodaß im November in sämtlichen Steigerabteilungen des Ostfeldes kein Pulver mehr verausgabt wurde.

Statt dessen erhielten:

- Abteilung 8 und 11 Roburit III
- " 7 " 9 Wittenberger Wetter-Dynamit
- " 10 . . . Carbonit I.

Nur im Feldesteil Knausholz wurde weiter Pulver gebraucht. Seit Inkrafttreten der neuen Bergpolizei-verordnung muß jedoch auch hier mit Carbonit I bzw. mit Salit (vgl. S. 1571) geschossen werden.

Durch den Vergleich der im November erzielten Ergebnisse mit denen früherer Monate ist es möglich, die bei den Versuchen im Oktober gefundenen Grund-sätze und Zahlenwerte auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Zum Vergleich waren nur solche Arbeitspunkte geeignet, die in den beiden Vergleichmonaten September und November annähernd dieselben Verhältnisse hatten. Die Ergebnisse der im Oktober angestellten Versuche sind zum Ver-gleich nicht geeignet, weil während dieses Monats an denselben Orten mit mehreren Sprengstoffen gearbeitet wurde.

Tabelle II über den einmonatlichen Verbrauch an Sicherheitsprengstoffen für die Tonne Kohle bezogen auf Pulver als Einheit.

Lfd. Nr.	Art des		Abteilung	Verbrauch für 1 t Kohle im		Menge	Kosten	Durchschnittszahlen der Spalte 7 und 8		Sprengstoff		
	Abbaus	Arbeitspunktes		Sept. an Pulver	Nov. an Sicherheit-sprengstoffen							
					Sprengstoff						g	
1	mit Schram	Strecken	10	149	C	96	0,64	0,87	0,64	0,87	C	
2			9	117	WW	98	0,83 ₇	1,14	0,83	1,14	WW	
3			8	153,9	R	91,9	0,59 ₇	1,07	0,60	1,24	R	
4			11	207	R	164	0,79	1,42				
5	ohne Schram	Knausholz	wegen zu hohen Verbrauchs an Sicherheitsprengstoffen Versuche eingestellt.									
6	mit Einbruch		7	225	WW	54	0,24	0,32	0,27	0,37	WW	
7			9	155	WW	48	0,31	0,42				
8	ohne Schram oder Einbruch		Abbau	10	149	C	137	0,92	1,25	0,92	1,25	C
9		9		132	WW	117	0,88	1,20	0,96	1,31	WW	
10		9		41	WW	42,8	1,04	1,42				
11			10	84	R	87	1,03	1,85	1,03	1,85	R	
Spalte:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

In der Tabelle II ist das Ergebnis der Dauerversuche zusammengestellt. Sie gibt in den Spalten 4 und 6 den Verbrauch an Sprengstoffen für 1 t Kohle an und

in der Spalte 7 bzw. 9 die daraus berechnete Ver-hältniszahl bezogen auf Pulver als Einheit.

Beim Vergleich der Sprengwirkung der einzelnen

brisanter Stoffe ergab sich bei der Arbeit in Streckenbetrieben mit Schram die Reihenfolge Carbonit I, Roburit III und Wittenberger Wetterdynamit mit den Verhältniszahlen 0,64, 0,69 und 0,83. Wetterdynamit steht aber wahrscheinlich in Wirklichkeit an zweiter Stelle, denn es wurde unter verhältnismäßig ungünstigen Bedingungen angewandt. Diese Annahme wird unterstützt durch die Verhältniszahlen, die sich bei der Arbeit im Abbau ohne Schram oder Einbruch ergaben und die sich für Carbonit I auf 0,92, für Wetterdynamit auf 0,96 und für Roburit III auf 1,03 stellen.

Diese Reihenfolge zeigt gleichzeitig, wie sich die Wirkungen der einzelnen Sprengstoffe bei der Arbeit in der Kohle abstuften. Obwohl Carbonit I nach Tabelle I eine höhere Brisanz hat als Wetterdynamit, so kommt es doch in seiner Wirkungsweise dem komprimierten Pulver am nächsten. Daher gewöhnten sich auch die weniger eingearbeiteten Leute an seine Anwendung leichter als an die der andern Sprengstoffe.

Hinsichtlich der Schlagwettersicherheit stehen die Nitroglycerin-Sprengstoffe hinter dem Ammonsalpeter-Sprengstoff Roburit III zurück, denn sie gefrieren bei 8°C und tauen erst bei 12°C wieder auf. Gefroren und schlecht aufgetaut geben sie aber zu Versagern und Auskochen Veranlassung und haben bei Versuchen und auch im gewöhnlichen Betriebe schon Schlagwetterexplosionen verursacht. Auch bei Ammonsalpeter-Sprengstoffen sind Auskocher, die zu Schlagwetterexplosionen führen können, nicht ausgeschlossen; sie können durch Aufnahme von Feuchtigkeit oder durch irgendwelche chemischen Veränderungen hervorgerufen werden. Während der in Frage stehenden Versuche wurden übrigens bei keinem der brisanten Sprengstoffe Auskocher wahrgenommen. Sämtliche beobachteten Versager waren auf die schlechte Beschaffenheit der Zündkapseln zurückzuführen.

Die Schwaden sind bei Roburit III am wenigsten lästig. An zweiter Stelle steht Carbonit I. Bei Wetterdynamit schließlich entstehen Gase von derart stechendem Geruch, daß es an schwach bewetterten Betriebspunkten kaum verwendbar ist.

Ebenso wie die Einzelversuche ergaben auch die Dauerversuche, daß bei der Arbeit mit Schram oder Einbruch der Verbrauch von Sicherheitsprengstoffen für 1 t Kohle weit geringer ist, als der von komprimiertem Pulver, während er beim Schießen übers Ganze mindestens ebenso hoch ist. In Strecken mit Schram beträgt er im Gesamtdurchschnitt 0,72 g (s. Spalte 7, Nr. 1—4). Dem stand in Strecken ohne Schram ein so hoher Verbrauch gegenüber, daß die Versuche aufgegeben wurden. Im Abbau stellt sich der Verbrauch von Sicherheitsprengstoffen bei der Arbeit mit Einbruch (Spalte 7, Nr. 6 und 7) auf 0,27 gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 0,97 (s. Spalte 9, Nr. 8—11) beim Schießen übers Ganze.

Dabei ist das in zwei von demselben Bremsberg (Abteilung 9) aus nach verschiedenen Seiten angesetzten Stößen unter gleichen Bedingungen erzielte Ergebnis besonders interessant. In der einen Arbeit, in der übers Ganze geschossen wurde, ist die Verhältniszahl 0,88, während sie in der andern, in der man

mit Einbruch (vgl. S. 1569) arbeitete, nur 0,31 ist (s. Sp. 7, Nr. 7).

Die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Sprengstoffe hängt außer von ihrer Brauchbarkeit für die Arbeit in der Kohle zunächst auch von ihrem Preise ab. Zur Zeit der Versuche im Herbst 1906 betrug dieser an Ort und Stelle

für 1 kg Pulver	0,95 <i>M</i>
„ 1 „ Wetterdynamit	} 0,96 „
„ 1 „ Carbonit I	
„ 1 „ Roburit III	

Ferner werden die Kosten durch die Art der Zündmittel wesentlich bestimmt. Die Kosten für die Halmzündung stellten sich für 1 kg Pulver nur auf 0,02 *M*. für 1 kg der brisanten Stoffe bei Anwendung von Guttapercha-Zündschnur und Kapsel 8 auf 0,40 *M*. Für diese Verhältnisse sind in den Spalten 8 bzw. 10 die Kosten der einzelnen Sprengstoffe für 1 t Kohle, bezogen auf Pulver als Einheit berechnet.

Beim Vergleich der Kosten der brisanten Stoffe untereinander schneidet Carbonit I am günstigsten ab. Das Verhältnis ist bei der Arbeit mit Schram: Carbonit zu Wetterdynamit zu Roburit wie 0,87 : 1,14 : 1,24, bei der Arbeit im Abbau ohne Schram 1,25 : 1,31 zu 1,85. Danach läßt die überaus günstige Verhältniszahl 0,37 für Wetterdynamit bei der Arbeit mit Einbruch im Abbau auf noch weit geringere Kosten bei Anwendung von Carbonit I schließen.

Nach Beendigung der Versuche wurde daher Carbonit I auf der Grube Schwalbach eingeführt. Die Arbeiter wenden es gern an. Seine Schwaden sind nicht lästig, und die allen Nitroglycerinsprengstoffen eigene leichte Gefrierbarkeit läßt sich durch zweckmäßige Aufbewahrungsräume unschädlich machen. Daneben ist der Gebrauch von Salit geplant, das in seiner Wirkungsweise dem Pulver noch näher kommt als Carbonit I.

Im Vergleich mit Pulver stellen sich die brisanten Stoffe im Streckenbetriebe mit Schram etwas teurer, im Abbau mit Einbruch um mehr als die Hälfte billiger, beim Schießen übers Ganze dagegen wesentlich teurer. Diese Erwägungen kommen jedoch weniger für die Schlagwettergruben des Saarbrücker und des rheinisch-westfälischen Kohlenreviers in Betracht als für Oberschlesien, wo das komprimierte Pulver noch in ausgedehnter Anwendung steht. Im Streckenbetriebe wird hier zumeist nicht geschrämt, auch nicht auf Einbruch geschossen. Die Verhältnisse werden also denen in der Abteilung Knausholz, wo die Arbeit mit den brisanten Stoffen unwirtschaftlich ist, ähneln. Im Streckenbetriebe werden also die brisanten Sprengstoffe dort unwirtschaftlicher sein als komprimiertes Pulver.

Dagegen sind die Verhältnisse im Abbaubetriebe in Oberschlesien mit den hier unter Abbaubetrieb mit Einbruch erörterten vergleichbar. Im Pfeilerbruchbau kommen beim Hochbrechen und beim Auspfeilern des Abschnittes kaum Schüsse vor, die nicht auf einen Einbruch zu angesetzt wären. Daher dürften sich bei Einführung billiger brisanter Sprengstoffe die Kosten um mehr als die Hälfte verringern, um so mehr, als in Oberschlesien die Arbeit durch die Anwendung von weißer oder Guttapercha-Zündschnur, die 0,07 bzw. 0,15 *M* für 1 kg Pulver kostet, sich für 1 kg Pulver

vielfach 5 bis 15 Pf. teurer stellt, als bei dem der Berechnung zugrunde gelegten Schießen mit der Halmzündung.

Die Notwendigkeit, in klüftiger Kohle schießen zu müssen, kommt im oberschlesischen Revier häufiger vor und kehrt beim Hereingewinnen des Stoßes gegen den alten Mann regelmäßig wieder. Dabei wird immer die Beobachtung gemacht, daß die Pulvergase sich ohne

die gewünschte Wirkung in Klüften zerstreuen. Brisante Sprengstoffe würden hier, wie an dem Beispiel erläutert ist, ausgezeichnet wirken.

Das Versuchergebnis kann auch deshalb ohne weiteres auf oberschlesische Verhältnisse übertragen werden, weil die oberschlesische Kohle ebenso hart ist, wie die des Schwalbacher Flözes.

Die Petroleumgewinnung der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1907.

Nach einer Zusammenstellung der Regierung zu Washington belief sich, wie wir einem Berichte des Handels-sachverständigen beim Kaiserl. Generalkonsulat in New York entnehmen, die Weltgewinnung von Petroleum im Jahre 1907 auf etwa 262 Mill. Faß gegen 212 Mill. im Jahre 1906; es ist also eine Zunahme von r. 50 Mill. Faß eingetreten. Von der Gesamtgewinnung entfielen auf die Ver. Staaten 166 Mill. Faß, diese stehen mithin in der Petroleumproduktion allen anderen Ländern weit voran.

Aus der folgenden Tabelle ist die Verteilung der Weltgewinnung in den letzten beiden Jahren auf die einzelnen Länder ersichtlich:

Land	1906	1907	Tonnen
	Fässer		
Vereinigte Staaten . .	126 493 936	166 095 335	22 149 862
Rußland	58 897 311	61 850 734	8 247 795
Sumatra, Java, Borneo	8 662 572	8 738 302 ¹	1 178 797
Galizien	5 467 967	8 360 441	1 175 974
Rumänien	6 378 184	8 118 207	1 129 097
Indien	4 015 803	4 344 162	579 316
Japan	1 710 768	2 010 639	268 129
Mexiko	—	1 000 000	133 355
Kanada	569 753	788 872	105 200
Deutschland	578 610	756 631	106 379
Peru	42 419	65 476	8 732
Italien	53 577	53 509 ¹	7 450
Andere Länder	30 000	30 000 ¹	4 000
Zus.	212 900 900	262 212 299	35 094 086

Danach lieferten die Vereinigten Staaten annähernd 63 pCt des gesamten Petroleums, während auf Rußland, ihren bedeutendsten Wettbewerber, nur 23 pCt entfielen. Die anderen Länder rechnen kaum mit, da sie im einzelnen mit höchstens 3¹/₂ pCt beteiligt sind.

Charakteristisch für das Jahr 1907 auf dem Gebiete der Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten war einerseits die gegen 1906 bedeutend vermehrte Erzeugung und die Anhäufung großer Lagervorräte, andererseits die Aufrechterhaltung eines guten Preises trotz der genannten Umstände. Das Jahr 1907 wird daher mit Recht als ein selten günstiges für die amerikanische Petroleumindustrie bezeichnet.

Man unterscheidet in den Vereinigten Staaten fünf große Ölfelder, deren Namen nicht nur eine geographische Bedeutung haben, sondern auch zur Bezeichnung der verschiedenen Sorten dienen, die nach dem Prozentsatz von Schwefel, Paraffin oder Asphalt von einander abweichen. Je weniger das gefundene Öl von den genannten Stoffen enthält, um so besser ist es ohne Raffination zu Beleuchtungszwecken geeignet und daher um so wertvoller:

Das Appalachische Feld umfaßt West-New York Pennsylvanien, Ost-Ohio, West-Virginien und Teile von Kentucky und Tennessee. Das hier gefundene Öl ist fast frei von Schwefel und sonstigen schädlichen Bestandteilen, so daß es den größten Prozentsatz an Gasolin und Leuchtpetroleum liefert. Es trägt im allgemeinen die Qualitätsbezeichnung „Pennsylvania“ und bringt einen höheren Preis als irgend ein anderes Öl.

Das Lima Indiana-Feld liegt in West-Ohio und Mittelindiana. Da das hier gefundene Öl aus Kalksteinablagerungen kommt, enthält es viel Schwefel und muß raffiniert werden, bevor es marktfähig ist. Die Raffinerie ergibt als Nebenprodukt eine ziemlich bedeutende Menge Paraffinwachs. Die Produktion in diesem Gebiet nimmt allmählich ab.

Die größte Produktionszunahme im Jahre 1907 ist auf dem Illinois-Feld zu verzeichnen gewesen. Dieses Feld ist im Südosten des Staates Illinois gelegen und umfaßt einen verhältnismäßig schmalen Streifen. Man hatte schon seit Jahren ohne sonderlichen Erfolg Bohrversuche in diesem Gebiete gemacht, bis im Jahre 1905 in der Nähe der Casey Clark County Quellen gefunden wurden, die auf einen ganz besonderen Ölreichtum schließen ließen. Die Produktion im Jahre 1906 betrug bereits etwa 4¹/₂ Mill. Faß und verfünffachte sich im Jahre 1907 auf fast 25 Mill. Faß. Diese große Ausdehnung ist, zum Glück für die Entwicklung der Industrie, ohne sonderliche Spekulation vor sich gegangen, und obwohl Preise von 150 bis 200 \$ für den Acre und ziemlich hohe Abgaben gefordert werden, sind sachverständige Leute der Ansicht, daß die dort angelegten Kapitalien sich gut verzinsen werden. Das gefundene Öl enthält nach den von der Regierung vorgenommenen Untersuchungen sehr wenig Schwefel und kann daher ohne besondere Schwierigkeiten zu Beleuchtungszwecken hergerichtet werden.

Das mittlere kontinentale Feld umschließt den Südosten von Kansas, Oklahoma und den Norden von Texas. Die Qualität des hier vorkommenden Öls ist sehr verschieden, unreines Öl überwiegt jedoch. Auch in diesem Gebiete hat eine bedeutende Produktionszunahme stattgefunden; die Erzeugung hat sich hier im Jahre 1907 gegen 1906 verdoppelt. Um die Schwierigkeiten zu überwinden, die sich der Beförderung eines so plötzlich aufgetretenen Überflusses entgegenstellten, wurden in kürzester Zeit zwei Röhrenleitungen von einer Länge von r. 450 Meilen gebaut, die dem Öl einen Ausweg nach dem Golfe von Mexiko schufen. Durch diese Röhrenleitungen können täglich bis zu 14 000 Faß gepumpt werden.

