

Bezugpreis
 vierteljährlich:
 bei Abholung in der Druckerei
 4: bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 4;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8 4;
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 9 4.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 28

9. Juli 1910

46. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Die Lenkung von Fördermaschinen, Walz- werkantrieben und Drehstromzentralen. Von Ingenieur Dr. H. Hoffmann, Bochum . . .	1045	im Jahre 1909	1071
Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung	1051	Gesetzgebung und Verwaltung: Die neugebildete Kgl. Berginspektion 5 zu Zweckel	1072
Automotorische Bergbergförderung mit Kettenseil und Schellenseil auf dem Stein- kohlenbergwerk Eminenz. Von Bergassessor A. Meyer, Königshütte (O.-S.)	1058	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlen- bezirks. Amtliche Tarifveränderungen	1072
Die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im Jahre 1909 und im 1. Vierteljahr 1910	1059	Vereine und Versammlungen: Die diesjährige (51.) Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure	1073
Technik: Neue Einrichtung zum Mahlen und Darren von schwefelsaurem Ammoniak	1070	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Markt- notizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London.) Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt	1073
Markscheidewesen: Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 27. Juni bis 4. Juli 1910	1071	Patentbericht	1078
Volkswirtschaft und Statistik: Gewinnung der Bergwerke, Hütten und Salinen in Bayern		Bücherschau	1081
		Zeitschriftenschau	1082
		Personalien	1084

Die Lenkung von Fördermaschinen, Walzwerkantrieben und Drehstromzentralen¹.

Von Ingenieur Dr. H. Hoffmann, Bochum.

Durch die Lenkung erhält man bei der Fördermaschine eine vollkommen sichere Führung, die besondere, nur im Falle der Not wirkende Sicherheitsvorrichtungen überflüssig macht. Bei den Kehrwalzwerkantrieben ist die Lenkung bequemer als die gebräuchliche Führung. Bei durchlaufenden Kraftmaschinen fällt, wenn man sie nach dem Lenkgrundsatz regelt, der Zentrifugalregulator weg, ferner werden durch die Lenkung noch besondere Aufgaben gelöst.

Weil die Eigenart der Lenkung bei der Fördermaschine am schärfsten hervortritt, sei der Lenkgrundsatz unter Verzicht auf eine allgemeine Darstellung unmittelbar in seiner Anwendung auf die Fördermaschine veranschaulicht. Als weitere Beispiele mögen dann die Lenkungen von Walzwerkantrieben, sowohl umsteuer-

baren als auch durchlaufenden, sowie von Kraftmaschinen in Drehstromzentralen betrachtet werden.

I. Die Lenkung von Fördermaschinen.

Zuerst bedarf der von mir geprägte Ausdruck »lenken« einer Erklärung. Denn der Lenkgrundsatz ist zwar dem Maschinenbau, im besonders dem Bergwerksmaschinenbau, nicht fremd, aber bisher nur so vereinzelt angewendet worden, daß sich kein terminus technicus herausgebildet hat. Es ist nicht üblich zu sagen »eine Fördermaschine wird gelenkt«. Man »führt« oder »steuert« sie. Mit dem ungebräuchlichen Ausdruck »lenken« soll kurz eine besondere Art der Führung oder Steuerung bezeichnet werden. Die Eigenart des Lenkens besteht darin, daß die gelenkte Maschine der sie lenkenden Bewegung, z. B. die Fördermaschine der Bewegung des Steuerhebels, im gleichen Sinne und

¹ Der Inhalt dieses Aufsatzes ist in seinen Grundzügen auf dem Internationalen Kongreß Düsseldorf 1910 vorgetragen worden.

nach gleichartigem Gesetze folgt, u. zw. — das ist der entscheidende Punkt — unabhängig von der jeweiligen Belastung. Beim Lenken wird also durch die Steuerhebellage nicht die Füllung eingestellt wie bei der Dampffördermaschine oder die Fördergeschwindigkeit wie bei der Gleichstromfördermaschine mit Leonard-Schaltung, sondern, wie man den Steuerhebel bewegt, so folgt die Fördermaschine, hält man ihn fest, kommt auch die Maschine zum Stillstande.

Um den Begriff der »Lenkung« noch schärfer darzulegen, vergleiche ich sie mit der üblichen Führung oder Steuerung von Dampffördermaschinen und elektrischen Förderantrieben.

Bei der Dampffördermaschine steht beim Stillstande der Steuerhebel in seiner Mittellage und sperrt den Dampf ab. Für die Fahrt in der einen Richtung ist der Steuerhebel vorwärts, für die Fahrt in der andern Richtung rückwärts auszulegen. Vor dem Ende der Fahrt muß er aber unter allen Umständen wieder in die Mittellage zurückgeführt werden, um die Dampfzufuhr abzusperrn. Wie weit und wie lange der Steuerhebel ausgelegt wird, ist aber nicht unabhängig von der Belastung, sondern je nach der Belastung oder dem Dampfdrucke sehr verschieden. Unter Umständen, z. B. beim Einhängen von Lasten, muß auch mit Gegendampf gefahren und der Steuerhebel in entgegengesetzter Richtung ausgelegt werden.

Dasselbe gilt für die Drehstromfördermaschine; vor allem ist auch bei ihr die Bewegung des Steuerhebels je nach der Größe der zu fördernden Nutzlast sehr verschieden. Auch wenn der Drehstrom statt durch den Induktionsmotor in einem Doppelkollektormotor ausgenutzt wird, eine Aufgabe, deren Lösung man z. Z. betreibt, ist die Steuerhebelbewegung sehr verschieden, je nach der Größe der zu fördernden Last; denn der Doppelkollektormotor¹ hat die Eigenart des Hauptstrommotors.

Bei der Gleichstromfördermaschine mit Leonard-Schaltung ist der Steuerhebel ebenfalls bei jeder Fahrt auszulegen und wieder in die Mittellage zurückzuführen, jedoch besteht dem Drehstromantriebe gegenüber der wichtige Unterschied, daß die Bewegung des Steuerhebels von der zu fördernden Last unabhängig ist, weil jeder Stellung des Steuerhebels dieselbe Fördergeschwindigkeit entspricht, einerlei ob Last gehoben oder eingehängt wird. Trotz der Unabhängigkeit von der Größe der zu fördernden Last ist aber die Führung der Gleichstromfördermaschine mit Leonard-Schaltung kein »Lenken«; denn die Bedingung, daß die Bewegungen des Steuerhebels und der Fördermaschine gleichsinnig sind, ist nicht erfüllt, da der Steuerhebel bei jedem Förderzuge aus- und wieder zurückgelegt werden muß.

Die Steuerung der Gleichstromfördermaschine mit Leonard-Schaltung ist unbestritten die vollkommenste der bestehenden Fördermaschinensteuerungen, und die ausgedehnte Anwendung der Gleichstromfördermaschine ist zu erheblichem Teile darauf zurückzuführen, daß die vollkommene Sicherheit und Bequemlichkeit ihrer

Führung als großer Vorzug anerkannt wird. Ich habe schon erwähnt, daß jeder Stellung des Steuerhebels eine bestimmte Fördergeschwindigkeit (und eine bestimmte Umlaufzeit) entspricht. Ungefähr kann man diese Fördergeschwindigkeit aus den elektrischen und magnetischen Verhältnissen der Fördermotoren berechnen; genau, wie man es praktisch braucht, kann man die Fördergeschwindigkeit, die jeweilig durch den Steuerhebel eingestellt wird, jedoch nur durch Versuche an der fertigen Maschine ermitteln. Ebenfalls durch Versuch kann man feststellen, welche Bewegung der Steuerhebel machen muß, damit der Förderzug nach einem bestimmten Geschwindigkeitsdiagramm gefahren wird. Zwingt man dann den Steuerhebel zu dieser Bewegung mit Hilfe einer Kurvenbahn — solange man die Form, die sie haben muß, noch ausprobiert, wird sie aus Holz, nach beendetem Ausprobieren aus Eisen hergestellt —, so kann man die Fördermaschine, falls der Maschinist aus irgendeinem Grunde versagen sollte, ihrem Schicksale überlassen; sie wird selbsttätig richtig zu Ende gesteuert werden, unabhängig davon, welche Last gefördert und ob Last gehoben oder eingehängt wird¹. Der Vollständigkeit halber sei bemerkt, daß der Fördermaschinist beliebig langsam fahren kann; nur wenn die Fördergeschwindigkeit eine gewisse Grenze überschreitet, wird ihm der Steuerhebel aus der Hand genommen.

Wie fährt nun die Fördermaschine bei der Lenkung? Kann man mit der Lenkung bei der Dampffördermaschine oder bei Drehstromantrieb dieselbe Sicherheit des Fahrens erreichen wie bei der Gleichstromfördermaschine? Hat das »Lenken« auch Zweck bei der Gleichstromfördermaschine?

Um diese Fragen zu beantworten, möchte ich zunächst den äußern Vorgang beim »Lenken« einer Fördermaschine genauer, als oben angedeutet war, betrachten. Weil beim »Lenken« die Lenkbewegung, also bei der Fördermaschine die Bewegung des Steuerhebels, und die Bewegung der gelenkten Fördermaschine einander nach gewissem Gesetz entsprechen, im einfachsten Falle einander proportional sind, gibt es beim »Lenken« keine Mittellage des Steuerhebels, aus der nach der einen oder andern Richtung ausgelegt wird. Bei jedem Förderzuge ist vielmehr der Steuerhebel aus der einen in seine andere Endlage durchzuziehen, jenachdem ob die Fördermaschine vorwärts oder rückwärts fährt. Bewegt man den Steuerhebel schnell, so fährt auch die Fördermaschine schnell, bewegt man ihn langsam, so hat man eine geringe Fördergeschwindigkeit. Jeder Lage des Steuerhebels entspricht ein Punkt im Schacht, an dem sich jeweilig der Förderkorb befindet. Läßt man z. B. den Steuerhebel in der Mitte seines Weges los, so wird der Förderkorb in der Mitte des Schachtes einspielen. Wie groß die Last ist, ob sie gehoben oder gesenkt wird, ist gleichgültig. Es ist auch gleichgültig, ob es sich um eine Dampffördermaschine oder um elektrischen Antrieb handelt.

¹ Das Gesagte ist nur annähernd richtig; denn die Fördermotoren laufen bei derselben Lage des Steuerhebels schneller, wenn Last eingehängt als wenn sie gehoben wird, so daß Übertreiben möglich ist. Durch zusätzliche Einrichtungen hat man aber neuerdings dieses noch mögliche Übertreiben auf ein sehr geringes Maß beschränkt.

¹ Es handelt sich um einen Doppelmotor, bestehend aus 2 Einphasen-Déri-Motoren mit dritter Spule, der unmittelbar an ein Drehstromnetz anzuschließen ist.

Man wird zugeben, daß eine derartige Führung der Fördermaschine, wenn man sie noch nach der Richtung ausbaut, daß die Fördergeschwindigkeit nach einem bestimmten Gesetz begrenzt wird, vollkommen ist. Unter anderm ist es auch nicht möglich, verkehrt auszulegen; ein sogenannter Anfahrregler ist also nicht erforderlich.

Mit welchen konstruktiven Mitteln erzielt man nun diese erstrebte Lenkung? Ich habe schon oben gesagt, daß Lenkungen im Bergwerksmaschinenbau schon seit Jahrzehnten vorhanden sind, die zunächst zu betrachten wären.

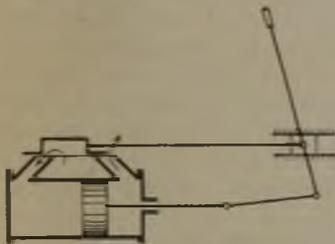


Abb. 1.

Am bekanntesten ist wohl die unter dem Namen Servomotor bekannte Anordnung. Man findet sie vielfach bei schweren Fördermaschinen, deren Steuerung unmittelbar von Hand zu schwer zu verstellen ist. Der Servomotor, der in Abb. 1 schematisch wiedergegeben ist, wirkt dann als Vorspann. Die Verbindung mit der Steuerung der Fördermaschine ist nicht dargestellt, denn es handelt sich hier nur darum, daß der Kolben des Servomotors durch den Steuerhebel »gelenkt« wird. Bewegt man den Steuerhebel, so verschiebt man nämlich den Schieber des Servomotorzylinders aus seiner Mittellage, so daß hinter die eine Kolbenseite Dampf tritt und der Kolben verschoben wird. Dabei wird aber der Schieber des Servomotors wieder in seine Mittellage zurückgeführt, worauf der Kolben zum Stillstand kommt. Steuerhebelweg und Servomotorkolbenweg sind einander proportional; jeder Stellung des Steuerhebels entspricht eine bestimmte Stellung des Kolbens.

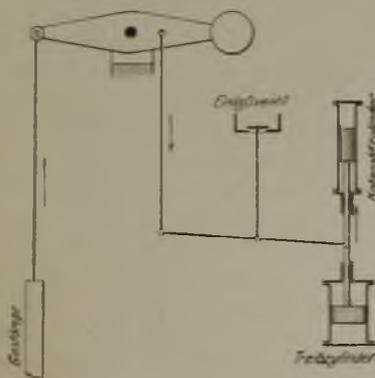


Abb. 2.

Ein anderes Beispiel für die Lenkung einer Kraftmaschine entnehme ich ebenfalls dem Bergwerksmaschinenbau. Dieses bietet die Daveysche Differentialsteuerung (Abb. 2), die in ihrer ursprünglichen wie in abgeänderter Form vielfach bei Gestängewasserhaltungen angewendet worden ist. Bei einer solchen Gestängewasserhaltung ohne Hubbegrenzung und Schwungrad ist jeder Hub für sich zu regeln.

Bleibt auch der zu überwindende Widerstand ungefähr derselbe, so ändert sich doch der Dampfdruck, und dann muß auch die Füllung geändert werden. Das tut die Daveysche Differentialsteuerung selbsttätig, und die Wirkungsweise ist dabei grundsätzlich gleich der des Servomotors. Die Lenkbewegung wird von einem durch Dampf getriebenen Kataraktkolben ausgeführt und mit einer von dem Balancier der gelenkten Wasserhaltungsmaschine abgeleiteten Bewegung so zusammengesetzt, daß, wenn beide Bewegungen nicht zusammenstimmen, ein Ausschlag entsteht, der auf das Einlaßventil übertragen wird. Eilt das Gestänge dem lenkenden Kataraktkolben voraus, so wird das Einlaßventil seinem Sitze zu bewegt und umgekehrt. Selbstverständlich handelt es sich hier um eine sehr rohe Lenkung; denn der Kataraktkolben bewegt sich auf seinem ganzen Wege gleichförmig, während das Gestänge erst zu beschleunigen, dann zu verzögern ist.

Man kann nun diesen Lenkgrundsatz auf die Fördermaschine übertragen und erreicht — allerdings erst nach Verschärfung der Lenkung — mit einfachsten Mitteln einen überraschenden Erfolg.