Die beiden Staaten Texas und Louisiana bilden das Gule Feld. Der große Prozentsatz von Schwefel, der in dem dort gefundenen Petroleum enthalten ist, kann ziemlich

¹ Geschätzt.

leicht durch Dampf entfernt werden, da er meist in Gestalt von Schwefelwasserstoffgas auftritt. Das Öl wird als wertvolles Feuerungsmaterial in großen Mengen ausgeführt. Auch wird es nach weiterer Raffination als Ersatz für Terpentingöl verwandt.

Außer in den genannten Bezirken wird in Kalifornien und in geringen Mengen auch in Wyoming, Kolorado, Missouri und Michigan Petroleum gefunden. Das in

Kalifornien vorkommende Öl ist im allgemeinen schwer, mit einer starken Beimischung von Asphalt, weshalb es zu Beleuchtungszwecken wenig geeignet ist und meist mit einer stark rauchenden Flamme brennt. Es findet seine größte Verwendung als Feuerungsmaterial.

In der folgenden Tabelle sind die Produktionsziffern der einzelnen Staaten nach Menge und Wert für 1906 und 1907 aufgeführt:

Staat	1906			1907		
	Fässer	Wert \$	Mittel- preis für 1 Faß \$	Fässer	Wert \$	Mittel- preis für 1 Faß \$
Kalifornien	33 098 598	9 553 430	0,289	39 748 375	14 699 956	0,370
Kolorado	327 582	262 675	0,802	331 851	272 813	0,822
Illinois	4 397 050	3 274 818	0,745	24 281 973	16 432 947	0,677
Indiana	7 673 477	6 770 066	0,822	5 128 037	4 536 930	0,885
Kansas, Oklahoma	21 718 648	9 615 198	0,443	45 933 649	18 478 658	0,402
Kentucky, Tennessee	1 213 548	1 031 629	0,850	820 844	862 396	1,051
Louisiana	9 077 528	3 557 838	0,392	5 000 221	4 063 033	0,813
Michigan, Missouri	3 500	4 890	1,397	4 000	6 500	1,625
New York	1 243 517	1 995 377	1,605	1 212 300	2 127 748	1,755
Ohio	14 787 763	16 997 000	1,149	12 207 448	14 769 888	1,210
Pennsylvanien	10 256 893	16 596 943	1,618	9 999 306	17 579 706	1,758
Texas	12 567 897	6 565 578	0,522	12 322 696	10 401 863	0,844
Utah, Wyoming	7 000	49 000	—	9 339	21 883	2,343
West-Virginien	10 120 935	16 170 293	1,598	9 095 296	15 852 428	1,743
Zusammen	126 493 936	92 444 735	0,731	166 095 335	120 106 749	0,723

Danach ist die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten von 126 493 936 Faß im Jahre 1906 auf 166 095 335 Faß im Jahre 1907 gestiegen. Daß der Durchschnittspreis trotzdem nur um eine Kleinigkeit gefallen ist, läßt auf einen gesteigerten Bedarf schließen, aber auch auf eine vorzügliche Geschäftsleitung in der Petroleumindustrie. Kalifornien stand noch im Jahre 1906 an der Spitze der Produzenten. Der für das dort gefundene Öl bezahlte Preis war der niedrigste; er hat sich auch 1907 nur wenig gehoben, und in der Gewinnung ist Kalifornien von Kansas übertroffen worden, das r. 44 Mill. Faß geliefert hat. Welchen Aufschwung die Petroleumindustrie in einzelnen Staaten erfahren hat, beweist am besten das Beispiel der Staaten Kansas und Oklahoma, deren Ölfunde im Jahre 1906 einen Wert von $9\frac{1}{2}$ Mill. \$ erreichten, in 1907 aber einen solchen von $18\frac{1}{2}$ Mill. \$. Noch günstiger stellen sich die Ergebnisse für den Staat Illinois, wo der Produktionswert von 3 Mill. \$ auf $16\frac{1}{2}$ Mill. \$ stieg. In 1895 erreichte der Wert der Gesamtgewinnung von Petroleum in den Vereinigten Staaten noch nicht die Wertzunahme von 1906 auf 1907.

Die Hauptverbraucher von Petroleum als Feuerungsmaterial sind die Eisenbahnen. Diese haben im Jahre 1907 im ganzen 13,9 Mill. Faß verbraucht, gegen 15,6 Mill. Faß im Jahre 1906. Die Länge der Bahnstrecken, auf denen man mit Öl feuert, wird auf 13 593 engl. Meilen und der hierauf von den Zügen zurückgelegte Weg auf 74 197 144 engl. Meilen geschätzt. Fast ausschließlich wurden für die Lokomotiven Rohöle verbraucht, nur in einigen Fällen Rückstände von der Raffinerie.

Die Gesamtausfuhr der Vereinigten Staaten an Leuchtpetroleum bewertete sich im Rechnungsjahre (bis 30. Juni) 1906 auf 54,18 Mill., 1907 auf 56,25 Mill.

und 1908 auf 70,81 Mill. \$. Dieser Ausfuhrwert verteilt sich auf folgende wichtigeren, mit mehr als 1 000 000 \$ beteiligten Länder:

Ausgeführt nach	Wert		
	1906 \$	1907 \$	1908 \$
England	9 535 759	8 919 181	10 881 465
Belgien	1 996 163	2 101 303	2 391 408
Deutschland	5 558 013	5 699 260	7 846 803
Italien	1 225 921	1 025 594	1 200 825
Niederlande	5 726 780	5 300 972	6 317 322
Übriges Europa	4 187 955	4 661 852	7 269 766
Argentinien	1 887 607	1 936 870	2 546 220
Brasilien	2 508 353	2 549 477	2 721 438
Übriges Südamerika	1 091 171	1 221 014	1 300 959
China (ohne Hongkong)	4 181 475	5 842 620	8 499 279
Indien	2 386 373	2 627 437	3 598 383
Japan	3 700 793	3 367 026	5 346 716
Australien	2 018 854	2 172 792	2 335 242
Philippinen	169 978	581 174	1 008 934
Britisch Afrika	1 273 836	965 535	1 126 860
Andere Ländere	3 630 310	3 681 252	3 222 099

Danach hat Deutschland im Jahre 1907/08 für reichlich 2 Mill. \$ mehr Petroleum aus den Vereinigten Staaten bezogen als 1906/07. Dazu ist noch hinzuzurechnen die im gleichen Zeitraum zu verzeichnende Steigerung der Einfuhr nach Holland um r. 1 Mill. \$, da der weitaus größte Teil des nach holländischen Häfen verladene Petroleums für Deutschland bestimmt sein dürfte. Auch in China und Japan hat im letzten Rechnungsjahre eine bedeutende Zunahme der Einfuhr von amerikanischem Petroleum stattgefunden; die Wertvermehrung bei der Einfuhr dieser beiden Länder beziffert sich auf $2\frac{1}{2}$ Mill. und 2 Mill. \$.

Technik.

Gasabsaugung beim Füllen von Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung. Man hat neuerdings mehrfach versucht, die für die Arbeiter wie für die Umgebung der Kokereien gleich lästigen Gase und Dämpfe, die beim Füllen der Öfen in die Atmosphäre entweichen, da die Verbindung mit der Vorlage während dieser Zeit unterbrochen ist, aufzufangen und wirksam zu entfernen. Hierzu dient in der Regel eine Hilfsvorlage, die nach Abstellung der Hauptvorlage an den Ofen angeschlossen wird, wobei es besonders darauf ankommt daß eine Entzündung des abgesaugten Gases und damit die Möglichkeit einer Explosion ausgeschlossen ist. Die erforderliche Saugwirkung bringt entweder eine einfache Esse oder eine besondere Vorrichtung hervor. Zu den Anlagen letzterer Art gehört die auf der Zeche Wolfsbank ausgeführte, mit der seit Anfang ds. J. eine Batterie von 20 Öfen ausgerüstet ist.

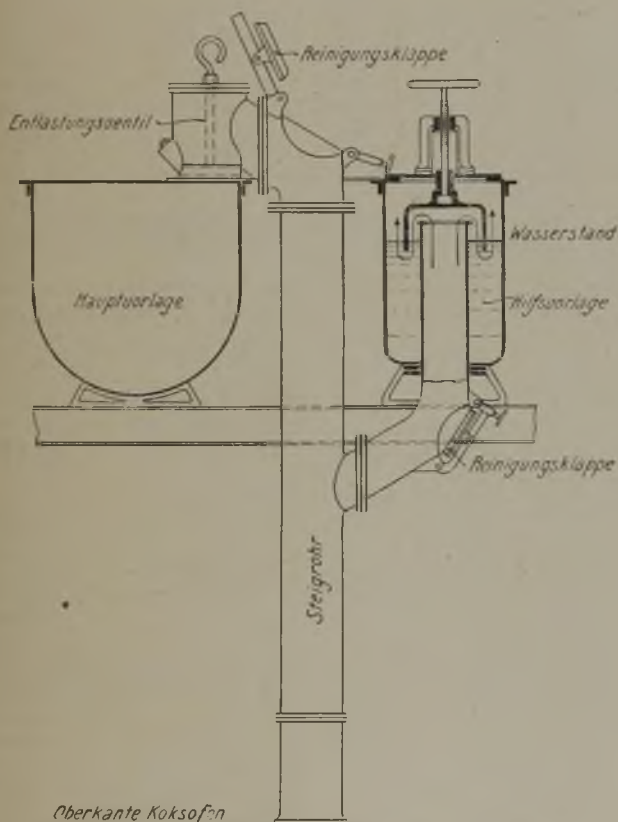


Fig. 1. Querschnitt durch Haupt- und Hilfsvorlage.

Die Hilfsvorlage (s. Fig. 1) befindet sich in gleicher Höhe mit der Hauptvorlage und ist daher leicht zu bedienen; ein Kniestutzen verbindet sie mit dem Steigrohr der letztern. Sie ist bis nahe unter die Mündung des Anschlußstutzens, der bis zu $\frac{3}{4}$ ihrer Höhe in sie hineinragt, mit Wasser gefüllt. Durch dieses müssen die Gase gehen, wenn der Ofen an die Hilfsvorlage angeschlossen ist, da das den Stutzen für gewöhnlich absperrende glockenförmige Ventil nur so hoch gedreht werden kann, daß es immer noch 65 mm in das Wasser eintaucht, sodaß jede etwa aufsteigende Flamme gelöscht wird. Aus der Hilfsvorlage führen senkrechte Rohrstützen die Gase einer Sammelleitung zu (Fig. 2), die ungefähr in der Mitte einen Dampf-

strahlexhaustor trägt. Von diesem werden sie dem Schornstein der Kesselanlage zugeführt.



Fig. 2. Koksöfenbatterie mit der Absaugevorrichtung.

Der Arbeitsvorgang ist folgender: Bei geschlossenem Entlastungsventil öffnet der Steigrohrputzer nach dem Drücken des Ofens die Reinigungs-klappe des Steigrohrs; gleichzeitig schließt er durch Hochdrehen des Glockenventils die Hilfsvorlage an den Ofen an und setzt den Exhaustor in Tätigkeit. Hierdurch werden schon die beim Reinigen des Steigrohrs infolge Hereinfallens der Rückstände in den heißen Ofen und weiterhin dann die beim Füllen des letztern entstehenden Gase und Dämpfe abgesaugt. Der Exhaustor ist regulierbar, sodaß ein Mitsaugen von Luft vermieden werden kann.

Das Wasser in der Hilfsvorlage nimmt infolge Kondensierens von Dampf ständig an Menge zu; an ihrem einen Ende ist daher ein Überlauf angebracht, der den Wasserspiegel konstant hält. Zur Ersetzung etwaiger Verluste dient ein Fülltrichter. Da sich auch in den Kniestutzen Teeransätze bilden, sind sie, ebenso wie die Hauptsteigrohre, mit Reinigungs-kappen versehen.

Die Vorrichtung arbeitet durchaus zufriedenstellend. Zu ihrer Bedienung genügt ein Mann, der zum Reinigen der Steigrohre ohnedies erforderlich ist. Auf Batterien, die bereits in Betrieb sind, kann sie ohne Schwierigkeit unter Auswechseln der Steigrohre angebracht werden.

Das Recht der Ausführung haben die Ingenieure Salau und Birkholz zu Essen erworben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat September 1908. In der Sitzung des Beirats vom 24. Oktober wurde die Umlage für das 4. Vierteljahr 1908 für Kohlen auf 7 pCt, für Koks auf 7 pCt und für Briketts auf 4 pCt bemessen. Die anschließende Zechenbesitzer-Versammlung setzte die Beteiligungsanteile für November und Dezember in Kohlen auf 80 pCt, in Koks auf 60 pCt und in Briketts auf $82\frac{1}{2}$ pCt fest.

Die von der Aktien-Gesellschaft Phönix von den Zechen der frühern Bergwerks-Gesellschaft Nordstern bezogenen Mengen Kohlen, Koks und Briketts sind in den

Monaten Januar bis einschließlich August d. J. beim rechnungsmäßigen Absatz verrechnet worden. Nachdem das Reichsgericht durch Urteil vom 23. v. Mts. der Aktien-Gesellschaft Phönix das Recht zugesprochen hat, auch aus den Feldern der Nordstern-Zechen ihren Selbstverbrauch umlagefrei und außerhalb ihrer Beteiligungsziffern beim Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat zu decken, mußte eine Rückverrechnung jener Mengen erfolgen.

Die Zahlen des rechnungsmäßigen Absatzes, des Selbstverbrauchs für eigene Kokereien und Brikettanlagen usw. des Selbstverbrauchs für eigene Hüttenwerke sowie des Kohlen-, Koks- und Brikettversandes für Rechnung des Syndikats ändern sich dadurch gegen die in den Berichten über die Monate Januar—August veröffentlichten Zahlen wie folgt.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke						
		im ganzen	arbeits-tätiglich	im ganzen	arbeits-tätiglich	in pCt der Beteiligung	im ganzen	arbeits-tätiglich	Kohlen		Koks		Briketts		
									im ganzen	arbeits-tätiglich	im ganzen	arbeits-tätiglich	im ganzen	arbeits-tätiglich	
Januar															
1907	26	6 689 219	257 278	5 586 598	214 869	84,64	6 671 087	256 580	4 491 395	172 746	1 266 511	40 855	218 001	8 385	
1908	25 ^{1/2}	6 919 124	274 025	5 665 873	224 391	87,03	6 737 074	266 815	4 491 009	177 862	1 261 451	40 692	253 133	10 025	
Febr.															
1907	23 ^{1/2}	6 128 147	265 001	5 153 555	222 856	87,58	6 125 965	264 907	4 126 291	178 434	1 164 157	41 577	205 999	8 908	
1908	25	6 994 448	279 778	5 997 748	239 910	92,89	7 007 694	280 308	4 867 048	194 682	1 204 138	41 522	274 935	10 997	
Marz															
1907	25	6 682 456	267 298	5 613 496	224 540	87,98	6 679 876	267 195	4 498 278	179 931	1 277 707	41 216	222 308	8 892	
1908	25 ^{1/2}	6 894 453	274 406	5 690 452	226 488	87,50	6 760 789	269 086	4 700 766	187 095	1 130 202	36 458	272 747	10 856	
April															
1907	24 ^{1/2}	6 331 622	262 451	5 467 090	226 615	89,05	6 406 052	265 536	4 266 011	176 829	1 264 729	42 158	217 436	9 013	
1908	24	6 489 646	270 402	5 251 111	218 796	84,82	6 350 552	264 606	4 452 953	185 540	1 049 928	34 998	259 431	10 810	
Mai															
1907	24 ^{1/2}	6 320 504	261 990	5 368 249	222 518	87,40	6 332 034	262 468	4 166 694	172 713	1 280 303	41 300	220 674	9 147	
1908	25	6 835 747	273 430	5 558 406	222 336	86,10	6 668 426	266 737	4 748 700	189 948	1 066 668	34 409	262 609	10 504	
Juni															
1907	24 ^{1/2}	6 494 703	269 210	5 613 336	232 677	91,64	6 523 881	270 420	4 380 632	181 581	1 268 361	42 279	234 975	9 740	
1908	23 ^{3/4}	6 257 421	267 697	5 162 464	220 856	86,15	6 174 782	264 162	4 330 343	185 255	1 026 452	34 215	247 767	10 600	
Juli															
1907	27	7 245 221	268 342	6 232 599	230 837	90,90	7 206 689	266 914	4 892 690	181 211	1 355 542	43 727	265 920	9 849	
1908	27	7 334 881	271 662	5 899 985	218 518	84,85	7 047 428	261 016	5 146 127	190 597	1 008 662	32 537	281 479	10 425	
Aug.															
1907	27	7 198 858	266 624	6 197 859	229 550	90,39	7 180 836	265 957	4 887 699	181 026	1 336 541	43 114	268 822	9 956	
1908	26	7 058 903	271 496	5 776 084	222 157	86,26	6 894 877	265 188	4 992 287	192 011	1 029 423	33 207	271 696	10 450	
Sept.															
1907	25	6 557 682	262 307	5 679 333	227 173	89,49	6 591 614	263 665	4 412 878	176 515	1 285 883	42 863	244 790	9 792	
1908	26	7 071 746	271 990	5 710 977	219 653	85,25	6 864 829	264 032	4 988 347	191 860	1 008 150	33 605	264 287	10 165	
Jan. bis Sept.															
1907	225 ^{1/2}	59 648 412	264 516	50 912 115	225 774	88,80	59 718 034	264 825	40 122 568	177 927	11 499 734	42 124	2 098 925	9 308	
1908	226 ^{3/4}	61 856 369	272 795	50 713 100	223 652	86,75	60 506 451	266 842	42 717 580	188 391	9 785 074	35 712	2 388 084	10 532	