Man denke sich in Abb. 1 den Schieber des Servomotors als Fördermaschinensteuerung und den Kolben von der Fördermaschine angetrieben wie die Wandermutter des Teufenzeigers. Es wirken also die Lenkbewegung und eine von der Fördermaschine abgeleitete Bewegung zusammen, so daß, wenn sie nicht zusammenstimmen, ein Ausschlag auftritt. Dieser wird auf die Fördermaschinensteuerung übertragen. Der Ausschlag ist umso größer, je mehr die Fördermaschine hinter der Lenkung zurückbleibt oder ihr voreilt. Das kann man auch umgekehrt ausdrücken und erkennt dann einen schwerwiegenden Nachteil dieser einfachen Anordnung: je größere Füllung man braucht, je weiter also die Steuerung ausgelegt werden muß, umso mehr die Fördermaschine hinter der ihr durch die lenkende Steuerhebelbewegung vorgeschriebenen Bewegung nach-eilen (oder, wenn mit Gegendampf gefahren wird, voreilen). Was beim Servomotor praktisch keine Rolle spielt und nicht beachtet zu werden braucht, macht aber diese einfache Lenkordnung für die Fördermaschine unbrauchbar. Die Lenkung ist nicht scharf genug. Auch wenn die Fördermaschine im Beharrungszustande mit gleichbleibender Geschwindigkeit fährt und gleichbleibende Füllung braucht, eilt sie der Lenkung beträchtlich nach. Diese Lenkung bietet gegen die gewöhnliche Führung keinen Vorteil, sie gewährt auch nicht die verlangte unbedingte Sicherheit; Übertreiben kann auch bei ihr vorkommen.

Damit die Lenkung berechtigt ist, muß man mit ihr die Maschine scharf lenken können. Zwar können lenkende und gelenkte Bewegung nicht dauernd genau zusammenstimmen, denn um die Steuerung zu verstellen, ist ja als Ursache eine Differentialbewegung zwischen ihnen erforderlich; aber nachdem die Steuerung verstellt ist, muß die gelenkte Maschine ihrer Lenkung wieder genau folgen. Wenn die Fördermaschine mit gleichbleibender Beschleunigung oder gleichbleibender Geschwindigkeit fährt, darf sie der Lenkung nicht nach- oder voreilen.

Abb. 3 zeigt die Anordnung, mit der eine vollkommen scharfe Lenkung erzielt wird. Wiederum ist die lenkende Bewegung mit einer von der Fördermaschine abgeleiteten Bewegung so zusammengesetzt, daß, wenn beide Bewegungen nicht zusammenstimmen, der Drehpunkt des doppelarmigen Hebels ausschlägt. Dieser Ausschlag verstellt aber nicht mehr unmittelbar die Fördermaschinensteuerung, sondern nur den Schieber eines Hilfszylinders, dessen Kolben dann die Fördermaschinensteuerung verstellt. Ist infolge der geänderten Kraftzufuhr die gelenkte Maschine wieder der Lenkung nachgekommen, so verschwindet der Ausschlag zwischen Lenk- und Folgebewegung (wie ich die von der gelenkten Maschine abgeleitete Bewegung nennen möchte), die Fördermaschinensteuerung verbleibt aber in ihrer jeweiligen Stellung, z. B. in der größten Auslage¹. (Soll die Lenkung nicht vollkommen scharf sein, so treibt man den Schieber des Hilfszylinders ebenso an wie den Schieber des Servomotors [vgl. Abb. 1], d. h. läßt ihn wieder durch den Kolben in seine Mittellage zurückführen.)

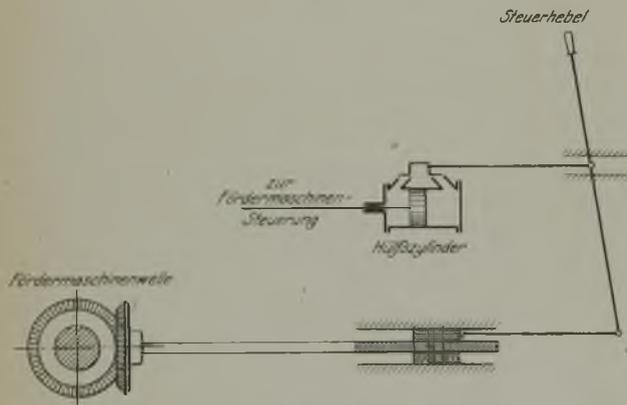


Abb. 3.

Wie man sieht, kann man mit den einfachsten Mitteln und mit Elementen, die an der normalen schweren Dampffördermaschine ohnehin vorhanden sind, die erstrebte scharfe Lenkung erreichen. Neu hinzuzufügen ist nur eine Wandermutter, die von der Fördermaschinenwelle aus mittels konischer Räder und einer Schraubenspindel angetrieben oder auch von dem ohnehin vorhandenen Teufenzeiger aus bewegt wird. Anstatt daß, wie bei der gewöhnlichen Steueranordnung, der Servomotorkolben am Steuerhebel angreift, tut dies die Wandermutter. Für Dampffördermaschinen und elektrische Fördermaschinen ist grundsätzlich die gleiche Anordnung anwendbar.

Der wichtigste Vorzug der Lenkung ist die außerordentliche Sicherheit der Führung. Es gibt kein Übertreiben und kein falsches Anfahren mehr. Würde der Maschinist z. B. infolge eines Schlaganfalles mitten in der Fahrt den Steuerhebel loslassen, während noch die

größte Füllung eingestellt ist, so würde das bei den gewöhnlichen Steuerungen und Sicherheitsvorrichtungen unter Umständen eine Katastrophe bedeuten. Bei den gelenkten Maschinen wird, indem man den Steuerhebel selbsttätig sperren läßt, sofort die Füllung vermindert und Gegendampf eingestellt, bis schließlich der Förderkorb auf dem Punkte im Schachte einspielt, welcher der Stellung des Steuerhebels entspricht, in der ihn der Maschinist verlassen hatte. Besondere Sicherheitsvorrichtungen, die nur im Falle der Not wirken sollen und deshalb, weil sie nicht dauernd betrieben und erprobt werden, leicht versagen können, sind nicht mehr nötig. Wichtig ist auch, daß der Maschinist die Maschine dauernd in der Hand behält.

Noch ist aber die Fördergeschwindigkeit nicht nach oben begrenzt. Soll jedoch eine gewisse Fördergeschwindigkeit nicht überschritten werden, so braucht man nur dafür zu sorgen, z. B. mittels eines Kataraktzylinders, daß der Steuerhebel nur mit einer gewissen Höchstgeschwindigkeit bewegt werden kann. Ja noch mehr: wenn man in die Verbindung zwischen dem Steuerhebel und dem Lenkgetriebe eine Kurvenbahn einschaltet, so kann man die Bewegungsverhältnisse so gestalten, daß man, um den Förderzug nach einem gewollten Geschwindigkeitsdiagramm zu fahren, den Steuerhebel aus der einen in seine andere Endlage gleichmäßig durchziehen hat. Wenn man dann die höchste Geschwindigkeit, mit der man den Steuerhebel durchziehen kann, festlegt, so hat man die Fördergeschwindigkeit vom Anfang bis zum Ende des Förderzuges begrenzt.

Mit einer derart ausgestalteten Lenkung sind die Dampffördermaschine und die Drehstromfördermaschine der Gleichstromfördermaschine mit Leonardscher Schaltung in der Sicherheit ebenbürtig. Aber auch für die Gleichstromfördermaschine empfiehlt sich die Lenkung, weil sie bequemer ist und das Auftreten unnützer, gefährlich großer Bremsströme verhütet¹.

Nicht zur Erhöhung der Sicherheit, wohl aber zu größerer Bequemlichkeit dient schließlich folgende Anordnung: Bei der Dampffördermaschine wird in der Regel bekanntlich so gefahren, daß während der ganzen Anfahrperiode, bis also die Fördermaschine ihre höchste Geschwindigkeit erreicht hat, gleichbleibende Füllung gegeben wird. Dann wird entweder der Dampf ganz abgesperrt, worauf die Maschine frei ausläuft, oder es wird vorerst nur die Füllung verringert, worauf die Fördermaschine einen Teil des Förderzuges mit gleichbleibender Geschwindigkeit fährt. Dieser natürlichen Bewegung der Fördermaschine kann sich der Fördermaschinist mit der Bewegung des Lenkhebels ohne weiteres anpassen, indem er darauf achtet, daß der Schieber des Hilfszylinders nicht unnützlich ausschlägt. Bequemer ist es aber, wenn die Maschine mit gleichbleibender Füllung oder ohne Dampf fahren soll, vorübergehend den Schieber des Hilfszylinders

¹ Mit der hier beschriebenen Lenkanordnung stimmt in der Beeinflussung der Kraftzufuhr die Iversensche Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen überein. Es handelt sich dabei aber nicht um eine Lenkung, sondern es ist die gewöhnliche Steuerung vorhanden, und die Sicherheitsvorrichtung wirkt nur, wenn die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten wird (s. Glückauf 1907, S. 1321).

² Zieht man nämlich bei der gebräuchlichen Steueranordnung, während die Maschine ausläuft, den Steuerhebel zu schnell zurück, so wird die Fördermaschine elektrisch gebremst. Obwohl bei normalen Förderzügen kein Bedürfnis besteht, elektrisch zu bremsen, werden bei jedem Förderzuge elektrische Maschinen sehr häufig so gefahren, daß bei jedem Förderzuge elektrisch gebremst wird, was Energievergeudung bedeutet und die Maschinen unnützlich anstrengt.

in seiner Mittellage selbsttätig festzuhalten, indem man ihn zwischen zwei gespannte Federn lagert; dann wird der Steuerhebel von selbst von rückwärts her so bewegt, wie es der Fördermaschinenbewegung entspricht. Diese Anordnung soll man aber nur anwenden, wenn zugleich in der oben beschriebenen Weise die höchste Fördergeschwindigkeit während jedes Teiles des Förderzuges beschränkt ist oder der Steuerhebel in seiner jeweiligen Lage sofort festgeklemmt wird, wenn ihn der Maschinist losläßt.

Voraussetzung für die Anwendbarkeit der Lenkanordnung ist übrigens, daß die Fördermaschinensteuerung, je weiter sie ausgelegt wird, umso größere Kraftzufuhr einstellt. Diese Voraussetzung ist bei neuern Knaggensteuerungen für Fördermaschinen nicht ohne weiteres erfüllt, da sie für andere Bedürfnisse gebaut sind; für die Lenkung geeignete Knaggen erhalten eine einfache Form.

Nachdem im vorstehenden die Lenkung von Fördermaschinen in ihrer grundsätzlichen Eigenart dargestellt ist, seien ihre wichtigsten Vorzüge zusammengefaßt: Das sind ihre große Einfachheit, ihre Sicherheit, die besondere, die Kraftzufuhr beeinflussende Sicherheitsvorrichtungen überflüssig macht, ihre Zuverlässigkeit, da sie dauernd benutzt und erprobt wird, nicht nur in Fällen der Gefahr, und ihre Bequemlichkeit, da für jede Last nur der Steuerhebel mit gleichbleibender Geschwindigkeit durchzuziehen ist.

Durch die Lenkung wird beim Vergleich zwischen Dampf- und elektrischen Fördermaschinen, oder zwischen Gleichstrom- und Drehstromförderantrieben das Moment der Sicherheit ausgeschieden, es kommt nur noch auf die Wirtschaftlichkeit an. Zweifellos wird durch die Lenkung die Stellung der Dampffördermaschine wesentlich gestärkt. Ferner, werden erst so starke Doppelkollektormotoren gebaut, wie sie die großen Fördermaschinen gebrauchen, so haben sie, da bei ihnen der wichtige Vorteil des direkten Drehstromantriebes nicht mit dem Nachteil erkauft ist, den die Induktionsmotoren aufweisen, nämlich großen Verlusten im Anlassen und stoßweise emporschnellendem Kraftbedarf beim Anfahren, ohne Zweifel eine bedeutende Zukunft.

II. Die Lenkung umsteuerbarer Walzwerk-antriebe.

Zwischen der Fördermaschine und dem Umkehrwalzwerke besteht folgender wesentlicher Unterschied, der bei der gewöhnlichen Führung zwar weniger, bei der Lenkung aber scharf hervortritt.

Die Fördermaschine pendelt immer zwischen zwei Lagen hin und her; dementsprechend hat sich der Steuerhebel ebenfalls zwischen zwei Endlagen zu bewegen, was konstruktiv bequem zu lösen ist. Die Fördermaschine darf aber auch keinenfalls über ihre Endlagen hinausgetrieben werden, infolgedessen spielt bei der Fördermaschine die Sicherheit eine so große Rolle. Bei der Umkehrwalzenzugmaschine fällt dieser Gesichtspunkt fort; es kann kein Unglück geschehen, wenn z. B. die Steuerung zu spät zurückgelegt wird. Deshalb hat die Lenkung für diese Maschinen nicht dieselbe Bedeutung wie für Fördermaschinen. Trotzdem bedeutet

sie der gewöhnlichen Steuerung gegenüber technisch einen wesentlichen Fortschritt wegen ihrer außerordentlichen Bequemlichkeit.

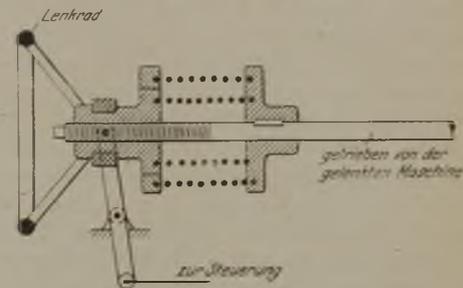


Abb. 4.

Weil bei der Umkehrmaschine die Bewegung in beiden Umlaufrichtungen unbegrenzt ist, muß auch die Lenkbewegung unbegrenzt sein. Anstatt daß man, wie bei der Fördermaschine, von der gelenkten Maschine eine geradlinige Bewegung ableitet und mit einer geradlinigen Lenkbewegung zusammensetzt, verwendet man eine drehende Lenkbewegung und setzt sie mit einer drehenden Folgebewegung zusammen. Abb. 4 zeigt die Anordnung. Ein Lenkrad mit Muttergewinde in der Nabe sitzt auf einer Schraubenspindel, die mit Übersetzung ins Langsame von der gelenkten Reversiermaschine gedreht wird. Dreht man das Lenkrad ebenso schnell wie sich die Schraubenspindel dreht, d. h. stimmen lenkende und Folgebewegung überein, so wird das Lenkrad in seiner Achsrichtung nicht verschoben. Eilt aber die Umkehrmaschine vor oder nach, so erleidet das Lenkrad eine Verschiebung in seiner Achsrichtung, die unmittelbar oder mittelbar zum Verstellen der Steuerung verwendet wird. Wie der Maschinist das Lenkrad dreht, so dreht sich auch seine Maschine. Selbstverständlich darf aber die Anordnung nicht so sein, daß der Maschinist das Lenkrad dauernd zu drehen hat, so lange die Maschine laufen soll; sondern wenn der Maschinist das Lenkrad losläßt, muß die Maschine mit der jeweilig eingestellten Füllung weiterlaufen. Faßt man dann wieder das Lenkrad, so muß es ohne weiteres aus der Verbindung mit der Maschine entkuppelt werden, und seine Drehung muß wieder der Maschine die Bewegung vorschreiben. Abb. 4 zeigt, wie einfach eine solche Anordnung zu lösen ist; das Lenkrad wird durch die gegeneinander gespannten Biegungsfedern in seiner Mittellage gehalten. Um zu lenken, muß man die Kraft dieser Federn überwinden; die Steuerung ist mittelbar zu verstellen.

III. Lenkung von Schwungradwalzenzugmaschinen.

Die Anwendung des Lenkgrundsatzes ist nicht auf Maschinen beschränkt, die von Hand gesteuert werden, wie Fördermaschinen und Antriebe von Umkehrstraßen, sondern unter gewissen Bedingungen ist es vorteilhafter, auch durchlaufende Maschinen in ihrer Umlaufzahl durch eine Lenkung anstatt durch den Zentrifugalregulator zu regeln.

Als Beispiel sei die Lenkung von Dampfmaschinen betrachtet, die Schwungradstraßen treiben. Bei diesen

springt bekanntlich, im besondern, wenn sie Grobstrahlen treiben, der Zentrifugalregler sehr stark, und die Füllung pendelt zwischen der größten und kleinsten. Das bekannte Verfahren der Siemens-Schuckertwerke, die mittlere Füllung zu halten, ist insofern unvollkommen, als die Füllung, wenn sich die mittlere Belastung ändert, von Hand verstellt werden muß. Lenkt man die Dampfmaschine aber durch einen besondern Lenkantrieb, z. B. eine besondere kleine, auf gleichbleibende Umlaufzahl regulierte Maschine, so kann man ohne weiteres die Aufgabe lösen, daß die Maschine nicht die Belastungstöße spürt, ihre Kraftzufuhr vielmehr erst durch länger dauernde Belastungsänderungen in entsprechendem Maße verstellt wird.

Die Notwendigkeit einer besondern, für sich zu regelnden Lenkmaschine würde aber selbstverständlich die Anwendbarkeit der Lenkung für Schwungradwalzenzugmaschinen oder allgemein für durchlaufende Maschinen ausschließen. Es ist aber ohne weiteres in Fortbildung des Lenkgrundsatzes möglich, umlaufende Maschinen von einem Pendel her zu lenken, und zwar vermag ein Pendel nicht nur eine einzelne Maschine, sondern beliebig viele Maschinen zu lenken, die beliebige Grundumdrehungszahlen haben und auf beliebige Umlaufzahlen eingestellt werden können. Dann wird die Lenkung so einfach und so sicher, daß sie um ihrer besondern Reguliereigenschaften willen in vielen Fällen die Regelung mit Hilfe von Zentrifugalreglern verdrängen kann.

IV. Selbsttätige Regulierung von Drehstromzentralen auf gleichbleibende Frequenz nach dem Lenkgrundsatz.

Was eine selbsttätige Regelung der Dynamoantriebe auf gleichbleibende Umlaufzahl bedeutet, geht am besten aus einem Vergleich mit der Regelung von Hand hervor. Es mögen mehrere Kraftwerke parallel arbeiten, und die Frequenz des erzeugten Wechselstromes sei infolge Zunahme der Belastung niedriger geworden. Dann müßten an den Reglern aller Antriebmaschinen die Laufgewichte auf den Reglerhebeln verschoben oder die Reglerfedern stärker gespannt werden, damit die Antriebmaschinen wieder ihre ursprüngliche Umlaufzahl erreichen. Verlangt man nun, daß durch diese Regelung auf gleichbleibende Frequenz die Verteilung der Belastung auf die Kraftwerke nicht beeinflußt wird, so müßte an allen Maschinen gleichzeitig und nach gewissem Gesetze die Muffenbelastung der Regler geändert werden. Würde man in einem Kraftwerk für sich anfangen, die Reglermuffen stärker zu belasten, um die Umlaufzahl emporzutreiben, so würde der Belastungsanteil dieses Kraftwerkes vergrößert, während die andern Kraftwerke entlastet würden. Gleichzeitige und gleichmäßige Beeinflussung der Regler von Hand erfordert aber besondere Verständigung und Schulung, ist außerdem umständlich. Tatsächlich hat man sowohl bei einzelnen als auch bei zusammenarbeitenden Kraftwerken nicht unbeträchtliche Schwankungen der Frequenz, die zuweilen, wo z. B. Zentrifugalwasserhaltungspumpen am Netze hängen, stark stören.

Mit der Regelung auf gleichbleibende Frequenz wird zugleich die Aufgabe gelöst, in Kraftwerken, in denen Gasmaschinen und Dampfturbinen parallel arbeiten, die Dampfturbinen zum Puffern auszunutzen. Wenn die Gasmaschinen z. B. beim Übergange von der halben zur vollen Last 2% in der Umlaufzahl abfallen, die Dampfturbinen aber, was sich ohne weiteres ausführen läßt, nur 1%, so werden bei vorübergehenden Belastungstößen die Dampfturbinen an der Mehrlast stärker teilnehmen als die Gasmaschinen, die Stöße also z. T. abfangen¹. Es liegt aber die Gefahr nahe — wenn die Dampfturbinenleistung im Verhältnis zur Gasmaschinenleistung nur mäßig ist, so bildet dieser Zustand tatsächlich die Regel —, daß sich die Dampfturbinen, wenn die Belastung dauernd größer geworden ist, zuerst gewissermaßen mit Last vollsaugen, worauf sie nicht mehr puffern können. Dann ist eben nötig, die Kraftzufuhr der Gasmaschinen zu verstärken, so daß sie selbst mehr Last nehmen und dadurch die Dampfturbinen entlasten. Diese Aufgabe ist aber gleichbedeutend mit der, die Antriebmaschinen der Dynamos, die bei zunehmender Belastung in der Umlaufzahl abgefallen sind, wieder auf die vorgeschriebene Umlaufzahl emporzutreiben. Denn man sieht leicht ein, daß, wenn die parallel arbeitenden Gasmaschinen und Dampfturbinen immer wieder auf gleichbleibende Frequenz des erzeugten Stromes eingestellt werden die Dampfturbinen sich nicht vor der Zeit mit Last vollsaugen können, sondern dauernd die Fähigkeit zum Puffern behalten.

Es ist nun auf verschiedenen Wegen möglich, die Kraftmaschinen der Drehstromzentrale selbsttätig auf gleichbleibende Umlaufzahl zu regulieren. Man kann mit dem Strome aus dem Netz einen Drehstrommotor speisen, der einen vollkommen astatischen, indirekt wirkenden Regulator treibt. Dieser schaltet, sobald die Frequenz den vorgeschriebenen Wert über- oder unterschreitet, elektrische Regulierimpulse ein, die allen Maschinen in gleichem Sinne und gleicher Zahl zugesandt werden und an allen Maschinen die Muffenbelastung der Zentrifugalregulatoren nach gleichem oder beliebig zu gestaltendem Gesetze ändern. Dabei wird die Verteilung der Last auf die einzelnen Dynamos gewahrt, so daß, wenn die gesamte Belastung nach beliebigen Schwankungen auf ihren ursprünglichen Wert zurückkehrt, die Anteile der einzelnen Maschinen genau dieselben sind wie vorher.

In noch vollkommenerer Weise löst die Lenkung diese Aufgabe der selbsttätigen Regulierung auf gleichbleibende Frequenz. Man läßt die Zentrifugalregler ganz wegfallen und beeinflußt die Kraftzufuhr aller parallelen Dynamoantriebe von einem Pendel aus, oder, wenn mehrere Zentralen zusammenarbeiten, ordnet man, um die vielen Regulierimpulse nicht auf große Entfernungen fortleiten zu müssen, in jeder Zentrale ein besonderes Lenkpendel an, die dann untereinander zu isochronem Schwingen gezwungen werden. So erhält man eine vollkommen empfindliche Regulierung, Überregulieren kann aber nicht eintreten.

¹ Außer der verschiedenen großen Stabilität der Regulatoren spielt auch ihre verschiedene große Empfindlichkeit eine Rolle.

Die erforderlichen Verstellkräfte für die Veränderung der Kraftzufuhr werden den zu regulierenden Maschinen selbst entnommen. Vom Pendel aus ist nur periodisch eine Sperrung zu lösen, u. zw. durch Schwachstrom, dessen Stärke gegebenenfalls durch Einschaltung eines Relais beliebig herabgesetzt werden kann.

Um die Dampfturbinen auch bei der Lenkung, wenn also die Zentrifugalregler fortfallen, zum Puffern zu bringen, ist eine zusätzliche Einrichtung erforderlich,

mit der man dann die Stärke des Pufferns beliebig einstellen kann.

Eine solche selbsttätige Regulierung auf gleichbleibende Frequenz, bei der die Dampfturbinen gleichzeitig zum Puffern gezwungen werden, ist besonders für Hüttenwerkzentralen wichtig, deren Drehstromdynamos hauptsächlich durch Gasmaschine, zum kleinern Teil durch Dampfturbinen getrieben werden.

Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung¹.

Nachdem Bornhardt in den letzten Jahren bereits mehrfach in Vorträgen einige Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung bekanntgegeben hatte, die mit Recht einige Spannung auf die Veröffentlichung seiner Untersuchungen erregten, ist nunmehr der erste Teil seines Werkes erschienen. Bornhardt hat seit dem Jahre 1901 als Revierbeamter und Direktor der Bergschule in Siegen und später als Departementsrat des Oberbergamts zu Bonn für das Siegerland und die Bergreviere Wied und Deutz-Ründeroth die meisten Gruben des in Frage kommenden Gebiets untersucht und auch in seiner gegenwärtigen Stellung als Direktor der Königlichen Bergakademie zu Berlin noch Gelegenheit zu zahlreichen Befahrungen gefunden. An seinen Grubenfahrten im Reviere Deutz-Ründeroth habe ich mich selbst beteiligen können; durch die anregenden Darlegungen seiner Ansichten bin ich von deren Richtigkeit der Hauptsache nach schon vor ihrer Veröffentlichung überzeugt gewesen. Der an mich ergangenen Aufforderung, sein Werk in dieser Zeitschrift zu besprechen, bin ich daher gerne nachgekommen.

Über den Plan seines Werkes äußert sich Bornhardt wie folgt²:

»Ich behandle in erster Linie die Gangverhältnisse des Siegerlandes, weil ich diese während eines vierjährigen Aufenthaltes in Siegen und hinterher auf vielen Reisen am gründlichsten kennen gelernt habe, und weil das Siegerland auch unter allen Teilgebieten des rheinischen Schiefergebirges eine besonders große Zahl von Gängen der verschiedenartigsten Ausbildung in sich birgt. Die Gänge der Nachbargebiete ziehe ich mehr nebenher in den Kreis der Betrachtung, im allgemeinen nur insoweit, als sie ihrer Natur nach zu denen des Siegerlandes in naher Beziehung stehen. Dies trifft hauptsächlich für die Gänge des Sauerlandes, des Bergischen, des Westerwaldes und der Gebiete an der untern Lahn, vom Hundsrück und von der Eifel zu, wogegen die Gänge des Lintorf-Velberter und des Aachener Bezirks und der Gebiete an der obern Lahn und der Dill trotz mancher verbindender Züge im ganzen mehr eine abgesonderte Stellung einnehmen.

Den gesamten Stoff habe ich in zwei Hauptabschnitte: I. »Räumliches Verhalten der Gänge« und II. »Ausfüllung der Gänge« eingeteilt. Der vorliegende erste Teil enthält den Hauptabschnitt I und von dem Hauptabschnitt II die auf die Eisen- und Kupfererze bezüglichen Mitteilungen. Der zweite Teil, dessen Erscheinen spätestens in Jahresfrist zu erwarten ist, wird den Rest des Hauptabschnittes II mit den Mitteilungen über die Blei- und Zinkerze und die sonstigen Erze sowie über die Gangarten und die Grubenwässer umfassen.«

In der Einleitung schickt Bornhardt »zur Klärung der Sachlage« das erst im Teile II seines Werkes näher zu begründende Ergebnis seiner Untersuchungen voraus: »daß die große Mehrzahl der heute so verschiedenartig ausgebildeten Gänge ursprünglich aus reinen Spateisensteingängen, in gewissen Gebieten statt dessen auch aus reinen Quarzgängen bestanden hat und daß die Bestandteile, auf deren Vorhandensein heute die Verschiedenheiten beruhen, meist erst in späterer Zeit in die Gänge hineingelangt sind: hauptsächlich im Wege metasomatischer Verdrängung der ersten Gangmineralien, des Spateisensteins und des Quarzes«. Da die verschiedenen Arten der Gänge infolgedessen innig miteinander verknüpft sind, so behandelt er »alle Gänge gemeinsam nach einem einheitlichen, systematisch gegliederten Plane«, »um dann nur in den Unterabschnitten auf die Unterschiede und Eigentümlichkeiten der einzelnen Arten der Gänge aufmerksam zu machen« (S. 2). Wir haben also kein Nachschlagewerk vor uns, in dem man sich, wie etwa in den Revierbeschreibungen über einzelne Gangvorkommen unterrichten kann; einzelne herausgegriffene Abschnitte würden daher auch für sich nicht in vollem Umfange verständlich werden. Um den Zusammenhang aller Erscheinungen richtig zu erfassen, muß man vielmehr den ganzen Teil I hintereinander lesen. Das aber kann auch allen, die sich für den Inhalt interessieren, schon deshalb dringend empfohlen werden, weil die Lektüre bei der klaren Sprache, der fesselnden Darstellungsart und der Fülle von neuen Beobachtungen, die einen immer klareren Einblick in die Entstehung der Gänge gewähren, an sich anregend und gnußreich ist.

Das Werk hat eine hervorragende praktische Bedeutung für den Erzbergbau. Der Erzbergmann erfährt, welche Beobachtungen er selbst während des Betriebes

¹ Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. Von W. Bornhardt. Hrsg. von der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt. Heft 2 des Archivs für Lagerstättenforschung. Teil I. 415 S. mit 3 Taf. und 81 Abb. Berlin 1910. Preis 15 M.

² Vorwort, S. II.

an den Gängen, dem Nebengestein und den Gangstörungen machen kann und machen muß, wenn er in der Lage sein will, zu beurteilen, ob der Gang jenseits einer der so oft vorkommenden Störungen wieder ausgerichtet werden kann, und, wenn das der Fall ist, wie die Ausrichtung zu erfolgen hat. Diese Beobachtungen wird der Leiter einer Erzgrube auch dann nicht unterlassen dürfen, wenn er gewillt ist, gegebenenfalls den Rat eines Geologen anzurufen, denn während des Betriebes sind die Beobachtungen an den frischen Stößen leichter und sicherer zu machen als später nach Aufstellung des Ausbaues und bei beschlagenen Stößen; die Arbeit des Geologen wird durch eine derartige sachgemäße Vorarbeit sicher in vielen Fällen sehr erleichtert werden. Als Beispiel einer erfolgreichen Wiederausrichtung eines gestörten Ganges beschreibt Bornhardt die Wiederausrichtung des Eisensteinganges der Grube Stahlberg bei Müsen, die bekanntlich ihm und Denckmann zu danken ist. Der für die Praxis bedeutsamste Abschnitt »Gangstörungen« schließt und gipfelt in der Unterabteilung »Markscheiderische Darstellung der Störungen«.