Die fortdauernd ungünstige Geschäftslage fast sämtlicher einheimischer Erwerbszweige, namentlich der Eisenindustrie ist auch im Monat September d. J., wie die vorstehenden Zahlen ersehen lassen, auf den Absatz des Syndikats von nachteiligem Einfluß gewesen. Gegen das Ergebnis des Monats August d. J. hat arbeitstäglich der rechnungsmäßige Absatz um 2 504 t = 1,13 pCt, der Versand für Rechnung des Syndikats in Kohlen um 1 867 t = 1,14 pCt und in Briketts um 287 t = 2,81 pCt abgenommen, wogegen der Koksversand um 481 t = 1,91 pCt gestiegen ist. Wegen Absatzmangels konnten die gelieferten Kohlen und Brikettmengen nicht in vollem Umfange abgesetzt werden, sodaß das Syndikat wiederum genötigt war, größere Mengen auf Lager zu nehmen. Der Absatzmangel hat sich auf fast sämtliche Kohlensorten, insbesondere aber auf Feinkohlen und Briketts erstreckt. Im Vergleich zum Monat September des Vorjahres ist allerdings im Berichtmonat für Kohlen und Briketts noch eine bedeutende

Steigerung des Absatzes zu verzeichnen, welche sich arbeitstäglich für Kohlen auf 9 964 t = 6,53 pCt und für Briketts auf 295 t = 3,7 pCt beläuft. Dieser Steigerung stellt indessen im Koksabsatz eine Abnahme von arbeitstäglich 10 322 t = 28,72 pCt gegenüber. Der schwache Koksversand hat ein beträchtliches Anwachsen der auf den Zechen lagernden Koksbestände zur Folge gehabt.

Eine wesentliche Unterstützung ist dem Absatzgeschäft durch die günstigen Schifffahrtsverhältnisse auf dem Rheine zu teil geworden, die die Verfrachtung größerer Mengen nach dem Oberrhein sowie Belgien und Holland ermöglichten. Die Schiffsabfuhr stellte sich im September d. Js. um 324 934 t = 34,2 pCt und in den Monaten Januar bis einschließlich September d. J. um 2 129 944 t = 25,7 pCt höher als in der Vergleichszeit des verflossenen Jahres.

Im laufenden Monat ist eine weitere Verschlechterung des Absatzes eingetreten, indem in

der letzten Zeit die Abbestellungen in Kohlen und Briketts einen größeren Umfang angenommen haben. Neben dem geringeren Bedarf der Industrie sind auch in den Abrufen der Eisenbahnverwaltungen und Schiffahrts-Gesellschaften infolge des starken Verkehrsrückgangs erhebliche Ausfälle zu verzeichnen. Das Gleiche trifft auf den Bedarf der Gasanstalten zu. Auch die Ablieferungen für die verschiedenen Lager, sowohl für die am Oberrhein als die des Groß- und Kleinhandels und die vom Syndikat angelegten, können in seitheriger Weise nicht mehr fortgesetzt werden, da die Lager inzwischen fast angefüllt sind.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke. Es betrug:

	die Herstellung		der Absatz	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
August	265 800	272 700	271 200	264 600
September	235 800	294 400	216 400	247 900
Januar bis September	2 085 500	2 387 800	2 063 400	2 131 100

Die Erzeugung der Brikettfabriken war im Berichtmonat wieder stärker, sodaß die vorjährige Ziffer beträchtlich überschritten wurde. Nicht in demselben Maße war dies infolge des Aufhörens der Sommergeünstigung beim Absatz der Fall, auch bot der Verlauf der Witterung keinen Anlaß zu stärkerer Hausbrandversorgung. Die Verladungen über die Wasserstraße gingen über die hohen Vormonatsziffern noch beträchtlich hinaus.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im September 1908.

	September		Januar bis Septbr.	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Ruhrbezirk	11 933	17 844,5	131 314	101 095,5
Davon über Pino	5 205	6 975	48 274,5	34 294,6
Chiasso	6 728	10 869,5	83 039,5	66 800,9
Saarbezirk	1 255	1 055	11 171,5	6 433
Davon über Pino	315	390	4 212	3 585
Chiasso	940	665	6 959,5	2 848
Aachener Bezirk	945	1 390	4 360	6 410
Davon über Pino	460	155	880	570
Chiasso	485	1 235	3 480	5 840
Rheinischer Braunkohlenbezirk	145	620	1 210	1 610
Davon über Pino	45	295	570	640
Chiasso	100	325	640	970
Lothringen	505	1 715	5 457,5	9 945
Davon über Pino	225	1 465	3 317,5	5 705
Chiasso	280	250	2 140	4 240
Häfen am Oberrhein	62,5	170	8 740,6	1 516,7
Davon über Pino	50	20	3 072	40
Chiasso	12,5	150	5 668,6	1 476,7
Bayern	95,5	—	185,5	—
Davon über Pino	52,5	—	112,5	—
Chiasso	43	—	73	—
Zusammen	14 941	22 794,5	162 439,1	127 010,2
Davon über Pino	6 352,5	9 300	60 438,5	44 834,6
Chiasso	8 588,5	13 494,5	102 000,6	82 175,6

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 16. bis 22. Oktober für die Zufuhr			
	recht- zeitig	nicht gestellt	zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
Oktober						
16.	22 286	141				
17.	20 466	284	Ruhrort	11 499	88	11 587
18.	3 221	—	Duisburg	6 253	83	6 336
19.	20 794	287	Hochfeld	297	—	297
20.	21 743	96	Dortmund	252	—	252
21.	21 341	144				
22.	21 808	544				
zus. 1908	131 159	1 496	zus. 1908	18 301	171	18 472
1907	129 127	21 241	1907	20 243	195	20 438
arbeits-} 1908 ¹	21 860	249	arbeits-} 1908 ¹	3 050	29	3 079
täglich } 1907 ¹	21 521	3 540	täglich } 1907 ¹	3 374	32	3 406

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen ¹		Zunahme gegen 1907 pCt
	1907	1908	1907	1908	
Ruhrbezirk					
1.—15. Oktober	280 941	290 881	21 611	22 375	3,54
1. Jan. bis 15. Oktbr.	5 327 338	5 445 683	22 197	22 596	1,80
Oberschlesien					
1.—15. Oktober	99 763	112 629	7 674	8 664	12,90
1. Jan. bis 15. Oktbr.	1 869 854	2 005 689	7 857	8 392	6,81
Saarbezirk ²					
1.—15. Oktober	41 220	44 991	3 171	3 461	9,15
1. Jan. bis 15. Oktbr.	798 219	850 079	3 361	3 579	6,49
In den 3 Bezirken					
1.—15. Oktober	421 924	448 501	32 456	34 500	6,30
1. Jan. bis 15. Oktbr.	7 995 411	8 301 451	33 415	34 567	3,45

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

² Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Kohlentarife der Gruppen III und II/III. Besondere Tarifhefte T und S. Mit Gültigkeit vom 13. Oktober ab sind die Stationen Gladbeck West, Hamm (Westf.) und Obereving in Abteilung E des Kohlentarifs der Gruppe III (besonderes Tarifheft T) und in Abteilung C des Kohlentarifs der Gruppe II/III (besonderes Tarifheft S) — Ausnahmefrachtsätze für Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb und Kokskohlen zur Herstellung von Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb — aufgenommen worden.

Rheinisch-bayerischer Gütertarif vom 1. April 1908. Am 1. November wird die Station Liblar-Übergabebahnhof M. Br. B. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn in den Tarif, sowie als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 g für Braunkohlen usw. aufgenommen. Vom gleichen Zeitpunkt an werden die Frachtsätze der Station Liblar der preußischen Staatseisenbahnen mit denen der Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. gleich gestellt.

Böhmisch - bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. November 1900. Am 15. November 1908 wird die Station Hurlach in den Tarif aufgenommen.

Mitteldeutscher Privatbahn - Güterverkehr. Am 1. November werden die Stationen Hostenbach West und Wehrden (Saar) des Direktionsbezirks St. Johann-Saarbrücken in den direkten Verkehr einbezogen. Gleichzeitig werden Ausnahmefrachtsätze für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle in 20 t-Sendungen im Rahmen des Ausnahmetarifs 6 i nach Station Jatznick des Direktionsbezirks Stettin eingeführt. Zugleich werden in der Kilometertafel II des Tarifheftes 4 die Entfernungen der Knotenstation 36 mit Mainz Hafen und Hauptbahnhof in 522 km berichtigt.

Tarife für den Güterverkehr der badisch-schweizerischen Übergangsstationen mit der Schweiz. Am 1. November wird zum schweizerischen Ausnahmetarif Nr. 20 für Steinkohlen usw. vom 1. Juli 1904 der VI. Nachtrag ausgeben.

Süddeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Mit Gültigkeit vom 1. November ab wird die Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. als Versandstation in den vorbezeichneten Tarif aufgenommen. Mit dem gleichen Tage werden die Frachtsätze der Staatsbahnstation Liblar mit denen der Station Liblar-Übergabebahnhof M. Br. B. gleichgestellt.

Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im September 1908.

	September		Januar bis September	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
A. Bahnzufuhr				
nach Ruhrort	499 055	754 744	4211 050	5225 065
" Duisburg	275 418	375 468	2402 131	3078 770
" Hochfeld	49 060	7 837	401 779	361 507
B. Abfuhr zu Schiff				
überhaupt von Ruhrort	494 150	664 260	4268 738	5142 257
" Duisburg	274 691	357 530	2404 380	3052 460
" Hochfeld	53 269	6 769	429 303	363 225
davon nach Koblenz und oberhalb				
" Ruhrort	306 044	367 605	2719 224	3101 686
" Duisburg	183 011	268 304	1669 844	2248 530
" Hochfeld	43 163	150	363 683	240 788
bis Koblenz (ausschl.)				
" Ruhrort	8 893	1 145	91 591	30 356
" Duisburg	979	695	9 697	7 731
" Hochfeld	385	490	4 000	4 176
nach Holland				
" Ruhrort	105 040	191 434	815 927	1199 285
" Duisburg	62 797	40 606	506 695	482 557
" Hochfeld	6 352	4 073	32 854	64 764
nach Belgien				
" Ruhrort	65 804	91 220	588 419	704 124
" Duisburg	19 064	28 814	132 815	217 129
" Hochfeld	.	1 840	2 739	25 747
nach Frankreich				
" Ruhrort	4 996	3 322	49 746	38 339
" Duisburg	3 905	10 194	42 084	40 467
" Hochfeld	.	.	1 105	.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebslänge Ende des Monats km	Einnahmen						Gesamteinnahme	
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	überhaupt	auf 1 km	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km				
km	M	M	M	M	M	M	M		
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft									
September 1908	36 117,49	49 008 000	1 401	108 143 000	3 016	10 669 000	167 820 000	4 715	
gegen Sept. 1907 mehr (+) weniger (-)	+ 505,77	+ 1 207 000	+ 17	+ 912 000	- 13	+ 765 000	+ 2 884 000	+ 22	
vom 1. April bis Ende Sept. 1908		310 969 000	8 917	613 604 000	17 186	58 382 000	982 955 000	27 718	
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (-)		+ 13 601 000	+ 284	- 22 082 000	- 834	+ 94 000	- 8 387 000	- 574	
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen									
September 1908	50 468,09	63 926 658	1 303	136 432 436	2 718	14 129 416	214 488 510	4 305	
gegen Sept. 1907 mehr (+) weniger (-)	+ 681,41	+ 1 615 568	+ 16	+ 671 425	- 22	+ 722 574	+ 3 009 567	+ 6	
vom 1. April bis Ende Sept. 1908		350 189 359	8 214	688 172 998	15 790	65 760 598	1 104 122 955	25 524	
(bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)									
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr (+) weniger (-)		+ 15 556 658	+ 264	- 24 927 809	- 777	+ 364 198	- 9 006 953	- 523	
vom 1. Jan. 1908 bis Ende Sept. 1908 (bei Bahnen m. Betriebsjahr vom 1. Jan.) ¹⁾		69 906 928	11 191	127 659 911	19 873	19 845 345	217 412 184	34 182	
gegen die entsprechende Zeit 1907 weniger		349 003	212	3 050 146	694	938 918	4 338 067	1 092	

¹⁾ Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach den amtlichen Berichten waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 22. und 26. Oktober dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind gegen die in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten unverändert geblieben. Die Marktlage ist andauernd schwach. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 2. November 1908, Nachm. von 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 $\frac{1}{2}$ Uhr statt.

λ Vom ausländischen Eisenmarkt. Der schottische Roheisenmarkt blieb in den letzten Wochen, soweit neue Bestellungen in Frage kommen, still; erst neuerdings hat sich der Geschäftsverkehr mit den überseeischen Verbrauchern wieder etwas belebt, dagegen läßt die lokale Nachfrage nach wie vor sehr zu wünschen und auch von England kommen Aufträge nur schleppend ein, zumal bei der Krisis in der Baumwollindustrie. Auch trägt die Unsicherheit der politischen Verhältnisse sehr zur Zurückhaltung des Bedarfes bei. Die Hütten sind immerhin insofern mit der Marktlage zufrieden, als ihre jetzige Erzeugung auf Grund der laufenden Kontrakte ganz in den Verbrauch geht und auch die vorliegenden Abschlüsse noch auf längere Zeit einen ununterbrochenen Betrieb sichern. Schottisches Hämatiteisen ist wenig begehrt und die Preise scheinen sich nicht halten zu können; wenigstens wurde zuletzt durchweg zu etwa 59 s 6 d an die Stahlwerke geliefert. Der Warrantmarkt war in letzter Zeit auch vorwiegend still bei schwächeren Notierungen. Clevelandwarrants standen zuletzt auf 48 s 3 d bis 48 s 6 d, während der Dreimonatspreis 48 s 9 d betrug. In Cumberland Hämatitwarrants wurde kaum getätigt; man notiert 59 s über einen Monat. Am Fertigeisen- und Stahlmarkt ist die Stimmung ziemlich gedrückt; in den meisten Zweigen besteht keine Nachfrage und dabei hat man die Zeit der geschäftlichen Stille noch vor sich. Die weichende Tendenz der Roheisen- und Kohlenpreise hat einige Erleichterung geschaffen, gleichzeitig aber auch die Verbraucher in ihrer Zurückhaltung bestärkt. Auch die ausländische Nachfrage bringt sehr wenig. Von Amerika ist so lange, wie die Wahlperiode noch anhält, nichts zu erwarten; Spezifikationen gehen im Inland auch nur schleppend ein. Preisnachlässe sind in einigen Zweigen seit einiger Zeit unschwer durchzusetzen. Für die Ausfuhr notierten Stabeisen und Winkel-eisen zuletzt 5 £ 12 s 6 d, Schiffswinkel in Stahl 5 £ 7 s, Schiffsplatten in Stahl 5 £ 17 s 6 d, Kesselbleche 6 £ 15 s, Träger in Stahl 5 £ 7 s 6 d, Feinbleche 7 £ bis 7 £ 12 s 6 d.

Auf dem englischen Roheisenmarkt hat nach den letzten Berichten aus Middlesbrough das Geschäft in Clevelandeisen wieder seine Regsamkeit eingebüßt. Es hat aus verschiedenen Gründen größere Unsicherheit platzgegriffen und die Verbraucher halten es für richtig, dem Marke noch fern zu bleiben. Ziemlich beunruhigend hat namentlich die Krisis in der deutschen Syndikatsfrage gewirkt. Man fürchtet im Falle der Auflösung der Roheisenverbände Preisrückgänge, die auch die englischen Notierungen erschüttern würden. Die Abnehmer sehen daher in einer abwartenden Haltung ihren Nutzen. Gleichzeitig stören natürlich auch die Balkanwirren den regelmäßigen Geschäftsverkehr. Enttäuschend waren auch die Ausfuhrziffern vom Clevelanddistrikt im Oktober, der sonst

der beste Monat des Jahres für den Versand ist; insbesondere haben die Verschiffungen nach Deutschland einen ganz bedeutenden Ausfall aufzuweisen. Bei dem abnehmenden Verbrauch und der starken Erzeugung haben die Lager-vorräte in Clevelandeisen natürlich zugenommen und der Gesamtmarkt ist, entschieden schwächer. Die Warrantpreise nähern sich wieder den niedrigsten Notierungen des Jahres. Clevelandeisen Nr. 3 G. M. B. ist seit Anfang September um 4 s zurückgegangen; jeder Rückgang veranlaßt die Verbraucher zu weiterer Zurückhaltung. Zuletzt notierte man 48 s 6 d. Nr. 1 ist knapp; man verlangt noch 51 s. Die geringeren Sorten werden weniger reichlich angeboten und sind daher nicht in demselben Maße gewichen wie Nr. 3; Gießereiroheisen Nr. 4 notierte 47 s 9 d, graues Puddelroheisen Nr. 4 47 s, meliertes und weißes 46 s 6 d. Hämatitroheisen, das nicht so leicht Schwankungen und Einflüssen ausgesetzt ist wie Clevelandeisen, hatte in letzter Zeit einen recht befriedigenden Markt. Der Preisabstand von Clevelandeisen beträgt jetzt bereits 8 s 3 d, während er noch im September 3 s ausmachte und ein Unterschied von 10 s als normal anzusehen ist. Die Verkaufstätigkeit war neuerdings sehr reg; in wenigen Tagen wurden im Nordosten über 100 000 t abgeschlossen für die erste Hälfte des nächsten Jahres oder das ganze Jahr 1909, meist nach Sheffield. Die Aussichten sind überhaupt ermutigend, da im Schiffbau mehr Aufträge ausgegeben worden sind. Man scheint die niedrigen Notierungen ausnutzen zu wollen und in Platten und Winkeln über den augenblicklichen Bedarf hinaus eingekauft zu haben. Gemischte Lose der Ostküste haben bei den letzten Aufträgen durchweg 58 s erzielt, während für prompte Lieferung 57 s notiert werden. Im Nordosten sind 8 Hochöfen wieder angeblasen worden, darunter 5 für Hämatit- oder basisches Eisen; von den 116 dort befindlichen sind jetzt 80 im Betrieb, und für Hämatit ist die Zahl kaum ausreichend, während in Clevelandeisen Übererzeugung eingetreten ist. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt hat in einigen Zweigen eine Belebung eingesetzt und die Aussichten stellen sich im ganzen günstiger dar, trotz der ungewissen politischen Gestaltung. Am bemerkenswertesten ist die Besserung der Nachfrage in Stahlschienen und Schiffbaumaterial. Aufträge in Platten und Winkeln waren in den letzten Wochen entschieden zahlreicher und haben an der Nordostküste im September 150 000 t erreicht. Die Produzenten haben trotzdem an den bisherigen Preisen festgehalten, wenngleich andere Distrikte bereits zu Erhöhungen übergegangen sind. Schiff-platten in Stahl notieren 6 £, Schiffswinkel in Stahl 5 £ 12 s 6 d. Schiffsbleche in Eisen sind inzwischen um 2 s 6 d gestiegen auf 6 £ 7 s 6 d. In schweren Stahlschienen liegen gleichfalls sehr gute Aufträge vor, und die Preise behaupten sich fest auf 5 £ 15 s.

Vom belgischen Eisenmarkt ist wenig Neues zu berichten. In den meisten Zweigen ist die Nachfrage schleppend. Roheisen ist unverändert. Luxemburger Gießereiroheisen Nr. 3 notiert 65 fr., Puddeleisen 56 fr., Charleroi-Puddeleisen 61 fr. Im Charleroi-Distrikt sind von 18 Hochöfen 11 in Betrieb, in Lüttich von der gleichen Anzahl 14. In Halbzeug ist das Inlandgeschäft sehr unbedeutend und die Ausfuhr kann auch nur wenig befriedigen, immerhin sind die Preise stetig. Die verschiedenen Sorten notieren für Belgien 97,50 fr. bis 115 fr., für die Ausfuhr fob. Ant-

werpen 3 £ 15 s bis 4 £. Träger sind vernachlässigt, nur für die Ausfuhr ist einige Nachfrage zu 5 £ 4 s. In schweren Stahlschienen hat sich die Zahl der Aufträge vermehrt. Der Fertigmarkt ist durchweg leblos; es kommen wenig Bestellungen hinzu und Spezifikationen auf die bestehenden Abschlüsse gehen auch schleppend ein. Handelseisen Nr. 2 notiert für Belgien 130 fr. für die Ausfuhr 4 £ 13 s 6 d bis 4 £ 16 s, Nr. 3 135,50 fr. und 4 £ 15 s 6 d bis 4 £ 18 s, Grobbleche in Eisen Nr. 2 132,50 fr. bzw. 5 £ 8 s bis 5 £ 11 s, Nr. 3 135 fr. und 5 £ 10 s bis 5 £ 13 s. Drahtstifte sind noch immer sehr begehrt, doch kommen die Preise nicht vom Fleck und ist noch keine Aussicht auf Besserung nach dieser Seite.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 27. Oktober 1908.

Kupfer, G. H.	61 £ 5 s — d bis 61 £ 10 s — d
3 Monate	62 " 1 " 3 " " 62 " 6 " 3 "
Zinn, Straits	133 " 10 " — " " 134 " — " — "
3 Monate	135 " 5 " — " " 135 " 15 " — "
Blei, weiches fremdes	
Oktober (bez. u.	
W.)	13 " 7 " 6 " — " — " — "
englisches	13 " 15 " — " — " — " — " — "
Zink, G. O. B. prompt	20 " — " — " — " — " — " — "
Januar (G.)	20 " 5 " — " — " — " — " — "
Sondermarken	21 " — " — " — " — " — " — "
Quecksilber (1 Flasche)	8 " 10 " — " — " — " — " — "

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 27. Oktober 1908.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle :	11 s 3 d bis 11 s 6 d fob.
Zweite Sorte	10 " " " 9 " " "
Kleine Dampfkohle	5 " " " 6 " " "
Beste Durham-Gaskohle	10 " " " 11 " 3 " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 " 10 " " 9 " 9 " "
Kokskohle	9 " 3 " " 10 " — " "
Hausbrandkohle	14 " 6 " " — " — " "
Exportkoks	17 " — " " 18 " — " "
Gießereikoks	17 " — " " 18 " — " "
Hochofenkoks	15 " 9 " " — " f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 s 10 ¹ / ₂ d bis 3 s — d
" — Hamburg	3 " 1 ¹ / ₂ " " 3 " 3 "
" — Swinemünde	3 " 6 " " 3 " 7 ¹ / ₂ "
" — Cronstadt	3 " 7 ¹ / ₂ " " — " — "
" — Genua	5 " 10 ¹ / ₂ " " 6 " 3 "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily

Commercial Report, London, vom 27. (20.) Oktober 1908. Rohteer 12 s 9 d—16 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 s 6 d (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt 7¹/₂ d (desgl.), 90 pCt 7—7¹/₄ d (desgl.), Norden 50 pCt 6¹/₂—6³/₄ (6³/₄—7) d, 90 pCt 6¹/₂—6³/₄ (6¹/₂) d 1 Gallone; Toluol London 8³/₄—9 d (desgl.), Norden 8¹/₂—8³/₄ d (desgl.), rein 11¹/₂ d—1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 3 (2⁷/₈—3) d, Norden 2³/₄—2⁷/₈ d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 10¹/₂—11 d (desgl.), 90/160 pCt 10¹/₂—11 d (desgl.), 95/160 pCt 11—11¹/₂ d (desgl.), Norden 90 pCt 9¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3¹/₂—3⁵/₈ (3³/₈—3¹/₂) d

Norden 3¹/₄—3¹/₂ (3—3¹/₄) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 s—6 £ 10 s (3 £ 10 s—7 £ 10 s) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s 1¹/₂ d (desgl.), Westküste 1 s 1 d—1 s 1¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1¹/₂—1³/₄ d (desgl.) Unit; Pech 23 s 6 d (23 s—23 s 6 d) fob., Ostküste 22 s 6 d—23 s (22 s 6 d—23 s 6 d), Westküste 22 s—23 s (22 s 6 d—23 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

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

Patentbericht.

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

Anmeldungen.

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

Vom 19. 10. 08 an.

4 d. W. 27787. Reibzündung für Grubenlampen, bei der zwei einzeln unentzündliche, durch Reibung aneinander aber entzündbare feste Körper getrennt gelagert sind. Ferdinand Arthur Wicke, Barmen. 24. 5. 07.

5 b. F. 24418. Sprengkeil für den Bergbau. Heinrich Flottmann, Herne i. W. 1. 11. 07.

14 g. St. 12596. Bremsverfahren an Umkehrmaschinen. Ferdinand Strnad, Schmargendorf b. Berlin, Sulzaerstr. 8. 6. 12. 07.

24 e. J. 9899. Vorrichtung zum Trocknen, Entgasen und Vergasen von festem Brennstoff, bei der letztere in einem oberhalb des Vergasers liegenden, fächerartig durchbrochenen Schacht getrocknet und entgast wird. Asmus Jabs, Zürich; Vertr.: Fr. Meffert & Dr. L. Sell. Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 1. 5. 07.

40 a. A. 15288. Verfahren zur Gewinnung von Zink durch Reduktion in der Muffel od. dgl. A. G. für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, Aachen. 27. 1. 08.

Vom 22. 10. 08 an.

5 a. D. 20022. Bohrstange für Tiefbohrungen und Gestänge für Pumpen. Emil Diuse, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 155. 12. 5. 08.

5 a. H. 37099. Tiefbohrvorrichtung mit Bohrschwengel. Alfred de Hulster, Paris; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 7. 2. 06.

5 a. T. 12342. Elastischer Bohrschwengel; Zus. z. Pat. 192198. Dr. Hans Thürach, Karlsruhe, Bad., Schirmerstr. 5. 19. 8. 07.

5 b. H. 42499. Steuerung für Gesteinbohrmaschinen, bei der ein mit einer Einschnürung versener Arbeitskolben die Voreinströmung für den Kolbenvorstoß bewirkt. Paul Hoffmann, Eiserfeld, Sieg, u. Carl Weidmann, Aachen, Goethestr. 11. 30. 12. 07.

10 a. K 37072. Verfahren zur Verhütung von Zerstörungen der Wände von Verkokungskammern. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 11. 3. 08.

21 h. H. 41488. Einrichtung an geschlossenen elektrischen Schmelzöfen. Hermann Levis Hartenstein, Duluth, Minn. V. St. A.; Vertr.: E. Schmatolla, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 20. 8. 07.

27 c. Sch. 26520. Schraube als Ventilator oder Propeller. Georg Arthur Schlotter, Dürerstraße 87, u. Max von Massow, Striesenerstr. 10, Dresden. 5. 11. 06.

35 c. M. 32974. Hebevorrichtung mit Aufwickeltrammel für das Hubseil, Greiferseil, Zangenschließseil od. dgl. Maschinenbau-A. G. vorm. Beck & Henkel, Cassel. 17. 8. 07.

40 c. C. 16796. Vorrichtung zur kontinuierlichen Gewinnung von Zink in flüssigem Zustand in elektrischen Öfen mit beheiztem

Kondensationsraum; Zus. z. Pat. 200 668. Eugène François Côte u. Paul Rambert Pierron, Lyon; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 18. 5. 08.

40c. P. 19 081. Verfahren zur Reduktion oxydischer Erze od. dgl. mit Hilfe von reduzierenden Gasen unter ständiger Verbrennung des gebildeten Gasüberschusses; Zus. z. Pat. 198 221. Dr. Albert Johan Petersson, Alby, Schweden; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 25. 10. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität vom 2. 11. 05 auf Grund der Anmeldung in Schweden anerkannt.

42i. S. 24 275. Vorrichtung zur Bestimmung des Heizwertes von Gasen durch Messung der Temperatur einer von dem Gas gespeisten Flamme, Salau & Birkholz, Essen (Ruhr). 6. 3. 07.

59a. P. 20 955. Hydraulisches Gestänge als Ersatz der Balanzierhebel bei schwungradlosen Pumpen. Carl Prött, Hagen i. W. 18. 1. 08.

78a. St. 12 662. Maschine zum Bedrucken von Zündstreifen mittels einer Walze, über die der Bandrahmen geführt wird. Max Storch, Catford, Engl., u. Ernst Felix Köhler, Victoria Docks, London; Vertr.: A. Bauer, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 6. 1. 08.

Gebrauchsmuster-Eintragungen, bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. 10. 08.

1a. 352 833. Sortierapparat für körniges Gut od. dgl. mit über demselben angeordnetem Waschapparat und unter ihm befindlichem Fangbehälter mit Stauvorrichtung für Schlammwasser und mitgerissenes Siebgut. K. Kolb, Neustadt, Schwarzw., Baden. 4. 4. 08.

4a. 353 068. Mit Kontrollstempel versehene, vernietete Stempelscheiben für Gruppenlampen. Peter Wobedo, Landsweiler, Post Reden, Bez. Trier. 13. 8. 08.

4d. 352 836. In den Lampentopf von Grubensicherheitslampen eingebaute verschiebbare Zündvorrichtung mit doppelt gekröpfter Feder. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. 17. 7. 08.

5b. 353 189. Führungsvorrichtung für Schrägwerkzeuge. Fa. Alois Hanel, Wien; Vertr.: Alexander Wiele, Pat.-Anw., Nürnberg. 3. 9. 08.

10b. 352 838. Brikett mit Falz, Nut und Luftdurchzugkanälen. Paul Schleich, Altenburg, S.-A. 22. 7. 08.

20e. 352 817. Grubenförderwagen-Kupplung mit Aufhängungsbolzen. Friedrich Stölting, Altenessen. 17. 9. 08.

24c. 353 147. Kammergitterstein für Regenerativöfen. Albin Ruppert jr., Düsseldorf, Bahnstr. 65. 21. 9. 08.

34i. 352 973. Nachfüllapparat für explosive Flüssigkeiten. Fritz Hielscher, Hoyerswerda. 3. 8. 08.

35a. 352 865. Vorrichtung zur Befestigung der Spurlatten mit den Einstrichen bei der Förderung im Schachte. F. Schulte, Dortmund, Saarbrückerstr. 49. 31. 8. 08.

42i. 353 592. Zur Kohlenstoff- und Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl dienender Kolben. Ströhleig & Co., Düsseldorf. 15. 9. 08.

42i. 352 670. Gasentwicklungsapparat. Dr. Leo Gutmann u. Wilhelm Erper, Kempen a. Rh. 11. 8. 08.

47b. 353 114. Aus einer Gewinde-Muffe und einem an derselben verschraubbaren, mittels eines kegelförmigen Ansatzes das Seil radial gegen die Gewinde pressenden, als Haken oder Öse ausgebildeten zweiten Teile bestehendes Seilschloß. Philipp Heiz, Biel, Schweiz; Vertr.: Bernhard Bomborn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 8. 08.

78e. 353 131. Papiersicherheitszünder für Zündschnur mit glatter Hülse und eingezetztem Anschlag für das Zündhütchen. Louise Krohm, geb. Probst, Gelsenkirchen. Ückendorferstr. 264. 7. 9. 08.

87b. 352 575. Zweiflügeliges Klappenventil mit Konusansätzen für Bohrhämmer oder sonstige Preßluftwerkzeuge. August Brockmann, Lütgendortmund. 2. 9. 08.

87d. 352 620. Befestigungsvorrichtung für Pickel, bestehend aus einem quer an der Feder angebrachten Haken, welcher in den Stiel eingedrückt und mit einem Ring festgehalten wird. Simon Reiter, München, Tulbekstr. 13. 1. 9. 08.

Deutsche Patente.

1a (29). 203 119, vom 8. Januar 1907. Otto Max Müller und Heinrich Reichard in Gelsenkirchen. Förder- und Verladeband mit drehbar an zwei Treib-

ketten befestigten Tragplatten. Zus. z. Pat. 196 556. Längste Dauer: 25. August 1921.

Die drehbaren Tragplatten sind gemäß der Erfindung kamm- oder rechenförmig ausgebildet, wobei man die Zähne zweckmäßig dachförmig gestaltet. Von den Kämmen oder Rechen können zwei oder mehr an drehbaren Laschenpaaren befestigt werden, die nach unten schwingen und Abfallöffnungen schaffen, sobald sie über einen Ausschnitt in der Gleitschiene oder Gleitbahn gelangen. Zur besseren Sortierung des Gutes können unter dem Förderband einerseits an der Aufgabestelle für das Fördergut rechtwinklich zur Bewegungsrichtung des Bandes verlaufende und andererseits an der Stelle, an der die Kämme oder Rechen niederfallen, in Richtung der Förderbandachse verlaufende feststehende Stangen angebracht werden, zwischen welche die Zähne der Kämme oder Rechen greifen, sodaß die letztern ungehindert niederschwingen können. Zwischen den unter dem Förderband angeordneten Stäben können endlich Seile od. dgl. von verschiedener Maschenweite angeordnet werden.