Beim Gangbergbau gehen Wissenschaft und Praxis Hand in Hand. Jede neue Erkenntnis über die Entstehung der Gänge, ihrer Ausfüllung und ihrer Störungen bedeutet auch einen Fortschritt für den Gangbergbau, da hierdurch dem Erzbergmann eine sicherere Beurteilung der Lagerstätten ermöglicht wird. Die Bedeutung des Bornhardtschen Werkes für den Erzbergbau liegt aber zu einem guten Teil in der in ihm enthaltenen großen Zahl neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, und die innige Verknüpfung von Wissenschaft und Praxis beim Gangbergbau bringt es mit sich, daß das Werk ungeachtet seiner Bedeutung für die Praxis, ohne einen Mangel an Einheitlichkeit zu zeigen, der Wissenschaft dient und im besten Sinne wissenschaftlich zu nennen ist. Es führt uns in logischer Folge von den systematisch zusammengefaßten Einzeltatsachen zur Entstehung der Gänge, zur Bildung und Umänderung ihrer Ausfüllung und zu ihren Beziehungen zur Gebirgsbildung. Besonders in der letztern Hinsicht berühren sich die Arbeiten Bornhardts mit denen Denckmanns. Bornhardt selbst schreibt darüber: »Meine Arbeiten schließen sich an die meines verehrten Freundes, des Landesgeologen Professors Dr. A. Denckmann, an, der seit dem Jahre 1904 mit der geologischen Aufnahme des Siegerlandes und seiner Umgebung beschäftigt ist und der seitdem nicht nur die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des Gebietes gründlich klargelegt hat, sondern namentlich auch den Beziehungen der Gänge zum Gebirgsbau mit solchem Erfolge nachgegangen ist, daß unsere Vorstellungen über diese Beziehungen heute auf ganz neue Grundlagen gestellt erscheinen¹«. Wenn sich Bornhardt daher in mancher Hinsicht an die Ergebnisse und Ansichten des bewährten Geologen, mit dem er bekanntlich vielfach bei der Untersuchung einzelner Lagerstätten zusammen gearbeitet hat, anlehnt, so wahr er doch überall seine Selbständigkeit, da er lediglich seine unabhängig von Denckmann gewonnenen Ergebnisse mit deren Denckmanns organisch zusammenstellt.

Bornhardt allein ist vor allem die Erkenntnis der Altersfolge der Gangmineralien in den Gängen des Siegerlandes zu danken (S. 173). Er unterscheidet:

1. Spateisensteinformation,
2. Hauptquarzformation,
3. Blei- und Zinkerzformation,
4. Ältere Kupfererzformation,
5. Jüngere Kupfererzformation,
6. Kobalterzformation.

Über das relative Alter dieser Gangformationen gibt seine Altersfolge der Gangmineralien Auskunft: Spateisenstein mit Schwefelkies, Quarz, Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz (S. 377). Hierbei ist der jüngere Kupferkies mit dem jüngern Quarz (jüngere Kupfererzformation) nicht mit aufgeführt, ebenso auch Kobalterz nicht, das jünger als Spateisenstein und der ältere Quarz, im übrigen aber unbekanntes Alters ist (S. 176). Unter den Gangstörungen unterscheidet Bornhardt Geschiebe, Deckel und Sprünge (S. 87). »Unter den Geschieben wiegen solche, die zwischen den Stunden 4 und 7 streichen, bedeutend vor. Sie schneiden die zwischen den Stunden 3 und 5 streichenden Schichten spitzwinklig, schließen sich streckenweise aber auch Schichtfugen an. Wo das Gebirge deutlich geschiefert ist, folgen sie nach Denckmanns Beobachtungen der Schieferung. Man kann bei ihnen danach gegebenenfalls auch von »Schichtungsklüften« oder »Schieferungsklüften« sprechen. Die Bewegung hat stets in der Art an ihnen stattgefunden, daß das auf der Süd- oder Südostseite der Kluft gelegene Gebirgsstück nach W oder SW verschoben worden ist. Das verschobene Gangstück ist danach jenseits der Störung stets zur Rechten zu suchen« (S. 107).

Ich möchte schon hier hervorheben, daß die Gänge von Ramsbeck einerseits und Holzappel-Werlau andererseits in vieler Hinsicht ein ähnliches Verhalten zeigen wie die Geschiebe. Ihr Verlauf nähert sich nach Bornhardt »stark dem Streichen der Nebengesteinschichten, und es ergibt sich daraus ein auffallender Parallelismus für die einzelnen Gänge, deren Streichen im Ramsbecker Bezirke in der Regel zwischen den Stunden 4 und 7 und im Holzappel-Werlauer Bezirke zwischen den Stunden 3 und 5 verläuft« (S. 22). An einer andern Stelle sagt Bornhardt von den Gängen im letztern Bezirk: »Das übereinstimmende Aufsetzen aller dieser Erz- und Diabasgänge auf Flächen der transversalen Schieferung kann nur durch die Annahme erklärt werden, daß das Gebirge in dem Holzappel-Werlauer Bezirke schon geschiefert gewesen ist, als die Gänge entstanden sind. Da die Schieferung ferner einen sehr gleichmäßigen Verlauf hat und die Sattel- und Muldenbiegungen der Schichtflächen stets glatt durchschneidet, kann ihre Entstehung nur an den Schluß des Gebirgsfaltungsvorganges gesetzt werden, und es ergibt sich daraus dann mittelbar auch wieder, daß die Gangbildung jünger ist als die Aufrichtung und Faltung der Schichten« (S. 34). Im Ramsbecker Bezirke fehlt allerdings nach Denckmann die Schieferung¹; eine Beziehung der dortigen Gänge zur Schieferung ist daher nicht festzustellen. Immerhin ist die Ähnlichkeit im Auftreten

¹ Vorwort, S. II III.

¹ Über das Nebengestein der Ramsbecker Erzlagerstätten. Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt. 1908, S. 243.

der Gänge beider Bezirke untereinander und mit den Geschieben groß.

Bornhardt geht nun von der Voraussetzung aus, daß die »Normalgeschiebe« unter sich gleiches geologisches Alter haben, und unterscheidet Störungen, die älter, und Störungen, die jünger sind als die Normalgeschiebe (S. 133). Zu den ältern gehören seltene Störungen, die während des Empordringens der Mutterlösungen des Spateisensteins entstanden sein müssen (S. 134 und 183), solche, die mit Quarz der Hauptgeneration gefüllt sind und z. T. Verwerfungen von 50 bis 100 m zur Folge gehabt haben, Sprungklüfte, die diese Quarzklüfte abschneiden, und Deckelklüfte auf Grube Glücksbrunnen bei Niederfischbach, auf denen der hangende Gebirgstheil in Stunde 8 nach NW aufwärts geschoben ist (S. 134). Jünger als die Normalgeschiebe ist dagegen die Mehrzahl der Deckelklüfte, die durch nördliche Schubrichtung ausgezeichnet sind (Normaldeckel S. 135). »Nach Habers Mitteilungen sind die Flächen des Ramsbecker Bezirkes zu ihnen zu rechnen, und nach freundlicher mündlicher Auskunft Denckmanns muß dasselbe mit den die Diabasgänge an der untern Lenne und Volme verwerfenden Deckelklüften, die durch Sichtermann¹ näher beschrieben worden sind, geschehen. Ob die Bänke des Werlau-Holzappeler Bezirkes mit ihrer in Stunde 9 nach NW verlaufenden Schubrichtung zu den Normaldeckeln gehören, erscheint dagegen zweifelhaft« (S. 135). Wenn auch die Schubrichtung der Bänke von der nördlichen Schubrichtung der Normaldeckel abweicht, so ist m. E. doch die Übereinstimmung ihres Auftretens mit dem der übrigen Deckel so groß, daß man geneigt sein wird, sie wenigstens für gleichaltrig anzusprechen. Man wird also darauf geführt, die Erzgänge des Ramsbecker Bezirkes, die Erz- und Diabasgänge des Holzappel-Werlauer Bezirkes und die Diabasgänge an der untern Lenne und Volme als den Geschieben gleichaltrig anzusprechen.

Zur Bezeichnung des Alters der Geschiebeklüfte sagt Bornhardt (S. 196), daß sie im Siegerlande durchweg erst nach fertiger Ausscheidung des Spateisensteins entstanden sind. Nur auf einem Normalgeschiebe in

der im Bergischen belegenen Zinkerzgrube Lüderich konnte er neben primärer Ausscheidung von Zinkblende und Bleiglanz auch eine primäre Ausscheidung von Spateisenstein feststellen, die wiederum älter war als die Zinkblende. Ob aus einem geringen Unterschied zwischen der chemischen Zusammensetzung dieses (und des übrigen) bergischen Spateisensteins und der des Siegerländer Spateisensteins auf eine jüngere Generation von Spateisenstein zu schließen ist, wie Bornhardt vermutet, scheint mir zweifelhaft. Die durch Analysen begründete Annahme von Marx, daß auf Grube Vereinigung bei Wissen der raue Spateisenstein manganreicher sei als der helle (S. 200), deutet vielmehr darauf hin, daß die Höhe des Mangangehaltes des Spateisensteins durch lokale Ursachen beeinflußt werden kann, ähnlich, wenn auch nicht in demselben Maße, wie der Silbergehalt des Bleiglanzes. Ähnliche Erwägungen werden auch Bornhardt nicht fremd geblieben sein, denn er ist anderseits geneigt, zur Erklärung des Vorkommens auf Grube Lüderich den Normalgeschieben ein höheres Alter zuzuschreiben als Denckmann. Diese Divergenz der Ansichten betrifft aber einen sehr wesentlichen Punkt, wie aus den nachfolgenden Ausführungen hervorgehen wird.

Auf den Gruben Glaskopf bei Biersdorf, Peterszeche bei Burbach, Holzappel bei Laurenburg und Gute Hoffnung bei Werlau treten Gänge eines als Diabas bezeichneten Eruptivgesteins in Beziehungen zu den Spateisensteingängen und Zink- und Bleierzgängen, die erkennen lassen, daß die mit Eruptivgestein gefüllten Gänge jünger als der Spateisenstein, aber älter als die Zink- und Bleierze sind. Zwischen der Ausscheidung des Spateisensteins und dem Emporquellen des Eruptivgesteins sind Gebirgsbewegungen von mäßigem Umfange nachweisbar (S. 248). Ähnliche Gebirgsbewegungen hat Bornhardt auch aus der Zeit zwischen der Ausscheidung des Spateisensteins und der Einwanderung der jüngern Mineralien beobachtet (S. 40). Stellt man diese Dinge zum Vergleiche nebeneinander, so ergibt sich, daß das Alter des Eruptivgesteins von dem der Normalgeschiebe nicht sehr verschieden sein kann.

¹ Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt 1907, S. 360.

- 1. Ausscheidung des Spateisensteins.
- 2. Gebirgsbewegungen.
- 3. Ausscheidung der Zink- und Bleierze.

- 1. Ausscheidung des Spateisensteins.
- 2. Bildung der Quarzklüfte, der Sprungklüfte und ältern Deckel und der Normalgeschiebe.
- 3. Ausscheidung der Zink- und Bleierze.
- 4. Bildung der Normaldeckel.

- 1. Ausscheidung des Spateisensteins.
- 2. Gebirgsbewegungen, Emporquellen des Eruptivgesteins.
- 3. Ausscheidung der Zink- und Bleierze.
- 4. Schieferung des Eruptivgesteins.

Warum Bornhardt diesen Vergleich nicht angestellt und die Gleichaltrigkeit der Normalgeschiebe mit diesen Eruptivgesteinen nicht ausgesprochen hat, glaubt man erraten zu können, wenn man berücksichtigt, daß Denckmann die Normalgeschiebe für postkulkmischen Alters hält, das Eruptivgestein aber nach dem Vorgange von Lotz als Diabas anspricht und ihm daher, dem allgemeinen heutigen Gebrauch entsprechend, devonisches Alter zuweist. Dadurch werden die so eng zusammenhängenden Erscheinungen auseinandergerissen und die Bildung der Spateisensteingänge in devonische Zeit, die

Ausscheidung der Zink- und Bleierze in postkulkmisch gesetzt. Es ist daher begreiflich, daß Bornhardt zuerst in Erwägung zieht, ob nicht die Normalgeschiebe, die ersichtlich von ähnlichem Alter wie das Eruptivgestein sind, auch devonischen Alters sein könnten, in den Nachträgen aber nach der Feststellung, daß die Normalgeschiebe auf Grube Friedrichsegen jünger als Zinkblende, aber älter als Bleiglanz sind, durch die Worte »daß bisher noch weder die gleichzeitige Entstehung aller der von mir unter die Normalgeschiebe gerechneten . . . Störungen, noch auch die gleichzeitige Ausscheidung

der in den verschiedenen Gangbezirken verbreiteten Zink- und Bleierze als sicher erwiesen gelten kann (S. 410), seinen frühern Ausführungen die Spitze abbricht. Seine Unsicherheit ist bei seinem Standpunkt begreiflich; denn wenn die Normalgeschiebe devonischen Alters wären, wie er vorher geneigt war, anzunehmen, dann müßte man auch die Ausscheidung der Zinkblende und folglich auch die des Bleiglanzes in die devonische Zeit versetzen, und das ginge doch wohl auch Bornhardt zu weit. Andererseits kann als wahrscheinlich angenommen werden, daß, abgesehen von örtlich begrenzten jüngern Bleiglanzvorkommen, die Ausscheidung aller Zinkerze in den Gängen des rheinischen Gebirges in einem bestimmten Zeitraume und ebenso die Ausscheidung der Bleierze in einem bestimmten, etwas jüngern Zeitraume erfolgt sind. Dies geht schon zur Genüge aus der obigen Zusammenstellung hervor. Normalgeschiebe sind also von der Zeit der Ausscheidung des Spateisensteins ab bis z. Z. der Ausscheidung der Bleierze, also in einem bestimmten geologischen Zeitabschnitte, entstanden. In demselben Zeitraume müssen aber auch die den Normalgeschieben entsprechenden, aus Spateisenstein- gängen hervorgegangenen Zink- und Bleierzgänge sowie die Diabasgänge des Holzappel-Werlauer Bezirks entstanden sein. Man gewinnt ferner den Eindruck, daß die Bildung dieser Gänge und der verschiedenartigen Normalgeschiebe verhältnismäßig schnell aufeinander gefolgt sein müsse und nicht in zwei geologische Perioden auseinandergerissen werden dürfe. Bornhardts ursprüngliche Voraussetzung, daß die Normalgeschiebe unter sich gleiches Alter hätten, dürfte demnach zutreffend sein, allerdings scheint der Zeitraum, während dessen Normalgeschiebe entstanden, im eigentlichen Siegerlande enger begrenzt gewesen zu sein, als in andern Teilen des Gebirges. Zweifellos aber folgt der Entstehung der Normalgeschiebe überall die Ausscheidung der Bleierze und die Bildung der Normaldeckel. Bornhardt kann also seinen Untersuchungen kaum einen Anlaß zu seinem spätern Wankelmute entnehmen. Der Anlaß liegt vielmehr lediglich in der Annahme eines devonischen Alters der besprochenen, als Diabas bezeichneten Eruptivgesteine, und Bornhardts Wankelmute würde der Boden entzogen, und die Divergenz seiner Ansichten mit der Denckmanns würde verschwinden, wenn diesen Eruptivgesteinen ebenso postkumulisches Alter zugebilligt würde, wie es Denckmann den Normalgeschieben jetzt bereits zuspricht. Ihre Schieferung würde nicht gegen die Annahme eines solchen Alters sprechen, weil sie durch denselben Gebirgsdruck hervorgerufen sein kann, der nach der Ausscheidung der Zink- und Bleierze die Bildung der Normaldeckel hervorgerufen hat und mit Bornhardt als eine jüngere Schieferung anzusehen ist (S. 35).