4a (52). 203 065, vom 7. September 1906. Emil Müller und Karl Langrehr in Hannover. Magnetisch lösbarer Verschuß für Grubenlampen.

Der Verschuß besteht in bekannter Weise aus einem oder mehreren Ankerhebeln aus magnetischem Material, die in dem Verschlußring der Lampe um wagerechte Achsen drehbar sind und in Aussparungen desselben eingreifen, nachdem die Lampe in der Weise geschlossen ist, daß an ihrem Topf angebrachte Nasen od. dgl. durch die Aussparungen des Ringes hindurchgeführt sind und der letztere auf den Lampentopf gedreht ist. Durch die Ankerhebel, die nur vermittels eines Magneten angehoben, d. h. aus den Aussparungen des Verschlußringes entfernt werden können, wird infolgedessen das Öffnen der Lampe verhindert.

Die Erfindung besteht darin, daß die Ankerhebel mit Schwunggewichthebeln verbunden sind, die sich bei auf die Lampe ausgeübten Schlägen oder Stößen aufrichten und die Ankerhebel sperren, bevor sie aus den Aussparungen des Verschlußringes austreten.

5a (4). 202 785, vom 11. April 1907. John Bienfait in Amsterdam, Niederl. Rohrfänger für Tiefbohrungen mit mehreren durch ein Keilstück auseinanderspreizbaren Klemmbacken, welche mittels Tragstangen an einem Tragring aufgehängt sind, der um eine mit einem festen Bund und einem Gewindeteil versehene durchgehende Zugstange verschiebbar ist.

Die Zugstange (Gestänge) a trägt das als Vierkant-Mutter ausgebildete, mit einer Schulter j versehene Keilstück i, das zum Auseinanderspreizen der von einem Ring e vermittelten Gelenkstangen f getragenen Klemmbacken g dient, mittels des Gewindeteiles c. Auf dem Keilstück ruht eine Vierkantmutter l, welche durch die Klemmbacken an einer Drehung gehindert wird. Beim Einbringen des Rohrfängers in die Verrohrung nehmen die Teile i und l die in Fig. 1. dargestellte Lage ein, bei der sich der Ring e gegen einen festen Bund b der Zugstange a legt. Ist der Rohrfänger an der Stelle angelangt, an der die Verrohrung m gefaßt werden soll, so wird die Zugstange in die Höhe gezogen, und das Keilstück preßt die Backen g an die Verrohrung. Sollen die Klemmbacken gelöst werden, so wird durch Drehen der Zugstange das Keilstück, welches durch die Klemmbacken gegen Drehung gesichert ist, von dem Gewindeteil c ab- und gleichzeitig die Mutter l auf ihn aufgeschraubt. Das Keilstück wird dabei von einer auf dem untern Ende der

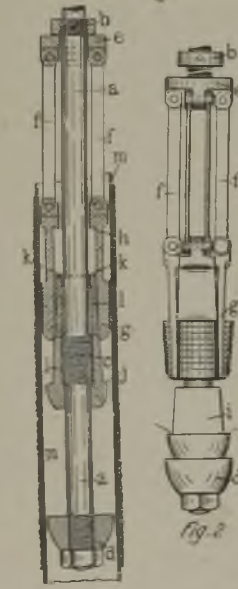
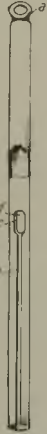


Fig. 1

Zugstange befestigten Birne d aufzufangen (Fig. 2). Die Mutter l verhindert, daß beim Hochziehen der Zugstange das Keilstück zwischen die Klemmbacken gepreßt wird. Die Entfernung zwischen Bund b und Gewindeteil c ist so bemessen, daß bei der in Fig. 1 dargestellten Lage des Keilstückes dessen oberes Ende sich

zwischen den Klemmbacken befindet. Die Mutter l wird zweckmäßig oben mit einer nach außen ansteigenden schrägen Stirnfläche k versehen, in die sich beim Hochziehen der Zugstange Zähne h der Klemmbacken so einlegen, daß die letztern nicht von der Mutter abgleiten können.



5b (7). 202787, vom 4 Juni 1907. Ludwig Lauer in Wiebelskirchen. *Schuppenähnliches Werkzeug zur Reinigung der Bohrlöcher von Bohrmehl.*

Das Werkzeug besteht aus einem hohlen Stab mit einer Öse a zur Befestigung einer Schnur. Der Stab ist auf seiner unteren Hälfte auf einer Seite mit einem Schlitz b versehen und besitzt am oberen Ende dieses Schlitzes eine ei- oder kreisförmige Bohrung d.

5b (7). 203017, vom 15. Februar 1908. Armaturen und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G. in Gelsenkirchen. *Staubabsaugevorrichtung für Bohrhämmer, bei der ein den Bohrer umgebendes Gehäuse mittels eines konischen Ansatzrohres in das Bohrloch eingeschraubt wird und mit einem Strahlapparat verbunden ist.*

Bei der Vorrichtung ist die Achse des Strahlapparates ungefähr rechtwinklig zur Bohrlochachse so angeordnet, daß durch seinen Strahl am Umfange des den Bohrer umgebenden Gehäuses in dem Umdrehungsinne des Bohrers eine tangential Saugwirkung erzeugt wird. Dadurch will man bewirken, daß der durch den Bohrer in eine kreisförmige Bewegung gesetzte Bohrstaub leicht in das Injektorgehäuse, d. h. in die Strahlrichtung übergeführt wird.

5b (9). 202786, vom 5. März 1907. Friedrich Kreßl in Wien. *Schrämmaschine, bei der ein Wagen eine drehbare Plattform und diese einen auf ihr vor- und zurückschiebbaren Motor mit dem Werkzeug trägt.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. Dezember 1891 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 5. März 1906 anerkannt.

Die Erfindung besteht darin, daß dem Motor mit dem Werkzeug auf dem Wagen außer der Vorschubbewegung und Drehbewegung noch eine Verschiebung in der Querrichtung, d. h. in einem Winkel zur Achse der drehbaren Plattform erteilt werden kann. Zur Erzielung dieser Verschiebung kann der auf der drehbaren Plattform vor und zurück verschiebbare und mit ihr schwenkbare Ständer für den Motor entweder selbst auf der Plattform verschiebbar sein oder einen im Winkel zur Plattform verschiebbaren Schlitten tragen, der nach Art eines Auslegers nach der einen oder anderen Streckenwand einzustellen ist. Der Motor mit dem Werkzeug kann dabei auf dem Schlitten mittels eines zweiten Schlittens gelagert und mittels einer Schraubenspindel hin und her bewegt werden.

5d (4). 203280, vom 21. April 1907. Hugo Hennig in Dumberg, Kr. Hattingen. *Hängebahn mit dem Streckenquerschnitt angepaßten Fördergefäß für die Streckenförderung in schwachen, steil einfallenden Flözen.*

Die Laufschiene der Hängebahn ist auf Hakenträgern d gelagert, die mit Klemmstempeln e seitlich am Stoß festgelegt werden und eine solche Form und Länge haben, daß die Laufschiene in dem verfügbaren Streckenraum eine Lage erhält, die den dem Streckenquerschnitt angepaßten Fördergefäß a die Durchfahrt durch die Strecke gestattet.



5d (8). 202788, vom 6. März 1908. Gewerkschaft Burbach, Kaliwerk in Beendorf. *Verfahren zur Ermittlung der Abweichung von Horizontal- und geneigtbohrlöchern von der Horizontalen.*

Das Verfahren besteht darin, daß der hydrostatische Druck zwischen verschiedenen Punkten des Bohrloches und der Bohrlochmündung gemessen wird. Dieses soll bei aufwärts gerichteten Bohrlochern in der Weise geschehen, daß das Bohrgestänge bis zu der Stelle, die dem zu messenden Punkt des Bohrloches entspricht, mit Spülflüssigkeit gefüllt und vor der Mündung mit einem Manometer versehen wird, dessen Skala diesem Zweck entsprechend ausgeführt ist. Abwärts oder wagerecht gerichtete Bohrlocher werden mit Spülflüssigkeit gefüllt, sodann wird das Manometer auf das Bohrgestänge geschraubt und mit diesem bis zu der zu messenden Stelle in das Bohrloch eingeführt. Es muß in diesem Fall selbstanzeigend oder registrierend sein. Den Abstand der zu messenden Stelle des Bohrloches von der Horizontalen erhält man, indem man das spezifische Gewicht der Spülflüssigkeit durch die abgelesene Wasserstandssäule dividiert, und den Verlauf der Senkung, indem man in mehreren Bohrlochtiefen Messungen vornimmt.

23b (3). 202909, vom 2. Mai 1907. Ernst Schliemanns Export-Ceresin-Fabrik, G. m. b. H. in Hamburg. *Verfahren zum Reinigen von Braunkohlenbitumen.*

Das Bitumen wird mit Paraffinen zusammengeschmolzen und das erhaltene Gemisch nacheinander mit konzentrierter Schwefelsäure und Entfärbungspulver behandelt.

241 (3). 203205, vom 17. Oktober 1906. Karl Gram in Frankfurt a. M. *Feuerungsdüse für staubförmigen Brennstoff mit einem rohrartigen, mittels eines Kugelgelenks in einem Gehäuse gelagerten, verstellbaren Mundstück.* Zus. z. Pat. 198648. *Längste Dauer: 18. Mai 1921.*

Das Mundstück der Düse ist wie im Hauptpatent von einem Ring umgeben, an dem die zum Verstellen dienenden Schraubenspindeln angreifen. Die Erfindung besteht darin, daß der Ring aus zwei Teilen zusammengesetzt ist, die gelenkig miteinander verbunden sind.

35a (9). 202977, vom 2. April 1908. Salau u. Birkholz in Essen (Ruhr). *Reinigungsvorrichtung für Förderseile.*

Die Vorrichtung besitzt in üblicher Weise Schaber oder Messer, welche durch das zwischen ihnen hindurchgehende Seil langsam um dieses gedreht werden und es dabei von der ihm anhaftenden Kruste befreien. Die Erfindung besteht darin, daß in der Bewegungsrichtung des Seiles hinter den Schabern Bürsten angeordnet sind, welche das durch die Schaber bearbeitete Seil vollends reinigen. Die Bürsten können so mit den Schabern verbunden werden, daß sie sich mit diesen um das Seil drehen; auch können sie drehbar gelagert und durch einen besonderen Antrieb um ihre Achsen gedreht werden.

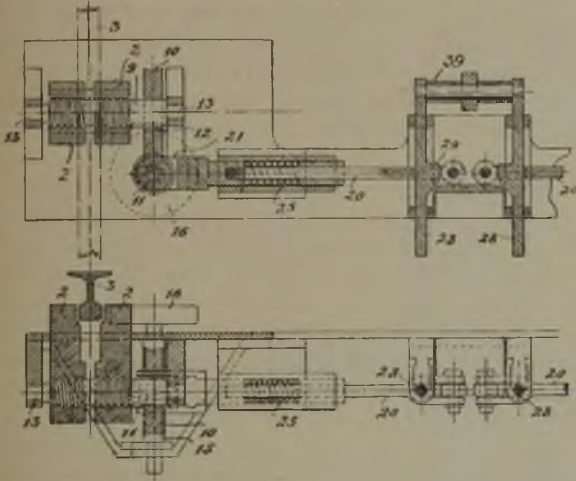
35a (14). 202974, vom 13. November 1907. Wilhelm Böhme sen. in Oberkassel b. Bonn. *Fangvorrichtung für Aufzug- und Fördereinrichtungen.*

Die Vorrichtung besitzt in bekannter Weise Fangriegel, die im Fall des Seilbruchs vorschnellen und sich auf Vorsprünge der Schachtzimmerung aufsetzen, sodaß der Förderkorb aufgefangen wird. Die Erfindung besteht darin, daß die Fangriegel am Förderkorb geneigt angeordnet und auf Rollen oder Kegeln gelagert sind, sodaß sie beim Seilbruch lediglich durch ihr eigenes Gewicht nach auswärts gleiten und sich auf die Spurlatten aufsetzen.

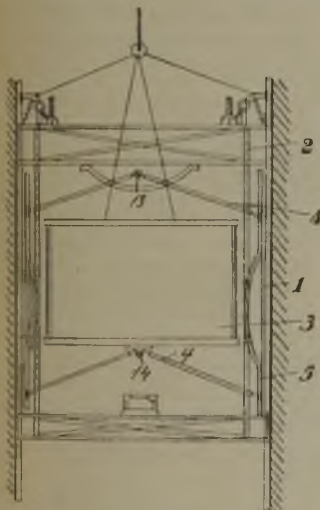
35a (16). 202972, vom 26. Januar 1907. Samuel Henard in Lüttich. *Fangvorrichtung für Förderkörbe und ähnliche Einrichtungen.*

Bei der Vorrichtung werden in bekannter Weise im Fall des Seilbruchs durch Federwirkung Reibrollen 16 zum Eingriff mit den Führungen 3 gebracht, und die Drehung dieser Reibrollen wird durch Spindeln 13 mit Rechts- und Linksgewinde in eine Bewegung der Bremsbacken 2 gegen die Führungsschienen 3 umgesetzt. Gemäß der Erfindung wird die Verschiebung der die

Reibrollen 16 tragenden Achsen 15 in der Weise bewirkt, daß die Königstange 29 mittels zweiarmer Hebel 39 mit Verstärkungen 29 versehene senkrechte Stangen 28 aufwärts bewegt und dadurch mit den Achsen der Reibrollen verbundene, unter Federdruck stehende Stangen 20 freigibt. Die Stangen 20 werden infolgedessen durch ihre Federn 25 auf die Führungsschienen 3 zu bewegt und dadurch die Reibrollen 16 gegen die letztern angepreßt, unabhängig von der Königstangenfeder. Ferner ist gemäß der Erfindung zwischen den Reibrollen 16 und den Bremsbacken 2 ein Vorgelege, z. B. ein Schneckengetriebe 11, 10 eingeschaltet, um zu erzielen, daß bei vorübergehendem Anliegen der Reibrollen infolge von Seilchwankungen nur eine geringe Eingriffsbewegung der Bremschuhe stattfindet.



35 a (16). 202 973, vom 16. Juni 1907. Charles Moncheur in Brüssel. *Vorrichtung zum selbsttätigen Festklemmen von Fahrstühlen bei Seilbrüchen.*



40 a (42). 203 149, vom 21. Februar 1907. Zinkgewinnungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Entzinkung von zink- und eisenhaltigen Stoffen durch Erhitzen mit konzentrierter Schwefelsäure und nachfolgendem Auslaugen.*

Die zink- sowie eisenhaltigen Stoffe, z. B. arme Zinkkarbonat-erze und Abfälle und Rückstände von der Aufbereitung solcher Erze, werden mit einer ihrem Gesamtgehalt an sulfatisierbaren Metallen entsprechenden Menge konzentrierter Schwefelsäure im Flammenofen erhitzt, und zwar bis auf eine so hohe Temperatur, daß das gebildete Eisensulfat sich zu Eisenoxyd zersetzt. Nach dem Erkalten des Röstgutes wird dann mit verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt.

40 a (44). 202 768, vom 6. September 1905. Metal Process Company in New York. *Verfahren zur*

Trennung von Metallen mit verschiedenen Schmelzpunkten unter Ausschluß der Luft in einem mit Schleudereinrichtung versehenen Ofen, sowie Ofen zur Ausführung des Verfahrens.

Die Abgase der Heizungs- vorrichtung des Ofens werden durch die Einlaßöffnung für die zu trennenden Metalle abgeführt, während die in der Trommel befindlichen Metalle entweder durch den Nachschub bzw. die fortwährende neue Zufuhr oder durch schräg gelagerte, rotierende gezahnte Scheiben fortwährend nach der mit Wasserabschluß versehenen Auslaßöffnung befördert werden.

81 e (24). 203 116, vom 8. März 1908. Duisburger Maschinenbau A. G. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg. *Vorrichtung zum Abnehmen und Fortschaffen eines Werkstückes von einer Zubringervorrichtung, insbesondere bei Walzwerken.*

Die Erfindung besteht darin, daß ein vom Werkstück selbst oder dessen Zubringervorrichtung bewegter Aufnehmer das Werkstück von der letztern abhebt und seinem Bestimmungsort übergibt. Nach Abgabe des Werkstückes wird der Aufnehmer selbsttätig in seine Anfangslage zurückgeführt.

81 e (38). 203 169, vom 10. September 1907. Maschinenbau-Ges. Martini & Hüneke m. b. H. in Hannover. *Sicherung eines Lagerfasses für feuergefährliche Flüssigkeiten gegen Explosion.*

Gemäß der Erfindung ist in dem Lagerfaß ein nach außen führendes, bewegliches Rohr angeordnet, das auf seinem im Faß liegenden Ende mit einem Schwimmer versehen und so lang ist, daß es, wenn das Faß bis zur zulässigen Grenze mit Flüssigkeit gefüllt ist, bei jeder Lage des Fasses bis in dessen Gasraum reicht; an dem in dem Gasraume gelegenen Ende ist es durch einen Sicherheitstopfen verschlossen. Durch den Schwimmer wird dieser bei jeder Lage und Höhe des Flüssigkeitspiegels stets in dem Gasraume des Fasses gehalten, so daß bei einer Erwärmung des Fasses über die zulässige Höhe nach dem Durchschmelzen des Sicherheitspfropfens wohl gespanntes Gas, nicht jedoch Flüssigkeit aus dem Faß austreten kann.

Bücherschau.

Die Geologie der deutschen Salzlagerstätten. Von Dr. Carl Riemann. 104 S. Staffurt 1908, Wilhelm See- gelken (vorm. R. Weickes Buchhandlung). Preis geh. 3,60 M.

Die geologische Literatur der deutschen Salzlagerstätten weist eine stattliche Anzahl von Erscheinungen auf. Die Mehrzahl behandelt jedoch einzelne Probleme oder einzelne Gebiete; die wenigen geologischen Abhandlungen allgemeinerer Natur kränken fast alle daran, daß sie sich in der genetischen Deutung der Erscheinungen zu sehr an das am besten bekannte und aufgeschlossene Staffurter Gebiet anlehnen. Da der Schlüssel zu diesem Gebiet nicht ohne weiteres auf die im Laufe der letzten Jahre bekannt gewordenen Salzgebiete paßt, so neigen die Abhandlungen allgemeinerer Natur z. T. mehr oder weniger zu hypothetischen Deutungen und Erklärungen der verschiedenen Erscheinungsformen der Salzlagerstätten.

Eine von größeren und weniger hypothetischen Gesichtspunkten geleitete geologische Darstellung unserer hervor- ragendsten Salzlager, der Zechsteinsalze, bringt die Fest- schrift zum X. Allgemeinen deutschen Bergmannstag 1907 „Deutschlands Kalibergbau“ in der „Allgemeinen geologischen Einführung“ von F. Beyschlag und in der Ab- handlung von H. Everding.

Trotzdem diese Darstellung sich, soweit nur irgend möglich, auf den bis zu ihrem Erscheinen, Herbst 1907,

bekanntem bergmännischen Aufschlüssen und den bisherigen geologischen und chemischen Forschungen aufbaut. gibt Everding seiner Abhandlung den bescheidenen Titel „Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze“; er hofft (s. Vorwort), daß vielleicht eine spätere, vervollständigte Auflage den Titel „Die Geologie der deutschen Zechsteinsalze“ tragen darf.

Neue Gedanken allgemeinerer Natur wurden mittlerweile insbesondere von E. Erdmann mit seinem auf dem IV. Deutschen Kalitage zu Nordhausen im Mai 1908 gehaltenen Vortrag „Die Entstehung der Kalisalzlagertstätten“ in die Diskussion hineingetragen, ferner durch das 1908 erschienene Buch von J. Walther „Geschichte der Erde und des Lebens“, worin der Verfasser seinen bisher vielleicht nicht genug gewürdigten Anschauungen über die Bildung der Zechsteinsalze erneut Ausdruck verleiht¹.

Es ist wohl anzunehmen, daß gerade durch die neuesten Forschungen, besonders die von Everding, eine breitere und gefestigtere Grundlage geschaffen wurde, das „Wie“ der ursprünglichen Bildung der Salzlager genauer zu erforschen und die noch bestehenden Widersprüche und Unklarheiten gerade bei den primitivsten Fragen zu beseitigen.

Mit Interesse wendet man sich der hier zu besprechenden Schrift von Riemann zu, welcher der Verfasser den Titel „Die Geologie der deutschen Salzlagertstätten“ gegeben hat und die, wie es im Vorwort heißt, „die Resultate der Forschungen der letzten Jahre und der neuern Aufschlüsse kurz zusammenfassen“ will. Man muß sich allerdings bei dem geringen Umfang der Schrift und dem Umstand, daß der Verfasser für „einen weitem Leserkreis“ schreiben will, von vornherein sagen, eine eingehende Würdigung aller Fragen werde nicht möglich sein; auch darf man in dem Buche nicht viele neue Gedanken erwarten, da es dem Vorwort zufolge „in erster Linie auf den Arbeiten anderer basiert ist“. Jedoch soll „der sachkundige Leser darin manches finden, was bisher vielleicht noch nicht genügend in der Literatur hervorgehoben war“.

Die Schrift gliedert sich in drei Teile. Es enthalten: S. 1—54 eine allgemein-geologische Darstellung, S. 55 bis 66 „eine alphabetische Zusammenstellung der auf den deutschen Salzlagertstätten vorkommenden Mineralien“ und S. 67—100 ein „Verzeichnis aller bekannt gewordenen Kaliunternehmungen“. Eine ähnliche Stoffgliederung findet sich in „Deutschlands Kalibergbau“; die drei Abschnitte der Riemannschen Schrift entsprechen ungefähr den Teilen I „Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze“, II „Die Chemie und Industrie der Kalisalze“ und IV „Wirtschaftliche, rechtliche und statistische Verhältnisse der Kaliindustrie“; den beiden letzten natürlich nur insoweit, als entsprechende Fragen von Riemann berührt werden.

Riemann betrachtet zunächst auf den Seiten 1—19 in zusammenhängender Darstellung das salzführende Zechsteingebirge. Er schildert insbesondere die Bildung der salzigen Gebirgslieder und verfolgt zugleich die Veränderungen, welche die wenig beständigen Salze schon während ihres Absatzes oder gleich danach erlitten haben; zum Schluß berührt er auch die Veränderungen, die das Salzgebirge in jungen geologischen Epochen erfahren hat. Die verschiedenen Theorien über die Bildung der einzelnen Gebirgslieder,

insbesondere die über die ursprüngliche Salzbildung, werden kurz gestreift und die Argumente der Vorkämpfer der verschiedenen Theorien wohl erwähnt, aber nicht scharf abgewogen. Der Verfasser steht auf dem Standpunkt der sog. Ochseniusschen Barrentheorie; ähnlich wie Everding folgt er zunächst der alten Ochseniusschen Schule unter Benutzung seiner frühern Veröffentlichung „Die Entstehung der Salzlagert“ in der Zeitschrift Kali, 1907, S. 2—7 und 21—23. Weiterhin jedoch schließt er sich der von Everding gegebenen Ausgestaltung der Theorie an und gibt von S. 14 ab bis zum Schluß des geologischen Teils eigentlich nichts weiter als einen ausführlich gehaltenen Auszug aus der bereits mehrfach erwähnten Abhandlung dieses Autors, dem er auch an mehreren Stellen selbst das Wort erteilt. Abgesehen von einigen Bemerkungen, die sich bei Everding nicht finden, entsprechen sich ungefähr folgende Seiten:

Riemann	Everding
S. 14—21	S. 28—36
„ 22—29	„ 45—58
„ 29—37	„ 66—84
„ 37—47	„ 96—115
„ 47—54	„ 123—132

Außerdem sind einige stilistische Änderungen vorgenommen, wie folgendes willkürlich gewählte Beispiel zeigt:

Riemann
S. 20 ff. Bei einem Überblick über das ganze Profil des mittleren und oberen Zechsteins, die beide eine organisch zusammengehörige Schichtenfolge darstellen, fallen uns zunächst die anhydritischen Schichten auf, welche das jedesmalige Anfangsstadium eines Einengungsprozesses bezeichnen. Mit dem älteren Anhydrit beginnt die ältere Salzfolge, die in ihrem bei weitem mächtigsten, mittleren Teile aus dem älteren Steinsalz besteht und in ihrem oberen Teile die Chlorkalium- und Chlormagnesiumsalze des ehemaligen Meeres enthält. Beide sind durch die Polyhalit- und Kieseritregion miteinander organisch verbunden. Über dem trennenden Zwischengliede der Salztondecke beginnt eine neue jüngere Salzfolge, die wieder mit einer mächtigen Anhydritablagerung beginnt und nach oben hin in Steinsalz übergeht. Letzteres wird . . .

Everding
S. 36 ff. Übersieht man das ganze Profil des Mittleren und des Oberen Zechsteins, die beide als ein organisch zusammengehöriges Ganzes zu betrachten sind, so ergibt sich zunächst eine Gliederung im großen durch die anhydritischen Schichtenstufen, die das jedesmalige Anfangsstadium eines Einengungsprozesses bezeichnen.

Mit den Anhydritmassen des Mittleren Zechsteins, dem älteren Anhydrit, beginnt die Ältere Salzfolge, die in ihrem weitaus größten Teile aus Steinsalz, dem sogenannten Älteren Salz besteht, in ihrem obersten Teile aber die Chlorkalium-Chlormagnesiumsalze des Meeres enthält. Dieses Endglied wird mit dem unterlagernden Steinsalz verknüpft durch die Verbindungsglieder der Polyhalit- und Kieseritregion, die organisch zu ihm überleiten.

Über dem trennenden Zwischengliede der Salztondecke folgt, wieder mit einer mächtigen Anhydritablagerung beginnend und mit Steinsalz sich fortsetzend, eine neue jüngere Salzfolge. Sie wird . . .

Die enge Anlehnung an den Text der Everdingschen Arbeit bringt für die in den ersten Seiten abweichend disponierte Riemannsche Schrift einige Nachteile, die das Verständnis bzw. die Übersichtlichkeit der Darstellung erschweren. So erwähnt Riemann z. B. auf S. 12 den Begriff der ältern Deszendenz, den er erst auf S. 17 in zusammenhängender Darstellung mit den Worten Everdings erklärt. Auf Seite 14 stellt er die Behauptung auf, daß

¹ Vgl. Glückauf 1908, S. 1343/4.

das sog. jüngere Steinsalz kaum allgemein als eine sekundäre Bildung angesprochen werden dürfe, während er erst auf S. 31 die Gründe für diese Auffassung darlegt. Auch Flüchtighkeitsfehler werden nicht vermieden. So muß es auf S. 38, Z. 19 v. o. heißen. „Über diesen folgt“ statt „Unter diesen folgt.“ Dieser Fehler verursacht bei dem nicht eingehend orientierten Leser leicht eine irri- ge Anschauung über den geologischen Aufbau des dort behandelten Eichsfeldes, was gerade mit Rücksicht auf die Erkenntnis der für die Salzlagerstättengeologie wichtigen Geologie dieser Gegend sehr zu bedauern ist.

Der zweite Abschnitt, der eine Zusammenstellung der auf den deutschen Salzlagerstätten vorkommenden Mineralien bringen will, ist, wenn man die Erdmannsche Zusammenstellung in „Deutschlands Kaliindustrie“ vergleicht, unvollständig. Druckfehler sind bei den chemischen Formeln nicht selten.

Der dritte Abschnitt soll ein Verzeichnis aller bekannt gewordenen Kaliunternehmungen bringen. Paxmann weist (in „Deutschlands Kalibergbau“) auf die durch die Verhältnisse bedingte, nicht zu umgehende Unvollständigkeit seiner Zusammenstellung hin; er spricht daher von einer Zusammenstellung der deutschen Kaliunternehmungen. Abgesehen davon enthält die Riemannsche Zusammenstellung, ebenso wie die Paxmannsche, einige Ungenauigkeiten und Fehler, die sich bei einer Neubearbeitung wohl hätten vermeiden lassen.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über den Titel der Riemannschen Schrift. Mit der „Geologie der deutschen Salzlagerstätten“ hat die Aufzählung der Kaligesellschaften, insbesondere die der nicht salzfündigen Gründergesellschaften doch wohl nichts zu tun. Andererseits gehört zur Geologie der Salzlagerstätten noch manches, das Riemann der Vollständigkeit wegen wenigstens hätte andeuten oder erwähnen müssen. Wo bleiben außer den berührten Zechstein- und Tertiär-Salzlagerstätten die deutschen Salzlagerstätten der andern Formationen? Ist es dem Verfasser der Schrift nicht bekannt, daß z. B. bei Heilbronn und bei Erfurt Salzlagerstätten vorkommen, die dem Muschelkalk zugehören? Es sind allerdings keine Kalisalz-lagerstätten, aber das Buch will sich ja nach seinem Titel auch nicht auf diese beschränken.

Dr. Münster.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Abteilung Elsaß-Lothringen. Maßstab 1:200 000. Blätter: Metz, Mettendorf und Pfalzburg. Berlin 1908, Simon Schropfsche Landkartenhandlung. Preis jedes Blattes 1 M.

Nachdem im vorigen Jahre als erste Lieferung der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands 8 Blätter der Gruppe Preußen herausgegeben worden sind, ist in diesem Jahre ein Teil der Gruppe Elsaß-Lothringen gefolgt. Die Direktion der Geol. Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen hat wohl daran getan, mit den Blättern Metz und Mettendorf zu beginnen, da diese Blätter das wichtigste europäische Eisenerzvorkommen, an dem Deutschland im Verein mit Luxemburg hervorragend beteiligt ist, umfassen. Die örtliche Verbreitung des Lothringer Eisenerzes, die Minette, auf deutschem und luxemburgischem Gebiet ist klar dargestellt, während die Fortsetzung nach Frankreich nicht berücksichtigt wurde. Wenn die vorliegende Karte auch strenggenommen nur Deutschland umfassen soll,

so wäre es doch mit Rücksicht auf die große Bedeutung der französischen Minettelager für unsere Eisenindustrie richtiger gewesen, auch das Verbreitungsgebiet der Minette auf französischem Boden darzustellen, zumal, da die Blätter Metz und Mettendorf topographisch weiter nach Westen und Süden reichen als das Minettevorkommen. Das Blatt Pfalzburg enthält von nutzbaren Lagerstätten nur Steinsalz.

Die Darstellungsweise der 3 Blätter der Gruppe Elsaß-Lothringen entspricht der der Blätter von Preußen; in dieser Hinsicht sei, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die Besprechung in dsr. Z. Jg. 1907 S. 761 verwiesen. Der Umstand, daß auf den Blättern Metz und Mettendorf nur Minette, auf Blatt Pfalzburg nur Steinsalz als nutzbares Mineral darzustellen war, hat eine große Einfachheit dieser Kartenblätter zur Folge. Aus dem gleichen Grunde war die Beigabe besonderer Blätter für Farbenerklärung und Begleitwort, wie dies bei der Gruppe Preußen geschehen ist, entbehrlich; die Erklärungen sind auf den Blättern selbst vermerkt worden.

Nicht glücklich ist die Darstellung der wirtschaftlichen Verhältnisse auf den Blättern Metz und Mettendorf. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, sind die Gruben mit Förderung durch Ziffern gekennzeichnet und die Namen der Gruben mit ihrem Förderungswerte in der Reihenfolge der Ziffern auf der Karte angegeben. Um den wirtschaftlichen Zusammenhang der Hüttenindustrie von Lothringen und der Saar mit dem deutschen Minettevorkommen zu kennzeichnen, mußten die Grubenfelder, ähnlich wie dies bei Luxemburg geschehen ist, nach den Besitzern — den Hüttenwerken — gruppiert und diese bezeichnet werden. Durch eine derartige Aufzählung wäre auch die Erklärung vereinfacht worden. Nebenbei sei bemerkt, daß die Zahlen der Grubenfelder denen der bereits früher erschienenen „Übersichtskarte der im westlichen Deutsch-Lothringen verlichenen Eisenerzfelder“ entsprechen; das dieser Karte beigegebene Verzeichnis enthält außer den Namen der Grubenfelder die Feldesgröße sowie die Namen der Besitzer und Repräsentanten. Herausgegeben ist die Karte nebst Verzeichnis von der Direktion der Geol. Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen, Straßburg i. E. Klun.

The Analysis of Ashes and Alloys. Von L. Parry, Assayer and Consulting Metallurgist. 147 S. London 1908, The Mining Journal. Preis geb. 5 s.

Das vorliegende Buch will in erster Linie Hüttenchemikern Auskunft über erprobte Analysen von Haupt- und Nebenprodukten der Hüttenindustrie geben und behandelt daher Metalle, Legierungen, Rückstände, Metallaschen, Krätzen, Erze, Brennstoffe usw. Es enthält ferner ein Verzeichnis der zu diesen Untersuchungen erforderlichen Reagentien sowie kurze Angaben zur Bestimmung ihrer Verunreinigungen.