Diabas von dem postkumulischen Eruptivgestein gleicher chemischer Beschaffenheit, dem Melaphyr, nach rein petrographischen Prinzipien zu unterscheiden, ist aber nach R. Brauns nicht möglich. Er verwendet vielmehr zu diesem Zwecke das geologische Alter¹ und legt »die Grenze zwischen Melaphyr und Diabas«

mit Lossen »in die produktive Steinkohlenformation; was älter ist wie diese, wird zum Diabas gerechnet, was dieser angehört und jünger ist, zum Melaphyr«¹. Es könnte sich also im vorliegenden Falle vielleicht um Melaphyr handeln.

Melaphyr findet sich in weiter Verbreitung in dem Unterrotliegenden des Saar-Rhein-Gebietes. Ablagerungen aus dieser Zeit fehlen zwar in der hier in Betracht kommenden Gegend, dagegen kommt Oberrotliegendes im westlichen Teile des Gebirges in der Moselgegend in einer von Trier über Wittlich und Wengerohr bis in die Nähe der Alfmündung sich erstreckenden Mulde vor. Ferner finden sich am Ostrande des Gebirges rote Konglomerate und Sandsteine, die äußerlich ganz an Rotliegendes erinnern, nach Denckmann aber zum Zechstein gehören². In dem dazwischen liegenden Gebiete fehlen zwar ähnliche Ablagerungen, aber die Stellen, an denen der Spateisenstein der Gänge in Eisenglanz und Rotspat umgewandelt ist (Grube Werner bei Bendorf und zahlreiche Punkte in den Revieren Daaden-Kirchen, Burbach, Siegen und Müsen), lassen, wie Bornhardt wahrscheinlich macht, erkennen, daß hier z. Z. des Rotliegenden die Oberfläche des Gebirges nicht allzu hoch über der heutigen gelegen haben kann. Nur die z. Z. der Eisenglanzbildung am Ausgehenden der Gänge vermutlich vorhandene Brauneisensteinzone ist nach Bornhardt der Erosion zum Opfer gefallen, was daraus geschlossen werden kann, daß die Umwandlungsprodukte des Brauneisensteins fehlen (S. 318).

Zur Erklärung der Bildung des Eisenglanzes und Rotspates schließt sich Bornhardt nämlich nach eingehender Begründung der Meinung F. Hornungs³ an, »daß zu gewissen, durch große Trockenheit ausgezeichneten geologischen Zeiten, vornehmlich in der Zeit des Oberrotliegenden, konzentrierte Salzlaugen an der Oberfläche gebildet worden sind, die vermöge ihres hohen spezifischen Gewichtes die Fähigkeit besessen haben, in durchlässigen Schichten und in Gebirgspalten unter Verdrängung des darin befindlichen, spezifisch leichtern Süßwassers bis zu großen Tiefen niederzusenken und dabei vermittelt des von ihnen absorbierten atmosphärischen Sauerstoffs und des von ihnen gelösten Eisenchlorids oxydierende Wirkungen auf das Gebirge und die in den Spalten ausgeschiedenen Mineralien auszuüben« (S. 349). Sonderbar ist es, daß der derbe Bleiglanz auf der Grube Victoria bei Littfeld von diesen oxydierenden Laugen nicht umgeändert worden ist, sondern kleine Nester und Linsen von Eisenglanz umschließt (S. 331). Sollte dies nicht doch darauf hindeuten, daß die Eisenglanzbildung vor der Ausscheidung des Bleiglanzes stattgefunden hat?

Die in Rede stehenden Gänge von Eruptivgesteinen liegen aber nicht allzuweit von den Vorkommen von Eisenglanz und Rotspat auf Spateisensteingängen entfernt; es liegt daher durchaus im Bereiche der Möglichkeit, daß sie z. Z. des Unterrotliegenden ihr Magma an die Oberfläche gesandt haben. Wenn also diese als Diabas bezeichneten Eruptivgesteine postkumulischen

¹ s. R. Brauns, a. a. O. S. 541.

² Em. Kayser, Lehrbuch der geol. Formationskunde. 1908. S. 268, 279. Denckmann, Die Frankenger Pernbildungen. Jahrb. d. preuß. Geol. Landesanst. 1891, S. 234/67.

³ Die Regionalmetamorphose am Harze, Stuttgart 1902.

¹ R. Brauns, Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland II. Z. d. Deutsch. geol. Ges. 1889, S. 539.

Alters sein können, so kann auch die Ausscheidung des Spateisensteins und die Bildung der Spateisensteingänge postkolumbischen Alters sein. Dann würden aber die von Bornhardt und Denckmann gestellten Bedingungen, daß die Bildung der Spateisensteingänge, der Schieferung, der Normalgeschiebe und der den letztern entsprechenden Gänge nach der Faltung des Gebirges oder wenigstens an ihrem Schlusse entstanden sind, erfüllt und Bornhardts Voraussetzung, daß die Normalgeschiebe unter sich gleichen Alters sind, gerechtfertigt sein.

Nur würde die Ansicht Denckmanns, daß die Faltung des ältern Devons des Siegerlandes bereits zur devonischen Zeit im wesentlichen vollendet gewesen sei, einer solchen Annahme entgegenstehen. Denckmann hat an der Basis der Oberkoblenzstufe und an der Basis des Oberdevons Transgressionen nachgewiesen, woraus auf den Eintritt gewisser Gebirgsbewegungen während der Devonzeit geschlossen werden kann (S. 37). Es fragt sich daher, welchen Umfang diese gehabt haben werden. Über die Faltung des Gebirges sagt Em. Kayser: »Die Faltung erfolgte in der jüngern Karbonzeit und trat im Süden schon vor der Ablagerung der Saarbrücker Schichten ein, während sie sich im Norden (im Aachener und Ruhrgebiet) erst in nach-saarbrücker, ja vielleicht erst in nach-ottweiler Zeit vollzog¹«. Ferner: »Es scheint, als ob das Unterrotliegende und Karbon schon vor der Ablagerung des Oberrotliegenden zu flachen Sätteln und Mulden zusammengeschoben worden sei²«. Sicher ist also wohl für den nördlichen Teil des Gebirges eine intensive Faltung z. Z. des Rotliegenden, ferner im Süden auch eine vor Ablagerung des produktiven Karbons des Saarbrücker Gebiets, aber nach der Ablagerung des Kulms eingetretene Faltung. Eine Faltung des Gebirges in devonischer Zeit nimmt Kayser demnach nicht an; wenn aber trotzdem die Möglichkeit einer solchen zuzugeben sein mag, so kann man über ihr Maß nur die Vermutung beibringen, daß sie an Intensität die spätern Faltungen lange nicht erreicht hat. Wenn man nun die von Bornhardt beschriebenen geringen Gebirgsbewegungen betrachtet, die nach der Bildung der Spateisensteingänge nachzuweisen sind, so muß man sich sagen, daß diese doch wohl nicht den beiden postkolumbischen Faltungen entsprechen können. Auch die Ansicht Denckmanns, der Bornhardt, wenn auch mit einiger Vorsicht, zustimmt, »daß die an Gängen reichen Gebiete gerade durch das Vorhandensein der in verschiedenen Richtungen streichenden und das Nebengestein als starre Wände durchsetzenden Gangmittel eine Art Schutz gegenüber dem jüngern Faltungsdrucke genossen haben« (S. 36), kann eine solche Annahme nicht stützen, weil »der Anteil, den die Gänge an der Zusammensetzung des Gebirges nehmen, trotz der großen Mächtigkeit mancher Gangmittel doch verhältnismäßig nur recht unbedeutend ist« (S. 237) und die zahlreichen Störungen der Gänge nicht gerade auf eine große Widerstandsfähigkeit gegenüber Gebirgsbewegungen hindeuten. Etwas weiter würden wir kommen, wenn wir das Alter der auch von Denckmann für postkolumbischen

Ursprungs gehaltenen Geschiebe näher feststellen könnten. Es ist zu erwarten, daß die Streichrichtung so weit verbreiteter, der Schieferung gleichgerichteter Störungen sich auch im großen im Gebirgsbau zu erkennen gibt. In der Tat finden wir in der durch Störungen gebildeten Grenze des Lenneschiefers gegen die nach N vorlagernden jüngern devonischen und karbonischen Schichten die Streichrichtung der Geschiebe. Diese Grenzlinien verlaufen vom Ostrande an bis in die Nähe von Düsseldorf nicht im Generalstreichen des Gebirges, sondern wie die Geschiebe spießwinklig zu ihm. Daher dürfte wohl der Schluß gerechtfertigt erscheinen, daß zwischen der Bildung der Schieferung, der Geschiebe und der Störungen der N-Grenze des Lenneschiefers ein ursächlicher Zusammenhang besteht, und daß sie gleichaltrig sein werden. Da es aber unzweifelhaft ist, daß die N-Grenze des Lenneschiefers z. Z. oder am Schlusse der Faltung des produktiven Karbons Westfalens ihre Gestalt erhalten hat, so würde demnach die Entstehung der Geschiebe in die Zeit des Rotliegenden oder frühestens in Ottweiler Zeit fallen. Was für die Geschiebe und die Schieferung gilt, gilt aber auch für die Gänge des Ramsbecker und des Holzappel-Werlauer Bezirks. Da nun deren Entstehung bereits in die Zeit der Ausscheidung des Spateisensteins fällt, so wird die Zeit der Bildung der Spateisensteingänge ebenfalls in diese Zeit fallen. Wir können also durch solche Erwägungen noch nicht einmal dazu gelangen, für die Entstehung der Spateisensteingänge ein höheres Alter als das der Ottweiler Schichten in Anspruch zu nehmen.

Bornhardt hat nach dem Vorgange von Denckmann versucht, das devonische Alter der Spateisensteingänge durch Ermittlung von Beziehungen zwischen diesen und den im Devon des rheinischen Schiefergebirges in Lagerform auftretenden Eisenerzen wahrscheinlicher zu machen (S. 14, 262, 341). Dem muß von vornherein entgegengehalten werden, daß Sphärosideritlager in großer Verbreitung auch im Karbon und Rotliegenden vorkommen. Also auch, wenn die an der Grenze vom Mittel- und Oberdevon auftretenden Roteisensteinlager früher Spateisenstein geführt hätten, welcher, der Bornhardtschen Ansicht entsprechend, durch denselben Prozeß wie der Spateisenstein der Gänge in Roteisenstein umgewandelt worden wäre, würde dadurch noch kein Beweis für das devonische Alter der Spateisensteingänge erbracht sein. Außerdem aber dürfte diese Annahme Bornhardts nicht haltbar sein. Nach Bornhardts eignen Worten weist die enge räumliche Verbindung, die im Süden und Norden des Siegerlandes zwischen den dort vorhandenen Roteisensteinlagern und den Diabasvorkommen besteht, auf eine genetische Beziehung zwischen beiden hin (S. 204), die aber bei seiner Auffassung von der Bildung der Lager nicht zur Geltung kommt. Bornhardt ist der Ansicht, daß die Lager ursprünglich Spateisenstein enthalten hätten, und stützt sich darauf, daß Denckmann auf den Gruben Fritz bei Esserhausen und David bei Warstein dieses Mineral innerhalb des Horizontes, in dem anderweitig die Roteisensteinlager gefunden werden, nachgewiesen hat.

¹ n. a. O. S. 138.

² n. a. O. S. 266.

Da der Horizont in der Attendorn-Elsper Mulde kalkig ausgebildet ist, so wird es sich wohl um eine lokale Umbildung eines kalkigen Vorkommens durch eisenhaltige Quellen handeln. Die in Eisenglanz und Rotspat verwandelten Spateisensteingänge treten an Zahl zurück gegenüber den intakt gebliebenen, in welche die Salzlaugen niemals eingedrungen sind. Ein ähnliches Verhältnis würde auch bei den Lagern zu erwarten sein, falls sie ursprünglich aus Siderit bestanden hätten. Da das aber nicht der Fall ist, so dürfte auch die Entstehung anders gewesen sein. Zu dem gleichen Schlusse möchte man auf Grund der chemischen Zusammensetzung kommen. Der Rotspat enthält erhebliche Mengen von unzersetztem Spateisenstein, der Roteisenstein zwar auch Eisenoxydul, aber nach den von Lotz¹ veröffentlichten Analysen keine Kohlensäure. Wer die Entstehung der Roteisensteinlager richtig deuten will, muß vor allem die Erscheinung erklären, daß die wohl erhaltenen Schalen der Petrefakten in Roteisenstein umgewandelt sind. Bei der Umwandlung ihres Kalkes durch eisenhaltige Quellen in Siderit und des letztern durch Salzlaugen in Roteisenstein würden aber die Schalen völlig zerstört worden sein. Die Tatsache ferner, daß die Roteisensteinlager vielfach im Kontakt mit Diabas in Magneteisenstein umgewandelt sind, beweist nicht, daß die Lager vor der Umwandlung aus Siderit bestanden haben, da Bornhardt Fälle anführt, in denen Eisenglanz und Brauneisenstein durch Kontakt mit Basalt in Magneteisenstein umgewandelt worden sind (S. 334 ff.). Bornhardts Ansicht dürfte daher ebensowenig wie die übrigen neuern Hypothesen über die Bildung der Roteisensteinlager den richtigen Weg zur Erklärung aller Erscheinungen, im besondern auch des engen genetischen Zusammenhanges zwischen den Roteisensteinlagern und dem Diabas gefunden haben.