Der Text ist oft reichlich knapp und neuere erprobte Methoden, wie z. B. elektroanalytische Trennungen, haben keine Berücksichtigung gefunden.

Dr. H. Winter.

Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie. Unter Mitwirkung von Fachmännern hrsg. von Richard Meyer. Braunschweig. 17. Jg. (1907). 588 S.

Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg und Sohn.
Preis geh. 16 *M.*, geb. 17 *M.*

Der vorliegende XVII. Jahrgang weicht in der Gesamtanlage nicht von seinen Vorgängern ab. Wie der Verfasser im Vorwort sagt, sind einige Mitarbeiter ausgeschieden, die jedoch durch gleich tüchtige, bekannte Männer ersetzt werden konnten. So ist jetzt Dr. O. Sackur-Breslau, Berichterstatter über „Physikalische Chemie“ geworden. Das Kapitel „Hüttenfach“ übernahm Prof. Dr. B. Neumann-Darmstadt. An Stelle des ausgeschiedenen Dr. F. Quinke, der in so hervorragender Weise 5 Jahre dem Werke seine Arbeitskraft und praktische Erfahrung gewidmet hat, berichtet Dr. G. Keppeler-Hannover über die „Anorganisch-chemische Großindustrie“.

Auf den Inhalt näher einzugehen, würde hier zu weit führen; auch ist das Jahrbuch so bekannt und allgemein geschätzt, daß nur oft Gesagtes wiederholt werden könnte. Es sei daher kurz erwähnt, daß das Buch in 18 Kapiteln aus dem Gesamtgebiete der reinen und angewandten Chemie die wichtigsten Arbeiten, Verfahren, Laboratoriumsmethoden, Biographien, Literatur, Statistik usw. des Jahres 1907 in übersichtlicher Weise behandelt, sodaß jeder Fachgenosse mit geringer Mühe sich mit den neuesten Forschungen und Ergebnissen seines Spezialfaches vertraut machen kann.

Dr. Kayser.

Die Dampfmaschine und ihre Steuerung. Leitfaden zur Einführung in das Studium des Dampfmaschinenbaues auf Grund der Diagramme von Zeuner, Müller und der Schieber-Ellipse. Von Ad. Dannenbaum, Dipl.-Ing., Ingenieur bei Blohm & Voß. 78 S. mit 82 Abb. und 11 Taf. München 1908, R. Oldenbourg. Preis geb. 4,50 *M.*

Das der Dampfmaschine besonders Eigentümliche ist ihre Steuerung. Den angehenden Dampfmaschinenbauer in dieses Gebiet einzuführen, ist der Zweck des vorliegenden Leitfadens. Es werden behandelt:

- I. Allgemeine Grundlagen der Steuerungen und ihrer geometrischen Darstellungsarten; der einfache Muschelschieber.
 - II. Der Einfluß der endlichen Stangenlängen.
 - III. Abänderungen des einfachen Muschelschiebers; der Tricksche Kanalschieber.
 - IV. Schiebersteuerungen mit veränderlicher Expansion.
 - V. Steuerungen mit getrennten Ein- und Auslaßorganen.
- Die Darstellung ist klar, die Zeichnungen sind schematisch und leicht verständlich. Konstruktions-einzelheiten, Rechnungsbeispiele und kritische Betrachtungen von Dampfdiagrammen fehlen, und einzelne Steuerungen, z. B. die Heusinger- und Rider-Steuerung, sind allzu kurz behandelt. Dem oben angedeuteten Zweck, eine Anleitung zum Studium des Wesens der Dampfmaschine zu geben, entspricht das Buch bei seiner klaren und verständlichen Darstellung des spröden Stoffes jedoch vollständig. K. V

The South Wales Coal Annual for 1908. Von Joseph Davies. Comprising Steam, Bituminous, and Anthracite Coal, Coke, and Patent Fuel: Wages, Prices, Freights, Exports, Docks, Railways, Wagons, Pitwood, and General Statistics. 401 S. Cardiff 1908, Joseph Davies.

Den Jahrgang 1907 dieses Jahrbuchs haben wir erst vor wenigen Wochen an dieser Stelle behandelt. In-

zwischen ist uns die neue Ausgabe zugegangen, zu der im allgemeinen dieselben Bemerkungen zu machen sind wie zu dem letzten Jahrgang. Die Aufmachung und Zusammensetzung des Buches ist die gleiche geblieben; die statistischen Daten sind bis 1907 ergänzt. Die Steinkohlenförderung in Süd-Wales betrug im letztgenannten Jahr 49 978 196 t (gegen 47 055 969 t i. V.) oder 18,4 pCt der gesamten britischen Kohlenförderung. Bei der Gewinnung dieser Menge waren 190 263 Arbeiter beschäftigt. Die Jahresarbeitsleistung eines Mannes wird auf 271 t (im Jahr 1906) angegeben. Die in bisher üblicher Weise vorgenommenen Besprechungen einzelner für den südwaliser Bergbau wichtigen Unternehmungen behandeln diesmal die D. Davis & Sons Limited und die Ferndale Collieries, sowie die Taff Vale Railway Co. und die Penarth Docks in Cardiff. Eine beachtenswerte Ergänzung der diesjährigen Ausgabe bildet eine neue Liste aller in Süd-Wales vorhandenen Kohlengruben, die mehr als 10 Personen beschäftigen. Diese Liste, die 27 Seiten des Buchs umfaßt, gibt auch über Besitzverhältnisse, Verwaltung und Eisenbahnanschluß der Zechen Auskunft. Der Wunsch nach einer Übersichtskarte, der in unserem letzten Referat für die vorliegende Ausgabe zu spät gekommen ist, sei an dieser Stelle nochmals wiederholt. Er ist unbedingt berechtigt und würde den Wert des South Wales Coal Annual nur erhöhen können.

Dr. St.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 59: Bach: Arbeiten des Materialprüfungsausschusses des Vereins deutscher Ingenieure. 64 S. mit 34 Abb. und 8 Taf. H. 60: Fritzsche: Untersuchungen über den Strömungswiderstand der Gase in geraden zylindrischen Rohrleitungen. 71 S. mit Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis je H. 1 *M.*

Adreßbuch sämtlicher Bergwerke, Hütten- und Walzwerke, Maschinenfabriken, Gießereien und verwandten Zweige im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet. Mit Einführung der Firmen nach ihren Fabrikationszweigen als Bezugsquellen-Nachweiser. 7., verm. Aufl. 320 S. Gelsenkirchen 1908, Carl Bertenburg. Preis geb. 5 *M.*

Krische, Paul: Die Verwertung des Kalis in Industrie und Landwirtschaft. Eine wirtschaftliche Studie in 4 Abschnitten. 181 S. mit 16 Abb. und 1 Karte. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,70 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Bildung und Zusammenhang von Erdöl und Erdwachs. Von Wolff. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Okt.

S. 153/5. Verfasser neigt der Ansicht zu, daß das Erdöl aus Erdwachs entstanden ist, da es gelungen ist, experimentell aus Paraffin unter bestimmter Pressung und Temperatur durch wiederholte Destillation flüssige Kohlenwasserstoffe herzustellen. Darüber, ob Erdöl und Erdwachs organischen oder anorganischen Ursprungs sind, gibt er kein Urteil ab, führt aber Tatsachen und Gründe an, die für jede der beiden Auffassungen sprechen.

Die geologischen Verhältnisse von Boryslaw und Tustanowice. Von Miaczynski. Org. Bohrt. 15. Okt. S. 229/36.* Die ölführenden Sandsteine und Schiefertone gehören dem Unteroligocän an; sie erreichen eine Mächtigkeit von 1000 m. Das ganze Gebiet bildet einen Sattel, der häufig durch Erdwachsgänge verworfen ist.

Die Gipse des toskanischen Erzgebirges und ihr Ursprung. Von Lotti. Z. pr. Geol. Sept. S. 370/4. Die Vorkommen von Gipsmassen im Obermiozän und Rät, ganz ausnahmsweise im mittlern Lias und Eozän. Zusammenhang der metamorphen Gipse im Rätkalk mit gleichartig auftretenden Erzlagerstätten. Zusammenhang der Beobachtungen und Feststellungen.

Neue ostungarische Bauxitkörper und Bauxitbildung überhaupt. Von Lachmann. Z. pr. Geol. Sept. S. 353/62.* Bergwirtschaftliche Bedeutung: Topographische Position; Art der Lagerstätten; Schürfmethode. Inhaltberechnung. Visible, possible, probable ore. Mineralogisches; Analysen. Vorteile der Lage. Genesis: Deutung metasomatisch statt hydrothermal. Unabhängigkeit von tektonischen Richtungen. Geologische Position. Tektonik. Bauxite und Eruptiva. Bildungszeit. Chemische Prozesse. Herkunft des Aluminiums. Gesamtbild. Metasomatischer und basaltischer Bauxit.

Metallie mineral resources of the Philippines. Von Goodman. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 706/7. Angaben über die Gold-, Silber-, Kupfer-, Blei-, Eisen- und Zinnerzlagerstätten, jedoch ohne Mitteilung von Produktionszahlen.

Bergbautechnik.

Eisenglanz und seine Verbreitung im Fichtelgebirge. Von Schmidt. Z. pr. Geol. Sept. S. 362/9. Vorkommen und Eigenschaften des Erzes. Geschichte des Bergbaus bei Fichtelberg.

Monographische Skizze der k. k. Saline in Dolina. Von Piestrak. (Forts.) Jahrb. Wien. 56. Bd. 2. Heft. S. 145/92.* Entwicklung des Werkes von 1772 bis heute. (Schluß f.)

The Alpha shaft disaster. Von Larsh. Min. Miner. Okt. S. 104/6.* Der etwa 50 m tiefe Schacht war bei etwa 140 m Teufe zusammengebrochen und der ihn umgebende lose Sand hatte ihn verschüttet. Durch ein Wasserleitungsrohr, das unversehrt geblieben war, wurde die Verbindung mit den auf der Schachtohle befindlichen Arbeitern aufrechterhalten. Beschreibung der Rettungsarbeiten.

The Karns tunneling machine. Von Herrick. Min. Miner. Okt. S. 110/1.* Die mit Preßluft angetriebene Bohrmaschine dient zum Auffahren von Querschlägen mit etwa 2 m Durchmesser. Die Leistung soll in 24 st r. 6 m betragen haben.

Die Eimerkettenbagger. Von Richter. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1701/6.* Die größten in Deutschland gebauten Bagger besitzen eine Stundenleistung von r. 240 cbm/

st ist im allgemeinen der Baggerbetrieb nicht mehr wirtschaftlich und Handarbeit vorzuziehen. Gesamtaufbau des Eimerkettenbaggers. Einzelteile. Die Eimerkette hängt frei durch und ist daher durch eingebettete Feldsteine und dgl. plötzliche Hindernisse wenig gefährdet, da sie häufig durch das Hindernis, ohne beschädigt zu werden, zur Seite gedrückt wird und ferner infolge ihres Durchhanges eine gewisse Elastizität besitzt. Verwendung von Hoch- und Tiefbaggern. (Schluß f.)

Dredging for platinum in the Urals, Russia. Von Tovey. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 701/5.* Nachdem die reichern Lagerstätten abgebaut sind, wendet man zur Gewinnung der ärmern, bei denen der Handbetrieb nicht mehr lohnend ist, Bagger an.

Prolonging life of mine timber. Von Nelson. Min. Miner. Okt. S. 137/41.* Versuche mit frischem und trockenem Grubenholz und verschiedenen Konservierungsmitteln in offenen und geschlossenen Imprägnationsgefäßen.

Underground conveyers at te Kleinfontein Mine. Von Way. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 705/6. Man verwendet an Ketten aufgehängte Schwinggrutschen, die von Hand hin und her bewegt werden.

Beiträge zur Bekämpfung der Wassergefahren im Braunkohlenbergbau. Von Leichter - Schenk. Braunk. 20. Okt. S. 505/11. Bekämpfung der Gefahren, die von Wassern im Hangenden, Grundwasser und stehenden Gewässern drohen. (Forts. f.)

Zur Frage der blasenden Bewetterung. Von Busson. (Schluß) Jahrb. Wien. 56. Bd. 2. Heft. S. 111/44. Verfasser nimmt an, daß die Luftdruckschwankungen mit den Schlagwetterexplosionen überhaupt nicht in direktem Zusammenhang stehen. Er schlägt vor, dem vermehrten Gasaustritt aus dem alten Mann bei Barometerstürzen durch höhere Tourenzahlen des Ventilators zu begegnen, bezeichnet aber für dieses Verfahren die saugende Bewetterung als durchaus ungeeignet, da sie bei rascher Steigerung der Depression, unter Umständen in kurzer Zeit soviel Gase aus dem alten Mann herauszieht, daß der ganze Wetterstrom den zur Explosion hinreichenden Gehalt an Schlagwettern erreicht. Dagegen wird die blasende Ventilation unter allen Umständen der Gasentwicklung hinderlich sein, und die Erhöhung der Tourenzahl des Ventilators kann diese Wirkung nur steigern. Auch werden bei blasender Ventilation die den Betrieben zunächst gelegenen alten Baue jedenfalls hauptsächlich von Luft erfüllt sein, die allerdings mit Gasen vermischt sein kann. Bei Barometerstürzen ist daher jedenfalls der blasenden Bewetterungsart der Vorzug vor der saugenden einzuräumen. Dadurch, daß sie die meist sehr warmen Wetter nicht aus den alten Bauen und den Poren der Flöze herausaugt, wirkt erstere auch günstig auf die Grubentemperatur ein. Es ist nämlich ein Irrtum, anzunehmen, daß man den Kohlenstoß durch Absaugen der in ihm enthaltenen warmen Gase abkühlen könne, da hierdurch nur Platz für neue, infolge Fortschreitens des Kohlungsprozesses entstehende geschaffen wird. Besonders bei brandgefährlichen Flözen ist es wesentlich, daß man möglichst wenig Sauerstoff durch die Poren hindurchbewegt, da sonst die langsame Verbrennung infolge von Temperatursteigerung und gleichzeitiger Steigerung der Reaktionsgeschwindigkeit

in Selbstentzündung der Kohle übergehen kann. Auch aus diesem Grunde verdient die blasende Bewetterung der Vorrichtungstrecken den Vorzug vor dem Parallelbetriebe.

Spraying coal mines. Von Harrington. Min. Miner. Okt. S. 102/3. * Die Berieselungsanlagen in Utah. Kosten der Berieselung.

The Anaconda protective hood. Von Bell. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 708/9. * Ein einfacher Helm mit Luftzuleitung für das Arbeiten in unatembaren Gasen.

Über moderne Aufbereitung von Kohle und Erzen. II. Von Ruland-Klein. Kohle Erz. 19. Okt. Sp. 825/26. * Zerkleinerungsvorrichtungen für Kohle. Allgemeine Beschreibung einer Erzaufbereitungsanlage und der darin verwendeten Apparate.

An electrically driven 300-stamp mill on Rand. Von Stokes. Min. Wld. 3. Okt. S. 513/5. * In der Aufbereitung werden monatlich 75 000 t durchgesetzt.

The Richards pulsator jig and pulsator classifier. Von Herrick. Min. Miner. Okt. S. 122/4. * Die beiden Aufbereitungsmaschinen zeichnen sich durch große Leistungsfähigkeit und geringes Raumbedürfnis aus.

Surveying at Lytle colliery. Von Haertter. Min. Miner. Okt. S. 108/10. * Schwierige markscheiderische Bestimmung der Richtung eines Querschlags, der vom Schacht auf ein mit Wasser angefülltes Abhauen zu getrieben werden mußte.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens. Von Arnold. (Forts.) St. u. E. 21. Okt. S. 1536/42. * Doppelkessel von Berninghaus. Wasserrohrkessel von Petry-Dereux, Babcock & Wilcox und Dürr. Die Hauptvorteile dieser Kessel gegenüber den Flammrohrkesseln bestehen darin, daß auf der gleichen Grundfläche 2 bis 3 mal soviel Dampf erzeugt und daß die Dampfspannung auf 15 at und mehr gesteigert werden kann, ohne daß das Kesselgewicht allzusehr steigt. Mac-Nicol-Kessel. (Schluß f.)