Da somit bisher kein Beweis für das devonische Alter der Spateisensteingänge erbracht ist, vielmehr vieles für die Auffassung von ihrer Bildung z. Z. des Rotliegenden spricht, so dürfte der letztern Auffassung der Vorzug zu geben sein. Bornhardt und Denckmann haben das große Verdienst, die richtige relative Altersfolge der mit Gangbildung zusammenhängenden Erscheinungen festgestellt zu haben, nur haben sie den zeitlichen Abstand der einzelnen aufeinander folgenden Erscheinungen zu groß angenommen. —

Bornhardt vertritt die Auffassung, daß die Gangbildung jünger sei als die Aufrichtung und Faltung des Gebirges, bekämpft es, daß in der Literatur das Aufreißen der Gangspalten mit der Gebirgsbildung in unmittelbarem Zusammenhang gebracht wird (S. 34, 37), und bestreitet, daß der Zusammenschub des Gebirges offene Bruchspalten entstehen lassen könne, an denen Gebirgsschollen absinken und Eruptivgesteine und Thermalquellen bis zu Tage aufsteigen können. Ich möchte bezweifeln, daß diese Überlegung allgemeine Gültigkeit hat, und an die Spalten erinnern, die sich beim Vorschube der Gletscher infolge ungleichmäßiger Unterlage fortwährend bilden, um sich später wieder zu

schließen. Für den von Bornhardt betrachteten Gangbezirk mag seine Auffassung richtig sein. Allerdings bringt er selbst einige Beispiele von Gebirgsbewegungen während der Ausscheidung des Spateisensteins (S. 112, 183, 208), diese sind aber geringfügig und können durch die Bildung der Gänge selbst hervorgerufen sein. Bornhardt ist daher durchaus abgeneigt, weit klaffende Gangspalten anzunehmen. Nur in Ausnahmefällen seien ausgedehnte Hohlräume vorgekommen. Für gewöhnlich werde die Brüchigkeit des Gebirges und der Druck, den das Hangende in dem von der Seigerichtung meist um 10 bis 30° abweichenden Spalten auf das Liegende ausgeübt hat, der Bildung großer Hohlräume entgegengewirkt haben (S. 207). Ich möchte hier darauf aufmerksam machen, daß man sich die Spalten doch gleich von der Bildung an als mit Wasser gefüllt vorstellen muß. Das hangende Gebirge erleidet dadurch einerseits eine Verminderung seines Gewichtes um den Auftrieb und findet andererseits, namentlich wenn die Gangspalte nach oben geschlossen sein sollte, in dem Wasser einen Widerstand gegen das Niedersinken. Welche Bedeutung dieser von Bornhardt nicht erwähnte Umstand hat, ist schwer zu überblicken. Anders wird die Sachlage, wenn man sich eine frisch gebildete Spalte mit dem basischen Magma des Diabases erfüllt denkt, in dem wegen seines größern spezifischen Gewichtes das aus den leichtern geschichteten Gesteinen gebildete Hangende gleichsam schwimmen wird. Dadurch wird zunächst der Zusammenschluß der Gangspalte verhindert werden; vermutlich wird der große Druck einer hohen Magmasäule aber auch imstande sein, in geeigneten Fällen die Gangspalte zu erweitern oder, bei dünn geschichteten Gesteinen, die Schichten aufzublättern und, begünstigt durch die Dünnschichtigkeit des basischen Magmas, Intrusionen hervorrufen, die Oberflächenrissen täuschend ähnlich werden können. Unter dem Drucke einer Wassersäule werden ähnliche Erscheinungen nur unter besondern Umständen eintreten können. Die weiter unten erwähnten Sprudelsteinbänke im Granit bei Karlsbad und die im rheinischen Schiefergebirge am Kontakte zwischen den Kalkzügen der Kalkmulden und ihrer Unterlage auftretenden Sphärosiderit- und Brauneisensteinlager werden hierhin gerechnet werden können. Die oft sehr große Mächtigkeit der Diabasgänge wird auf diese Weise zu erklären sein.

Bornhardt ist nun der Ansicht, daß die trotz der hindernden Umstände erhalten gebliebenen Hohlräume durch frei wachsende Kristallkrusten ausgefüllt worden seien. So werde der größere Teil des durch Anwachsstruktur ausgezeichneten gebogen- und konzentrisch-lagenförmigen Spateisensteins entstanden sein. Im Falle der Fortdauer der Bewegungen hätten sich die Gangspalten langsam weiter aufgetan und seien immer wieder mit dünnen Lagen von Spateisenstein ausgefüllt worden. Das Ergebnis sei ein Spateisenstein von der durch das reichliche Vorhandensein von Bewegungspuren ausgezeichneten eben-lagenförmigen Struktur gewesen (S. 208).

Im Gegensatz hierzu sieht Bornhardt den in den meisten Gängen stark vorherrschenden und vielfach

¹ Erläut. zu Blatt Oberscheld, S. 67, 75, 80, 105. Ballersbach S. 69; anders bei Flußeisenstein, Dillenburg, S. 85.

in geradezu auffallend mächtigen und ausgedehnten Massen vorkommenden richtungslos-körnigen Spateisenstein, welcher der Regel nach von Spuren einer Anwachstruktur ebensowenig aufweist wie von solchen einer während seiner Bildung stattgehabten Gebirgsbewegung, als ein Erzeugnis an, das erst nach Ausfüllung der primären Hohlräume und auch nach vollendeter Bildung der ebenlagenförmigen Gangmasse (soweit diese überhaupt vorhanden ist) in einer Zeit tektonischer Ruhe entstanden ist (S. 209). Seine Bildung ist nach Bornhardt »in der Hauptsache durch ein Wachstum der Gangmasse von innen heraus vor sich gegangen, indem sich die eisenhaltigen Tiefenwässer durch die in der geschlossenen Gangmasse vorhandenen feinen und feinsten Risse nach oben gedrängt und in diesen Rissen, unter Entfaltung einer die Gangspaltenwandungen auseinanderdrängenden Kraft, fortgesetzt neue Spateisenstein-Substanz ausgeschieden haben« (S. 210). Der Gedanke an eine solche »Kristallisationskraft« ist nicht neu. Bornhardt hat die Nachrichten über ihre Wirkungen aus der Literatur zusammengetragen (S. 213 ff.). Er stützt sich u. a. auf die Mitteilungen von Franz E. Suess¹ über Aragonitabsätze, die in Karlsbad im Winter 1907/8 bei Aufgrabungen unter der Talsohle der Tepl in einer Tiefe von 2 bis 4 m und auf eine Länge von 70 m freigelegt worden sind. Bornhardt gibt den Satz wieder: »Der symmetrische Aufbau der Sinterbänke führt zur Annahme einer von innen wirkenden Kraft, welche während des Wachstums der Aragonitkriställchen die Spalten ausweitete und so selbsttätig Platz schuf für die Sprudelsteinbänke« (S. 227). Inzwischen hat Suess unter dem Titel »Die Bildung der Karlsbader Sprudelschale unter Wachstumsdruck der Aragonitkristalle« den Gegenstand ausführlich behandelt². In dem der Oberfläche nahen Teile des Granits und dem über dem Granit lagernden Konglomerat entstehen Bänke von Aragonit und erzeugen dadurch eine Aufblähung, die sog. Sprudelschale. Im Teplbette bildet sie das »Sprudelbergl«, an dem »seit alter Zeit die Beobachtung gemacht wird, daß die eng aneinander gefügten Verbausteine im Laufe der Jahre keilförmig auseinandergeschoben werden und sich zwischen ihnen klaffende Lücken öffnen: daß sich das Bergl hebt. Das Bergl ist tatsächlich eine Aufblähung von unten, und es ist anzunehmen, daß es auch heute durch die Kraft der im Innern wachsenden Kristalle anschwillt« (S. 443).

Auch ich möchte die »Kristallisationskraft«, im besondern in dem Falle der Karlsbader Sprudelschale, für erwiesen halten und annehmen, daß die Ausscheidung des richtungslos-körnigen Spateisensteins eine Erweiterung der Gangmächtigkeit zur Folge gehabt hat. Beweisend dafür dürfte

¹ S. Anzeiger der Akad. d. Wiss. math.-naturw. Klasse Wien 1908, S. 313/6.

² Mitt. d. geol. Ges. in Wien, 1909, S. 392/444.

namentlich der Umstand sein, daß graustreifige Gangmasse zuweilen örtliche Versetzung ins Hangende oder Liegende erfahren hat, ohne daß der Gang an den fraglichen Stellen von deutlichen Klüften durchsetzt wird. Bornhardts Erklärung, daß diese Erscheinung durch ungleichmäßiges Wachstum des richtungslos-körnigen Spateisensteins hervorgerufen sei, ist augenscheinlich zutreffend. Allerdings kann man die symmetrisch gebauten und gebänderten Aragonitbänke nicht ohne weiteres mit dem richtungslos-körnigen Spateisenstein vergleichen. Ähnliche Erwägungen mögen es gewesen sein, die Bornhardts eigene Äußerung veranlaßt haben, daß er für seine Meinung einen Beweis nicht erbracht habe (S. 237). Man muß aber in Berücksichtigung ziehen, daß die Bildung der Aragonitbänke nahe der Oberfläche vor sich gegangen ist, während die Ausscheidung des Spateisensteins in sehr viel größerer Teufe erfolgt ist. Ich möchte auch darauf hinweisen, daß in andern als den von Bornhardt angeführten Beispielen noch Erscheinungen vorkommen, die durch die Bornhardtsche Auffassung vielleicht eine einfache Erklärung finden. Ich denke vor allem an die mächtigen Schwefelkieslagerstätten der spanischen Provinz Huelva, deren gleichmäßige richtungslos-körnige Schwefelkiesmassen bisher m. W. noch keine völlig einleuchtende Erklärung gefunden haben.

Bornhardt rechnet auch mit der Möglichkeit, daß nach der Schließung der offenen Spaltenräume mit Spateisenstein und nach dem Aufhören der den ausgefüllten Gang stets wieder aufreißenden Gebirgsbewegungen sich ein großer Flüssigkeits- und Dampfdruck entwickelt haben könne, der eine auseinanderdrängende Wirkung auf die Spaltenwandungen geäußert habe (S. 229). Zum mindesten, möchte ich hinzufügen, muß die eingeschlossene Flüssigkeit einer Schließung vorhandener Hohlräume entgegengewirkt und der Kristallisationskraft ihre Arbeit erleichtert haben. Vielleicht ist ein Zusammenwirken dieser Umstände erforderlich gewesen, um eine Erweiterung der Gangspalten an günstigen Stellen hervorzurufen, wie sie der größere Druck des spezifisch schwereren Magmas allein hervorbringen konnte.

Zum Schlusse möchte ich noch hervorheben, daß Bornhardt es verstanden hat, sogar die Behandlung solcher Gegenstände, denen man nicht geneigt ist, von vornherein großes Interesse entgegenzubringen, wie z. B. der Umwandlung des Spateisensteins in Brauneisenstein, so zu gestalten, daß man über den Reichtum an interessantesten Erscheinungen, die damit verknüpft sind, überrascht ist.

3 Tafeln und 81 im Text enthaltene Abbildungen erläutern Bornhardts Ausführungen in trefflicher Weise. Ich zweifle nicht, daß sein Werk auch in der Wissenschaft eine angesehene Stelle einnehmen wird.

Bergrat Dr. phil. Eugen Schulz, Köln.

Automotorische Bremsbergförderung mit Kettenseil und Schellenseil auf dem Steinkohlenbergwerk Eminenz.

Von Bergassessor A. Meyer, Königshütte (O.-S.).

Auf dem Steinkohlenbergwerk Eminenz bei Domb, Kr. Kattowitz (O.-S.), sind z. Z. 6 bauwürdige Flöze aufgeschlossen, die mit 14 bis 28° nach S einfallen. Der Abbau hat an der nördlichen Markscheide begonnen. Die daselbst gewonnenen Kohlen werden dem im südlichen Feldesteil gelegenen Förderschacht Georg in einem automotorischen Bremsberg zugeführt.

Dieser Bremsberg ist 520 m lang und fällt in etwa 450 m Länge mit 14—18°, in dem untersten, 70 m langen Teil mit 28° ein. Er ist für eine Höchstleistung von etwa 500 t in der neunstündigen Schicht eingerichtet.

Die an der obern Bühne befindliche Kopfstation (s. Abb. 1) hat eine Endscheibe *a* und eine Gegenscheibe *b*, die beide aus Gußeisen bestehen. Die Endscheibe ist mit Pockholzbelag versehen, und auch die Gegenscheibe soll mit einem solchen ausgerüstet werden.

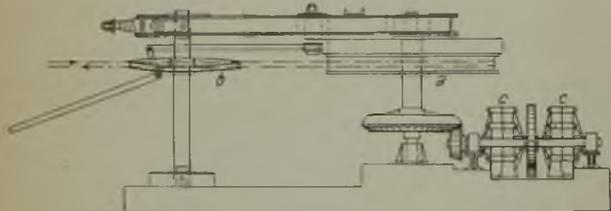


Abb. 1. Kopfstation der Seilbahn.

Die Welle der Endscheibe steht durch Zahnradübertragung mit einer horizontalen Welle in Verbindung, die durch zwei Stirnräder die Bremsen *c* betätigt.

Die Einrichtung dieser Bremsen (Patent Becker) ist folgende: In dem gußeisernen Gehäuse dreht sich ein auf einer Welle fest aufgekeiltes, vierarmiges schmiedeeisernes Achsenkreuz *a* (s. Abb. 2), an dessen Armen 4 Schleudergewichte *b* aus Gußeisen mit Bleifüllung angebracht sind. An der Außenseite der Schleudergewichte sind die stählernen Bremsbacken *c* eingelassen.

Tritt die die Schleudergewichte tragende Welle durch Zahnradübertragung von der Endscheibe aus in Tätigkeit, so pressen die Schleudergewichte infolge der Zentrifugalkraft die Bremsbacken *c* mehr oder weniger stark gegen die Wand des Gehäuses und regeln so die Umdrehungsgeschwindigkeit der Endscheibe und damit die Fördergeschwindigkeit. Um ein Festfressen der Bremsbacken an die Gehäusewand zu vermeiden, laufen Schleudergewichte und Bremsbacken in Öl. Außerdem ist in der Gehäusewandung ein ringförmiger Kanal ausgespart, durch den ständig Kühlwasser fließt. Letzteres wird durch eine kleine Zentrifugalpumpe mit einer Leistung von 200 l min aus einem in der Nähe befindlichen Behälter in den Kanal gedrückt. Der Antrieb der Pumpe erfolgt gleichfalls durch Zahnradübertragung von der Welle der Endscheibe aus. Die Bremsen sind für eine Fördergeschwindigkeit von 1,2 m/sek gebaut. Um diese Geschwindigkeit verringern zu können, ist an der Endscheibe eine Brem-

scheibe angebracht, auf die eine Eisenbandbremse mit Holzfutter wirkt. Sie wird vom Bremsstande durch Hebelübertragung betätigt. Die Fördergeschwindigkeit beträgt z. Z. etwa 0,9 m/sek.

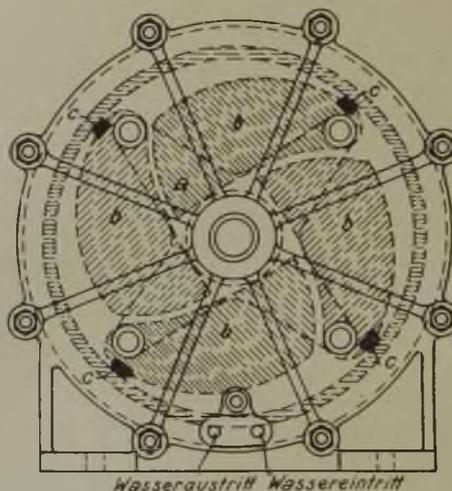


Abb. 2. Bremse nach Patent Becker.

An der Endstation (Abb. 3), die seitlich am Fuße des Bremsberges angeordnet ist, wird das Seil um die durch ein Gewicht in Spannung erhaltene Endscheibe geführt.

Als Triebseil diente zuerst ein Kettenseil von 20 mm Durchmesser. Das Seil hatte 6 Litzen zu je 14 Drähten von 1,4 mm Durchmesser und 150 kg/qmm Bruchfestigkeit. Anfangs waren alle 35 m, später alle 40 m je 5 schmiedeeiserne Kettenglieder (s. Abb. 4) von 22 mm Stärke und etwa 3500 kg/qcm Bruchfestigkeit² eingespleißt. Die Förderwagen wurden an diesen Kettengliedern durch Anschlagketten von 13 mm Gliedstärke befestigt.

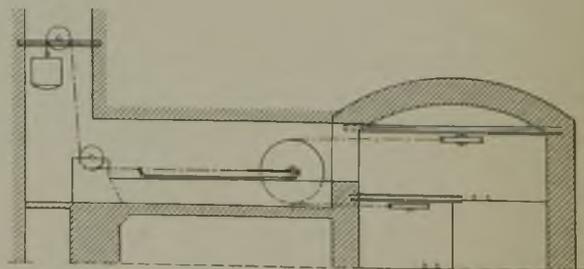


Abb. 3. Endstation der Seilbahn.

An dem Seil hängen gleichzeitig durchschnittlich 15 volle und 15 leere Wagen von je 900 bzw. 350 kg Gewicht, so daß bei etwa 19500 kg Gesamtbruchfestigkeit des Seils eine 4,5fache Sicherheit des Seils und eine 6fache Sicherheit der Kettenglieder vorhanden war.

Beim Ingangsetzen der Förderung liefen die Zapfen der Scheibenwellen an der Kopfstation warm, weil sie durch wechselseitiges Aufwickeln von Seil und Kettengliedern auf die Scheiben zu großen und wechselnden Druck auszuhalten hatten. Infolgedessen wurde die Welle der Gegenscheibe am untern Ende pendelartig drehbar und am obern Ende beweglich in einem mit Spiralfederpuffern versehenen Schlitten (s. Abb. 1) verlagert. Irgendwelche Störungen an der Kopfstation sind dann nicht mehr vorgekommen.

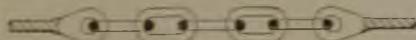


Abb. 4. Kettenseil.

Bald traten jedoch erhebliche Förderstörungen ein, da das Seil verschiedentlich infolge Bruchs eines Kettengliedes oder Lösung einer Spleißstelle riß. Das Seil mußte nun täglich eingehend revidiert werden. Um Brüche nach Möglichkeit zu vermeiden, wurden schadhafte Stellen in der Zwischenschicht ausgebessert, oder es wurden ganze Teile des Seils durch neue ersetzt. Abgesehen davon, daß die Reparaturen sich in der Zwischenschicht nur mit großer Mühe und hohen Kosten ausführen ließen, lag ständig die Unsicherheit vor, daß ein neuer Seilbruch die Förderung der ganzen Grube stillsetzte. In dem Jahre, in dem mit Kettenseil gefördert wurde, mußten 3 Kettenseile aufgelegt werden. Ohne die bedeutenden Kosten für Revision, Reparaturen und Seilauflegen sowie die z. T. lange anhaltenden, die ganze Grube stillsetzenden Förderstörungen in Rechnung zu stellen, ergab sich eine Ausgabe von 5400 M. in 1 Jahre (3 Seile zu je 1800 M.).

Infolgedessen wurden Versuche angestellt, die Ketten- teile, deren Glieder und Spleißstellen die schwächsten Stellen im Seile bildeten, durch andere Einrichtungen zu ersetzen, da mit glattem Seile allein wegen des starken Einfallens nicht gefördert werden konnte.

Nach Abschluß der Versuche wurde das Kettenseil abgelegt und ein glattes Seil von derselben Konstruktion wie ersteres in Betrieb genommen, an dem aber an Stelle der Kettenglieder zum Anschlag der Wagen die nachstehend beschriebenen Schellen angebracht wurden.



Abb. 5. Schellenseil.

Die Schellen (s. Abb. 5), die alle 35 m angeordnet sind, bestehen aus zwei 80 mm langen halbzyylinderförmigen Teilen von 75 mm Gesamtdurchmesser. Die beiden Teile sind durch 4 Schrauben mit versenkten Köpfen an das Seil angepreßt. Um ein Rutschen der Schellen auf dem Seil zu verhindern, ist zwischen Schelle und Seil eine einfache Lage Leinwand eingelegt. Obgleich sich an den Anschlagstellen der Zugketten bisher keine Einwirkungen auf das Seil durch Knicken der Drähte gezeigt haben, werden die Schellen etwa alle 3 Wochen um je 0,25 m verlegt, um so eine ständige Beanspruchung der einzelnen Stellen zu vermeiden.

Dieses neue Schellenseil läuft nunmehr über ein Vierteljahr ohne die geringste Förderstörung. Nach den bisherigen Erfahrungen dürfte die Betriebsdauer des Seils auf mindestens 2 Jahre zu schätzen sein.

Bei einem Preis von 900 M. für das Seil und von 600 M. jährlich für Material, Herstellung, Anbringung und Verlegung der Schellen würde sich gegenüber der Benutzung des Kettenseils eine Ersparnis von 3200 M. jährlich ergeben.

¶ Hierbei sind die bei dem Kettenseil erforderlich werdenden hohen Reparaturkosten bei Bruch der Ketten- glieder und der Spleißstellen sowie der hierdurch hervor- gerufene Förderausfall nicht mit in Ansatz gebracht.

Die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im Jahre 1909 und im 1. Vierteljahr 1910.

Wir veröffentlichen im Folgenden nach dem Reichs- arbeitsblatt eine Übersicht über die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im 4. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1909. Im Gegensatz zu der in Nr. 11 S. 391 ff. dsr. Z. ver- öffentlichten Produktionsstatistik sind in den folgenden Zusammenstellungen die festbesoldeten Beamten und Aufseher unberücksichtigt geblieben.

Das 4. Vierteljahr 1909 brachte im Steinkohlenberg- bau sämtlicher Bezirke eine Zunahme der Belegschaft, die im Oberbergamtsbezirk Dortmund und nächstdem in Oberschlesien mit 7 140 und 6 476 Mann am be- deutendsten war. Im Braunkohlenbergbau hielt sich die Belegschaftsziffer im ganzen auf der Höhe des Vor- quartals, im Salzbergbau verzeichnete sie eine kleine Steigerung, im Erzbergbau eine Abnahme, die im wesentlichen auf das Mansfelder Revier entfiel (— 2980), wogegen andere Erzgebiete, wie Siegen und das Minette- gebiet, kleine Steigerungen aufwiesen.

Was die Entwicklung der Löhne betrifft, so ist deren für die vorausgehenden Vierteljahre festzu- stellende rückläufige Bewegung im letzten Vierteljahr 1909, vom Braunkohlenbergbau abgesehen, fast durchweg zum Stehen gekommen und hat in den meisten Revieren bereits wieder einer kleinen Steigerung Platz gemacht.

Vergleicht man, wie es in den Tabellen 3 und 4 geschehen ist, die beiden letzten Jahre miteinander, so ergibt sich für die in den Tabellen aufgeführten deutschen Bergbaubezirke¹ eine Zunahme der Beleg- schaft um 17 563 Mann = 2,63 %; hiervon entfallen 5 519 Mann auf den Dortmunder Steinkohlenbezirk, 11 043 Mann auf Oberschlesien, 1 790 Mann auf das Saarrevier. Der Braunkohlenbergbau verzeichnet da- gegen eine Abnahme seiner Belegschaftsziffer um

¹ Unter Außerachtlassung Bayerns und Sachsen-Altenburgs, für die nur die Zahlen für das laufende Jahr angegeben sind.

666 Mann. Ebenso weisen der Salzbergbau und der Erzbergbau Belegschaftsverminderungen auf, u. zw. um 368 und 2 356 Mann. Die Gesamtlohnsumme belief sich im letzten Jahre beim deutschen Bergbau¹ auf 828 Mill. \mathcal{M} und war damit um 36 Mill. \mathcal{M} kleiner als

¹ Unter Außerachtlassung Bayerns und Sachsen-Altenburgs, für die nur die Zahlen für das laufende Jahr angegeben sind.

im Vorjahr. Die Abnahme beträgt 4,16 %. Da die Belegschaft gleichzeitig gewachsen ist, so ergibt sich im Durchschnitt des deutschen Bergbaus ein Ausfall im Jahresverdienst, von dem die Belegschaftsmitglieder aller Bergbaubezirke mit Ausnahme des Minettereviers, wengleich in sehr verschiedenem Maße, betroffen worden sind.

1. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter im 4. Vierteljahr 1909.

Mit Ausschluß der festbesoldeten Beamten und Aufseher.

Art und Bezirk des Bergbaus	Gesamtbelegschaft im			Verfahrene Arbeit- schichten auf 1 Arbeiter im 4. Vierteljahr 1908 1909 (abgerundet auf ganze Zahlen)		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- u. Invalidenversicherungsbeiträge)							
	Jahres- mittel 1908	3. 4. Vierteljahr 1909		3.	4.	insgesamt im 3. 4. Vierteljahr 1909		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im Jah- res- mittel 1908			auf 1 Arbeiter im 4. Vierteljahr 1908 1909		
		\mathcal{M}	\mathcal{M}			\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}
1. Preußen.													
a) Steinkohlen- bergbau													
in Oberschlesien	104 865	113 430	119 906	71	71	29 723 560	29 538 256	3,52	3,50	3,49	250	246	
in Niederschlesien ..	26 592	27 103	27 980	75	76	6 807 575	6 928 529	3,29	3,21	3,26	248	248	
im O.-B. Dortmund:													
a) Nördl. Reviere ¹	246 824	244 467	249 511	74	76	86 565 710	86 275 709	4,87	4,53	4,53	358	346	
b) Süd. Reviere ²	72 540	76 492	77 752	77	78	26 166 524	26 364 720	4,65	4,31	4,32	355	339	
Summe O.-B.-B. Dort- mund (a, b u. Revier Hamm)	324 895	327 003	334 143	75	77	114 843 804	114 998 429	4,82	4,48	4,48	357	344	
bei Saarbrücken (Staatswerke)	49 998	51 958	52 401	73	73	15 121 175	15 173 261	4,04	3,93	3,96	294	290	
bei Aachen	20 892	21 701	21 855	73	76	7 516 770	7 335 928	4,58	4,41	4,41	332	336	
b) Braunkohlen- bergbau													
im O.-B.-B. Halle ...	42 375	42 338	42 330	76	77	11 951 401	11 573 771	3,59	3,59	3,57	270	273	
linksrheinischer	9 613	9 715	9 803	74	73	2 981 696	2 780 085	4,00	3,97	3,91	293	284	
c) Salzbergbau													
im O.-B.-B. Halle ...	7 537	7 289	7 552	75	76	2 203 893	2 219 360	3,93	3,88	3,88	294	294	
im O.-B.-B. Clausthal	7 759	7 217	7 362	74	76	2 246 156	2 247 346	4,06	3,99	4,04	303	305	
d) Erzbergbau													
in Mansfeld (Kupfer- schiefer)	15 457	15 766	12 786	76	77	4 170 114	3 379 060	3,36	3,36	3,44	259	264	
im Oberharz	2 819	2 699	2 693	75	75	631 991 ³	621 645 ³	2,94 ³	3,05 ³	3,08 ³	222 ³	231 ³	
in Siegen	12 144	11 040	11 509	71	73	2 890 077	3 064 690	3,88	3,59	3,66	258	266	
in Nassau u. Wetzlar.	8 147	7 458	7 348	72	73	1 688 211	1 659 621	3,16	3,07	3,10	217	226	
sonstiger rechtsrhein.	6 180	5 970	5 922	72	72	1 435 434	1 423 188	3,32	3,27	3,34	239	240	
linksrheinischer	3 472	3 285	3 274	73	73	740 512	710 171	2,97	2,95	2,99	216	217	
2. Bayern.													
Stein- und Pech- kohlenbergbau		8 813	9 083		77	2 586 383	2 688 949 ⁵		3,88	3,85 ⁵		296	
3. Sachsen-Alten- burg.													
Braunkohlenberg- bau		4 327	4 363		73	1 190 556	1 179 385		3,67	3,69		269	
4. Elsaß-Loth- ringen.													
a) Steinkohlen- bergbau	11 235	11 824	12 130		74	3 673 789	3 781 870	4,30	4,16	4,23		312	
b) Eisenerz- gewinnung													
in Bergwerken	13 177	12 963	13 773		70	4 928 295	5 033 614	5,24	5,43	5,22		365	
in Tagebauen	283	267	271		57	67 937	62 958	4,00	4,04	4,07		232	

¹ und ² siehe Anmerkungen ³ und ⁴ der folgenden Nachweisung.

³ Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahresmittel 1908 = 0,20 \mathcal{M} , im 4. V.-J. 1908 = 0,20 \mathcal{M} , im 3. V.-J. 1909 = 0,16 \mathcal{M} , im 4. V.-J. 1909 = 0,11 \mathcal{M} für 1 Schicht.

⁴ Die Statistik wurde mit dem 1. Vierteljahr 1909 neu aufgenommen. Es fehlen deshalb die bezügl. Angaben aus dem Vorjahre.

⁵ Hierzu tritt noch der Wert der Beihilfen mit 0,03 \mathcal{M} für 1 Schicht.

2. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im 4. Vierteljahr 1909.