Berechnung der dynamischen Beanspruchung von Schutzbrücken. Von Kroesch. Kohle Erz. 19. Okt. Sp. 835/44. *

Achsensymmetrische Verzerrungen in dünnwandigen Hohlzylindern. Von Lorenz. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1706/13. * Anwendung eines von Foppl angegebenen Verfahrens zur Berechnung des Einflusses der Enden auf die Deformation eines Rohres infolge von Temperaturunterschieden in den Wandungen oder infolge des innern oder äußern Überdrucks, der Knickbeanspruchung eines dünnwandigen Rohres in der Richtung seiner Achse, der Wirkung von Ringrippen auf die Deformation des Rohres und endlich der Beanspruchung eines Rohres (Dampfzylinders) durch Momente, die auf seine Enden infolge der Flanschverbindungen übertragen werden. Die Berechnung führt zu dem Ergebnis, daß man in manchen Fällen besser daran tut, dem Rohre keine Rippen zu geben und das Material zur Vergrößerung der Wandstärke zu verwenden, vorausgesetzt, daß es bei der größeren Wandstärke dieselben Eigenschaften besitzt wie bei der geringern. Ein anderes Beispiel zeigt hingegen, daß sich mit demselben Material wie im rippenlosen Rohre bei Verwendung von schmalen Rippen eine geringere Deformation erzielen läßt als im rippenlosen Rohre, u. zw. ist der Gewinn an Durch-

biegung um so größer, je näher die Rippen zusammenstehen. Es bleibt Sache des Konstrukteurs, im gegebenen Falle nach Festlegung der untern Grenze für Rippenabstand und Stärke sowie der zulässigen größten Durchbiegung die günstigsten Verhältnisse zu ermitteln.

The temperatures of the walls of a gas-engine cylinder. Von Coker. Engg. 16. Okt. S. 497/8. * Entwicklung der Meßmethoden bei Dampfmaschinen. Anwendung auf Gasmaschinen. Versuche an einer Gasmaschine von 12 PSI bei verschiedenen Kühlwassertemperaturen und Umdrehungen. Meßanordnung und Ergebnisse.

Power supply and its effect on the industries of the north-east coast. Von Merz. (Schluß) Coll. Guard. 16. Okt. S. 748/50. * Zum Betriebe der Zentralen werden an 5 Stellen die Abgase von Koksöfen (3) und Hochöfen (2) verwendet. Diskussion.

Elekrotechnik.

Bestimmung des Leistungsfaktors $\cos \varphi$ im Dreiphasenstromkreise auf graphischem Wege. Von Böhm-Raffay. El. Anz. 18. Okt. S. 928/9. Verfasser stellt ein Diagramm auf, aus dem für ein bestimmtes Verhältnis der bei der Zweiwattmeter-Methode sich ergebenden Wattmeter-Ausschläge der Leistungsfaktor auf 3 Dezimalen abgelesen werden kann.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 22. Okt. S. 1034/6. Beschreibung einiger Motoren mit angebautem Anlasser und Statorschalter. Zur Erzielung größtmöglicher Sicherheit gegen Betriebsunterbrechungen in den Gaskondensationsanlagen werden, soweit nicht Reservedampfmaschinen vorhanden sind, je zwei Antriebsmotoren verwendet. Beschreibung eines Drehstrommotors mit gasdichter Kapselung für die Benzolfabrik. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Methods of making crucible assay calculations. Von Brinsmade. Min. Wld. 3. Okt. S. 517/8. Angabe der zur Tiegelprobe geeigneten Erze und der Chargen bei den verschiedenen Flußmitteln. Erläuterung an Hand zweier praktischer Beispiele.

Five-ton electrolytic copper refining plant. Von Christensen. Min. Wld. 3. Okt. S. 523. Stromverbrauch zum Niederschlagen des Kupfers. Größe und Form der Bäder. Der Elektrolyt besteht aus Kupfersulfat.

The relation of slow driving to fuel economy in iron blast furnace practice. Von Miles. Ir. Age. 8. Okt. S. 1015/7. Gegenüberstellung der Betriebzahlen amerikanischer Hochofenwerke und Vergleich der Ergebnisse einer Anzahl von Jahren.

Die Bewertung der Hochofen- und Koksofengase in Rentabilitätsrechnungen. Von Rummel. St. u. E. 21. Okt. S. 1534/6. Das Gas muß mit seinem Verkaufswert, nicht mit seinem relativen Wert eingesetzt werden.

A Gayley dry blast installation. Ir. Age. 8. Okt. S. 998/10001. * Einrichtung und Betrieb der Kühlanlage auf den Südwerken der Illinois Steel Co.

Vorrichtung zur vereinfachten Prüfung der Kugeldruckhärte und die damit erzielten Ergebnisse. Von Martens und Heyn. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1719/23. * Beschreibung, Wirkungsweise und Prüfungs-

ergebnisse des Martensschen Härteprüfers. Bemerkungen über den Vergleich zwischen Ritzhärte und Kugeldruckhärte.

Über mikrographische Zementuntersuchung. Von Stern. St. u. E. 21. Okt. S. 1542/6. * Das Zementgefüge hat zwei Bestandteile (primär und sekundär). Unterscheidung von Portland- und Eisenportlandzement auf mikrographischem Wege.

The nature of the volatile matter in coal. Von Forster und Ovitz. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 720/1. Einige Kohlen geben während der Lagerung Gas ab, das dem Leuchtgas ähnlich ist, andere absorbieren heftig Sauerstoff, ohne jedoch Kohlensäure zu erzeugen. An der Luft bei 104° C getrocknet, nehmen die meisten Sorten sehr viel Sauerstoff auf, einige geben Kohlensäure ab, doch keine zeigen eine bemerkenswerte Entwicklung von brennbaren Gasen.

Über die Einwirkung von nitrosen Gasen und Sauerstoff auf Wasser. Von Foerster und Koch. (Schluß) Z. angew. Ch. 23. Okt. S. 2209/19. Über die Einwirkung des mit Luft stark verdünnten Stickstoffdioxids auf Wasser, sowie von Ozon auf Stickstoffdioxid. Die Versuche ergaben u. a.: Wird ein aus 1 Raumteil Stickstoffdioxid und 2 Raumteilen Sauerstoff hergestelltes Stickstoffdioxid-Sauerstoffgemenge in Wasser geleitet, so findet die Bildung der Salpetersäure sehr schnell statt, bis sie etwa 40 Prozentig geworden ist. Die dann eintretende geringe Verlangsamung der NO₂-Aufnahme wird beträchtlich, sobald die Konzentration der entstehenden Säure 50 pCt überschreitet, und nimmt dann immer stärker zu. Ist die Säure bei 68—69 pCt angelangt, so findet eine Weiterkonzentrierung bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr statt. Bei höherer Temperatur verlangsamt sich das Fortschreiten der Konzentrationsvorgänge. Auch aus einem Gemisch von Wasserdampf, Stickstoffdioxid und Sauerstoff entsteht bei gewöhnlicher oder niedrigerer Temperatur eine Salpetersäure von höchstens 68—69 pCt. Die bei der primären Reaktion zwischen NO₂ und Wasser entstehende salpetrige Säure zerfällt mit der Zeit vollständig in Salpetersäure und Stickoxyd; letzteres wird von überschüssigem Sauerstoff, falls dieser sich nicht gleichzeitig unter kleinem Partialdruck befindet, schnell wieder in Stickstoffdioxid übergeführt. Stickstoffdioxid wird auch in hoher Verdünnung von Ozon sehr rasch zu Salpetersäureanhydrid oxydiert. Beim Einleiten solcher Gas-mischungen in Wasser werden daher leicht Säuren von mehr als 80 pCt HNO₃ erhalten. Die schon ziemlich hohe Dampfspannung der Salpetersäure gestattet bei gewöhnlicher Temperatur die Erreichung von Säuren mit mehr als 90 pCt HNO₃ nur mit verhältnismäßig hoch konzentrierten Gasen und mit kleiner Ausbeute in bezug auf das angewandte Stickstoffdioxid.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes. Von Haberer. (Schluß) Bergr. Bl. Heft 3 und 4. S. 113/82. Betrachtungen und Vorschläge zur Reform des österreichischen Bergschadenrechtes, sowie über das Verhältnis des Bergbaus zu öffentlichen Verkehrsanlagen.

Verkehrswesen.

A 1908 iron ore handling plant. Von Stephan. Ir. Age. 8. Okt. S. 985/7. * Die Anlage ist für das Hoch-

ofenwerk der American Steel and Wire Co. in Cleveland von der Wellman-Seaver Morgan Co. in Cleveland erbaut worden und befördert mit 2 automatisch bewegten Ladefahrern von je 10 t Fassung sowie mit einer Transportbrücke Erzladungen aus dem Schiff in Eisenbahnwagen oder auf den Lagerplatz.

Verschiedenes.

Die Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit. Von Hirschwald. (Forts.) Z. pr. Geol. Sept. S. 375/92. * Untersuchungsmethoden und ihre Ergebnisse bei folgenden Gesteinarten: Sandsteine, Grauwacken, Kalksteine, Dachschiefer. (Schluß f.).

Der Emscherbrunnen. Ein neues Verfahren der Abwasserreinigung. Von Kurgaß. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1713/7. Der „Emscherbrunnen“ stellt eine Kombination des reinen Absatzverfahrens mit dem Faulverfahren dar. Von der Emschergenossenschaft sind bisher 6 derartige Kläranlagen gebaut worden.

Zuschriften an die Redaktion.¹

Erwiderung auf die Zuschrift in Nr. 43 S. 1555. Die in Nr. 38 dsr. Z. auf S. 1360 gebrachte Zeichnung zu dem von der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Martini & Hüneke angewandten Verfahren habe ich dem am 2. Okt. 1902 von Herrn W. Schleyer, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover, erstatteten Gutachten darüber entnommen, das s. Z. von der Firma als Druckschrift verbreitet worden ist. Wenn später Änderungen an dieser „Versuchsskizze“ sich als zweckmäßig erwiesen haben, so ist dies für meinen Aufsatz unerheblich gewesen, da das dort beschriebene Verfahren der Firma im wesentlichen richtig wiedergegeben ist.

Über das an derselben Stelle beschriebene Verfahren von Grümer & Grimberg hat Herr Oberingenieur C. Aschof, Dozent an der technischen Hochschule zu Hannover, bereits am 5. Mai 1908 ein Gutachten erstattet, das mit den Worten schließt: „Die Anlagen nach dem System Grümer & Grimberg sind daher als äußerst zweckentsprechend anzusehen und zu empfehlen“.

Da die Firma Martini & Hüneke inzwischen dazu übergegangen ist, mich in derselben Angelegenheit an anderer Stelle in der beleidigendsten Weise anzugreifen und mir die Sachkunde zur Beurteilung derartiger Anlagen abzustreiten, verzichte ich darauf, mich hier mit ihr auseinanderzusetzen und überlasse die weitere Erwiderung dem genannten Herrn.

Gewerberat Dr. Klocke, Bochum.

In dem auf S. 1359 ff. abgedruckten Aufsatz über die Lagerung von Benzin ist an Hand einer schematischen Skizze das Verfahren von Grümer & Grimberg erläutert worden. Die Skizze ist so gehalten, daß das Prinzip des Verfahrens genau zu erkennen ist, jedoch ist dabei von einer Angabe aller Einzelheiten Abstand genommen.

Die Verwendung von Druckluft hat keineswegs zur Folge, daß die Schutzgase aufhören, ein Hauptbestandteil der ganzen Anlage zu sein, sobald — und das ist bei dem besagten Verfahren der Fall — nur unbedingte

¹ Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Sicherheit gegeben ist, daß die Luft mit dem Benzin nicht in Berührung kommen kann, und eine Betätigung der Anlagen abhängig gemacht ist von dem Anschluß an eine Batterie oder Flasche, die Schutzgase unter Druck enthält.

An der Apparatur ist in der Kohlensäureleitung ein Rückschlagventil, das den Durchgang erst bei einem Überdruck von 1 at freigibt, eingebaut, sodaß bei Ausschalten der Kohlensäureflasche diese Rohrleitung geschlossen ist und Luft nicht eintreten kann. Sollte trotzdem der Versuch gemacht werden, Benzin zu zapfen, so wird durch den Abschluß der Kohlensäureleitung beim Ausfließen des Benzins zum Zwischenbehälter darin ein Vakuum entstehen. Benzin fließt infolgedessen nicht mehr über, und die Anlage ist außer Betrieb gesetzt. Die Art der angewandten Verbindungen bürgt dafür, daß ein Ausschalten des Rückschlagventiles nicht möglich ist, ohne die Apparatur ganz auszubauen.

Die Anwendung einer trennenden Glycerinschicht bietet den Vorteil, von der Verwendung indifferenter Druckgase Abstand nehmen und zur Verwendung der in vielen Betrieben vorhandenen Druckluft greifen zu können, ohne die absolute Sicherheit irgendwie zu beeinträchtigen. Die Anwendung von Schwimmern und Ventilen hat ebenfalls keine Bedenken. Der im Zwischenbehälter eingebaute Schwimmer ist dauernd von Glycerin völlig umgeben. Ein Versagen der Schwimmeranordnung ist bei der guten Schmierfähigkeit dieser Flüssigkeit nicht zu befürchten.

Auch die Armaturen und Rohrleitungen bieten bei dem genannten System völlige Sicherheit. Eine unbedingte Notwendigkeit, sämtliche Armaturen und Anschlüsse mit einer mit der Druckgasleitung in Verbindung stehenden Ummantelung zu versehen, ist nicht zu erkennen. (Soweit den Unterzeichneten bekannt ist, wurde der ummantelte Zapfhahn der Firma Martini & Hüneke erst im Jahre 1907 patentamtlich geschützt; bei frühern Anlagen sind daher wohl ebenfalls nicht ummantelte Hähne verwandt worden.)

Bei dem ohengenannten System sind sämtliche Armaturteile aus Bronze oder andern auch durch Feuer schwer zu zerstörendem Material hergestellt, ebenso die die einzelnen Armaturteile verbindenden kurzen Rohrstücke; letztere bestehen aus hartem Kupfer. Undichtigkeiten sind durch Verwendung entsprechender Dichtungen vermieden. Wird eine Apparatur des Systems einem Feuer ausgesetzt, so werden stets die Bleileitungen, welche von den unterirdisch gelagerten Behältern zur Apparatur führen, zuerst schmelzen und nicht die aus schwer schmelzbarem Material bestehenden Teile der Apparatur.

Die Zuführungsrohre bestehen aus drei konzentrisch ineinander gefügten Rohren; die so entstehenden drei Rohrkammern werden derart benutzt, daß die äußere als Druckluftleitung, die mittlere als Kohlensäureleitung und der innere Querschnitt als Benzinleitung dient. Die Folge dieser Anordnung ist, daß bei einer Zerstörung des Rohres zuerst die Druckluftkammer mit der Außenluft in Verbindung kommt. Die Druckluft tritt aus, und das in dem Rohr befindliche Benzin fällt sofort in den Zwischenbehälter

zurück. Bei Brandproben, bei denen das Rohr während des Zapfens durch Feuer zerstört wurde, hörte sofort nach dem Durchschmelzen der äußeren Wandung das Ausfließen des Benzins aus dem Zapfhahn auf; das Rohr schmolz durch, ohne daß ein noch so geringer Austritt von Benzin an der Brandstelle beobachtet werden konnte. Dasselbe ist bei der Zerstörung der Leitung durch Schlag oder Anbohren der Fall wie Versuche bewiesen haben.

Bedeutung hat dies nur für die Zeit des Zapfens, da während des Ruhezustandes Benzin in den Leitungen überhaupt nicht vorhanden ist; die beiden innern Kammern sind nur mit Kohlensäure gefüllt.

Oberingenieur C. Aschof, Hannover.

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor, Bergrat Dr. Gustav Schäfer in Ens Dorf, Kreis Saarlouis, ist die rote Kreuzmedaille dritter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Beuthen O.-S. ist der Bergmeister Ernst in Beuthen O.-S. zum Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Süd-Beuthen und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Ost-Beuthen, der Bergmeister Weber in Königshütte O.-S. zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Königshütte des Gerichts ernannt worden.

Dem Hüttdirektor Dr. Heimann zu Gleiwitz ist zur Übernahme der Stelle als Direktor und Repräsentant der Otavi Minen- und Eisenbahngesellschaft in Deutsch-Südwestafrika die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Heinrich Hochstrate (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei der Verwaltung des Steinkohlenbergwerks Zollverein in Caternberg auf ein Jahr beurlaubt worden.

Der Bergwerksdirektor, Bergrat Richard von dem Kgl. Preuß. und Herzogl. Braunschweig. Gemeinschaftsbergwerke am Rammelsberge bei Goslar ist zum Bergrevierbeamten des Bergreviers Süd-Bochum und der bisherige Bergrevierbeamte, Bergmeister Wolff zu Bochum zum Bergwerksdirektor am Rammelsberge ernannt worden.

Der Geheime Regierungsrat und Vortragende Rat im Reichskolonialamt Haber ist mit der Abhaltung einer Vorlesung über koloniales Bergrecht an der Bergakademie zu Berlin beauftragt worden.

Das von Schülern und Verehrern dem am 16. Juli 1904 verstorbenen Geheimen Bergrat Dr. Hugo Schultz vor dem Gebäude der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum errichtete Denkmal ist am 25. Oktober feierlich enthüllt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.