Art und Bezirk des Bergbaus	Dauer einer Schicht der unterirdisch und in Tagebauten beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter st	Unterirdisch und in Tagebauten beschäftigte eigent- liche Bergarbeiter			Sonstige unter- irdisch und in Tage- bauten beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäf- tigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männ- liche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		reiner Lohn			reiner Lohn			reiner Lohn			reiner Lohn			reiner Lohn		
		im Jahres- mittel 1908	im 4. V.-J. 1909	von der Gesamt- belegschaft ²	im Jahres- mittel 1908	im 4. V.-J. 1909	von der Gesamt- belegschaft ²	im Jahres- mittel 1908	im 4. V.-J. 1909	von der Gesamt- belegschaft ²	im Jahres- mittel 1908	im 4. V.-J. 1909	von der Gesamt- belegschaft ²	im Jahres- mittel 1908	im 4. V.-J. 1909	von der Gesamt- belegschaft ²
		„	„	‰	„	„	‰	„	„	‰	„	„	‰	„	„	‰
1. Preußen.																
a) Steinkohlen- bergbau																
in Oberschlesien . .	8—12 ³	4,04	3,97	52,0	3,83	3,81	16,3	3,07	3,11	22,4	1,21	1,20	4,3	1,25	1,26	5,0
in Niederschlesien im O.-B. Dortmund	8—12 ⁴	3,59	3,51	46,5	3,40	3,39	21,1	3,03	3,03	28,3	1,24	1,20	2,7	1,63	1,63	1,4
a) Nördliche Reviere ⁵	6—8 ⁵	5,95	5,37	49,0	4,13	3,98	28,6	3,92	3,85	18,9	1,38	1,29	3,5	—	—	—
b) Südl. Reviere ⁶	6—8 ⁶	5,60	5,08	51,4	3,89	3,72	25,8	3,88	3,80	18,7	1,36	1,29	4,1	—	—	—
Summe O.-B.-B. Dortmund (a, b u. Rev. Hamm) bei Saarbrücken (Staatswerke) . .	6—8 ⁷	5,86	5,30	49,5	4,08	3,92	27,9	3,91	3,83	19,0	1,38	1,29	3,6	—	—	—
bei Aachen	8	4,63	4,50	48,4	3,64	3,66	34,0	3,59	3,60	13,2	1,36	1,40	4,4	—	—	—
b) Braunkohlen- bergbau																
im O.-B.-B. Halle unterirdisch	9,4	4,15	4,13	23,0	3,44	3,42	7,2									
in Tagebauten . . .	11,1	3,88	3,83	18,3	3,58	3,48	10,2									
Summe	10,2	4,04	4,00	41,3	3,52	3,46	17,4	3,31	3,30	38,2	1,79	1,72	1,6	1,93	1,77	1,5
linksrheinischer . .	12	4,33	4,34	49,9	4,14	3,71	2,2	3,76	3,66	44,0	1,95	1,75	3,9	—	—	—
c) Salzbergbau im O.-B.-B. Halle im O.-B.-B. Claus- thal	7,6	4,26	4,16	43,3	3,81	3,78	18,1	3,71	3,72	36,9	1,28	1,36	1,6	1,96	1,85	0,1
d) Erzbergbau in Mansfeld (Kupferschiefer)	8,2	3,51	3,64	63,7	3,46	3,45	7,0	3,31	3,28	24,4	1,43	1,55	4,9	—	—	—
im Oberharz	8,7	3,41 ¹⁰	3,62 ¹⁰	45,2	3,27 ¹⁰	3,40 ¹⁰	10,9	2,58 ¹⁰	2,64 ¹⁰	38,4	1,24 ¹⁰	1,26 ¹⁰	5,4	1,13 ¹⁰	1,28 ¹⁰	0,1
in Siegen	7,9	4,32	4,08	62,7	3,63	3,61	6,9	3,52	3,34	21,6	1,76	1,64	7,7	1,56	1,59	1,1
in Nassau und Wetzlar	7,9	3,30	3,23	70,5	3,20	3,14	3,3	3,04	3,00	22,0	1,62	1,54	3,6	1,18	1,32	0,6
sonstiger rechts- rheinischer	7,7	3,68	3,69	61,5	3,34	3,52	6,2	3,01	3,02	24,8	1,52	1,43	5,5	1,36	1,45	2,0
linksrheinischer . .	8,2	3,25	3,19	54,6	3,09	3,35	7,1	2,78	2,84	33,3	1,34	1,21	2,8	1,57	1,49	2,2
2. Bayern																
Stein- und Pech- kohlenbergbau . .	7,5—9 ¹¹	12	4,58	52,3	12	3,39	24,7	12	3,00	17,9	12	1,41	2,3	12	2,17	2,8
3. Sachsen- Altenburg.																
Braunkohlenberg- bau	7,5—12	12	4,22	35,6	12	3,52	19,3	12	3,47	41,5	12	2,30	0,6	12	1,80	3,0
4. Elsaß- Lothringen.																
a) Steinkohlen- bergbau	8,1	5,32	5,03	47,4	3,82	3,80	25,9	3,72	3,77	20,8	1,38	1,38	5,9	—	—	—
b) Eisenerz- gewinnung in Bergwerken . .	8,7	5,77	5,83	69,4	3,75	4,11	14,9	3,66	4,11	14,5	1,23	1,65	1,2	—	—	—
in Tagebauten . . .	9,7							4,02	3,98	98,8	1,17	1,71	1,2	—	—	—

¹ Ausschließlich der Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der Pausen. ² Gesamtbelegschaft im 4. V.-J. 1909 (s. Tab. 1). ³ 20,9 % bis 8 Stunden; 69,2 % bis 10 Stunden; 9,8 % bis 11 Stunden; 0,1 % bis 12 Stunden. ⁴ 99,5 % bis 8 Stunden; 0,4 % bis 10 Stunden; 0,1 % bis 12 Stunden. ⁵ 1,9 % bis 6 Stunden; 0,6 % bis 7 Stunden; 97,5 % bis 8 Stunden. ⁶ 0,3 % bis 6 Stunden; 1,2 % bis 7 Stunden; 98,5 % bis 8 Stunden. ⁷ 1,9 % bis 6 Stunden; 0,7 % bis 7 Stunden; 97,4 % bis 8 Stunden. ⁸ Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ⁹ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. ¹⁰ Siehe Anmerkung ² bei 1. ¹¹ Ausschließlich der Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der Pausen; davon haben 14,28 % eine Schichtzeit von 7 1/2 Stunden, 85,67 % eine solche von 8 Stunden und 0,05 % eine solche von 9 Stunden. ¹² Siehe Anmerkung ⁴ bei 1.

3. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter im Jahre 1909.

Art und Bezirk des Bergbaus	Gesamtbelegschaft im Jahre		Verfahren Arbeiterschichten auf 1 Arbeiter im Jahre		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- und Invalidentversicherungsbeiträge)					
	1908	1909	1908 1909		insgesamt im Jahre		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im Jahre		auf 1 Arbeiter im Jahre	
			(abgerundet auf ganze Zahlen)		1908	1909	1908	1909	1908	1909
					ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1. Preußen										
a) Steinkohlenbergbau										
in Oberschlesien	104 865	115 908	288	283	106 623 924	114 267 213	3,52	3,48	1016	986
in Niederschlesien	26 592	27 812	304	302	26 598 120	27 123 592	3,29	3,23	1000	975
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:										
a) Nördliche Reviere ¹	246 824	248 255	309	299	371 259 355	336 804 689	4,87	4,54	1504	1357
b) Südliche Reviere ²	72 540	76 116	315	307	106 370 926	101 131 122	4,65	4,32	1466	1329
Summe O.-B.-B. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	324 895	330 414	310	301	485 378 494	445 995 884	4,82	4,49	1494	1350
bei Saarbrücken (Staatswerke)	49 998	51 788	293	287	59 102 125	58 808 002	4,04	3,96	1182	1136
bei Aachen	20 892	21 660	308	302	29 443 711	29 116 433	4,58	4,45	1409	1344
b) Braunkohlenbergbau										
im Oberbergamtsbezirk Halle	42 375	41 823	305	305	46 394 653	45 245 256	3,59	3,54	1095	1082
linksrheinischer	9 613	9 499	295	288	11 322 919	10 826 694	4,00	3,95	1178	1140
c) Salzbergbau										
im Oberbergamtsbezirk Halle	7 537	7 463	299	301	8 857 838	8 742 485	3,93	3,89	1175	1171
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	7 759	7 465	298	300	9 383 010	9 034 748	4,06	4,03	1209	1210
d) Erzbergbau										
in Mansfeld (Kupferschiefer)	15 457	15 007	305	305	15 830 041	15 538 532	3,36	3,39	1024	1035
im Oberharz	2 819	2 728	298	297	2 467 093 ³	2 442 784 ³	2,94 ³	3,02 ³	875 ³	895 ³
in Siegen	12 144	11 288	285	286	13 410 779	11 692 085	3,88	3,62	1104	1036
in Nassau und Wetzlar	8 147	7 522	286	288	7 357 100	6 658 182	3,16	3,07	903	885
sonstiger rechtsrheinischer	6 180	6 047	285	286	5 860 061	5 717 659	3,32	3,30	948	946
linksrheinischer	3 472	3 271	293	291	3 020 104	2 812 639	2,97	2,95	870	860
2. Bayern.										
Stein- und Pechkohlenbergbau	4	8 923	4	296	4	10 191 780 ⁵	4	3,86 ⁵	4	1142
3. Sachsen-Altenburg.										
Braunkohlenbergbau	4	4 218	4	292	4	4 563 136	4	3,71	4	1082
4. Elsaß-Lothringen.										
a) Steinkohlenbergbau	11 235	11 988	296	290	14 293 621	14 644 360	4,30	4,21	1272	1222
b) Eisenerzgewinnung										
in Bergwerken	13 177	13 068	265	276	18 273 771	19 072 720	5,24	5,28	1387	1459
in Tagebauen	283	252	233	244	263 899	237 578	4,00	3,86	932	943

¹ und ² siehe Anmerkungen ² und ³ der folgenden Nachweisung.

³ Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahre 1908 = 0,20 ℳ, im Jahre 1909 = 0,14 ℳ für 1 Schicht.

⁴ Die Statistik wurde mit dem 1. Vierteljahr 1909 neu aufgenommen. Es fehlen daher die bezügl. Angaben aus dem Vorjahre.

⁵ Hinzu tritt noch der Wert der Beihilfen mit 0,02 ℳ für 1 Schicht.

4. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im Jahre 1909.

Art und Bezirk des Bergbaues	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹
	1908	1909		1908	1909		1908	1909		1908	1909		1908	1909	
	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%
1. Preußen.															
a) Steinkohlenbergbau															
in Oberschlesien	4,04	3,97	52,1	3,83	3,80	16,0	3,07	3,10	22,5	1,21	1,20	4,4	1,25	1,26	5,0
in Niederschlesien	3,59	3,47	46,8	3,40	3,36	20,8	3,03	3,02	28,2	1,24	1,21	2,8	1,63	1,61	1,4

¹ s. folgende Seite.

Art und Bezirk des Bergbaus	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigent- liche Bergarbeiter			Sonstige unter- irdisch und in Tage- bauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage be- schäftigte er- wachsene männ- liche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹
	im Jahre	1908		1909	im Jahre		1908	1909		im Jahre	1908		1909	im Jahre	
	1908	1909	%	1908	1909	%	1908	1909	%	1908	1909	%	1908	1909	%
im O.-B. Dortmund:															
a) Nördl. Reviere ²	5,95	5,41	49,2	4,13	3,98	28,4	3,92	3,84	18,9	1,38	1,30	3,5	—	—	—
b) Südl. Reviere ³	5,60	5,08	51,4	3,89	3,71	25,9	3,88	3,79	18,6	1,36	1,29	4,1	—	—	—
Summe O.-B.-B. Dort- mund (a, b u. Revier Hamm)	5,86	5,33	49,6	4,08	3,92	27,9	3,91	3,83	18,9	1,38	1,30	3,6	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	4,63	4,51	48,2	3,64	3,65	34,2	3,59	3,59	13,4	1,36	1,38	4,2	—	—	—
bei Aachen	5,17	5,01	59,8	4,34	4,18	14,5	3,74	3,71	21,9	1,59	1,50	3,8	—	—	—
b) Braunkohlen- bergbau															
im Oberberg- unter- amtsbezirk irdisch	4,15	4,07	22,6	3,44	3,40	7,3									
Halle in Tagebauen	3,88	3,85	17,8	3,58	3,49	10,1									
Summe	4,04	3,97	40,4	3,52	3,45	17,4	3,31	3,30	38,5	1,79	1,73	1,6	1,93	1,98	2,1
linksrheinischer	4,33	4,36	52,0	4,14	3,77	2,4	3,76	3,69	41,5	1,95	1,80	4,1	—	—	—
c) Salzbergbau															
im Oberbergamtsbezirk															
Halle	4,26	4,18	42,8	3,81	3,80	19,0	3,71	3,72	36,4	1,28	1,32	1,7	1,96	1,96	0,1
im Oberbergamtsbezirk															
Clausthal	4,62	4,49	47,6	3,98	3,91	10,1	3,62	3,64	40,3	1,41	1,40	1,9	2,19	3,07	0,1
d) Erzbergbau															
in Mansfeld (Kupfer- schiefer)	3,51	3,55	66,3	3,46	3,45	6,4	3,31	3,30	22,5	1,43	1,55	4,8	—	—	—
im Oberharz	3,41 ⁴	3,52 ⁴	44,8	3,27 ⁴	3,36 ⁴	11,5	2,58 ⁴	2,65 ⁴	37,0	1,24 ⁴	1,25 ⁴	6,6	1,13 ⁴	1,20 ⁴	0,1
in Siegen	4,32	4,02	62,6	3,63	3,56	7,0	3,52	3,33	21,5	1,76	1,64	7,8	1,56	1,55	1,1
in Nassau u. Wetzlar	3,30	3,20	71,4	3,20	3,14	3,2	3,04	2,95	20,9	1,62	1,54	3,8	1,18	1,27	0,7
sonstiger rechts- rheinischer	3,08	3,64	61,8	3,34	3,46	6,1	3,01	2,99	24,7	1,52	1,48	5,3	1,36	1,40	2,1
linksrheinischer	3,25	3,16	54,5	3,09	3,34	7,3	2,78	2,79	32,6	1,34	1,24	3,1	1,57	1,52	2,5
2. Bayern.															
Stein- und Pechkohlen- bergbau	5	4,55	52,5	5	3,36	24,1	5	3,17	17,5	5	1,43	2,7	5	2,17	3,24
3. Sachsen-Altenburg															
Braunkohlenbergbau	5	4,22	37,9	5	3,60	18,7	5	3,46	38,7	5	2,20	0,6	5	1,92	4,1
4. Elsaß-Lothringen.															
a) Steinkohlen- bergbau	5,32	5,06	46,4	3,82	3,80	26,2	3,72	3,74	21,2	1,38	1,39	6,2	—	—	—
b) Eisenerzgewin- nung															
in Bergwerken	5,77	5,76	68,6	3,75	3,95	15,4	4,02	3,91	14,5	1,23	1,53	1,5	—	—	—
in Tagebauen							4,02	4,00	99,0	1,17	1,62	1,0	—	—	—

¹ Gesamtbelegschaft im 4. V.-J. 1909 (s. Tab. 1). ² Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ³ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. ⁴ Siehe Anmerkung ³ bei 1. ⁵ Siehe Anmerkung ⁴ der Nachweisung 1.

Für die drei wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirke lassen wir nachstehend noch einige nähere Angaben folgen, die die Lohnentwicklung in diesen Gebieten seit 1900 ersehen lassen.

Zu der folgenden Zusammenstellung ist zu bemerken, daß die Gruppe a die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter, die Gruppe b die sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter und die Gruppe c die über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen Arbeiter umfaßt. Die weiteren Gruppen d (jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren) und e (weibliche Ar-

beiter), auf die in 1909 3,6—9,4 % der Belegschaft der drei Bezirke entfielen, sind nachstehend unberücksichtigt geblieben.

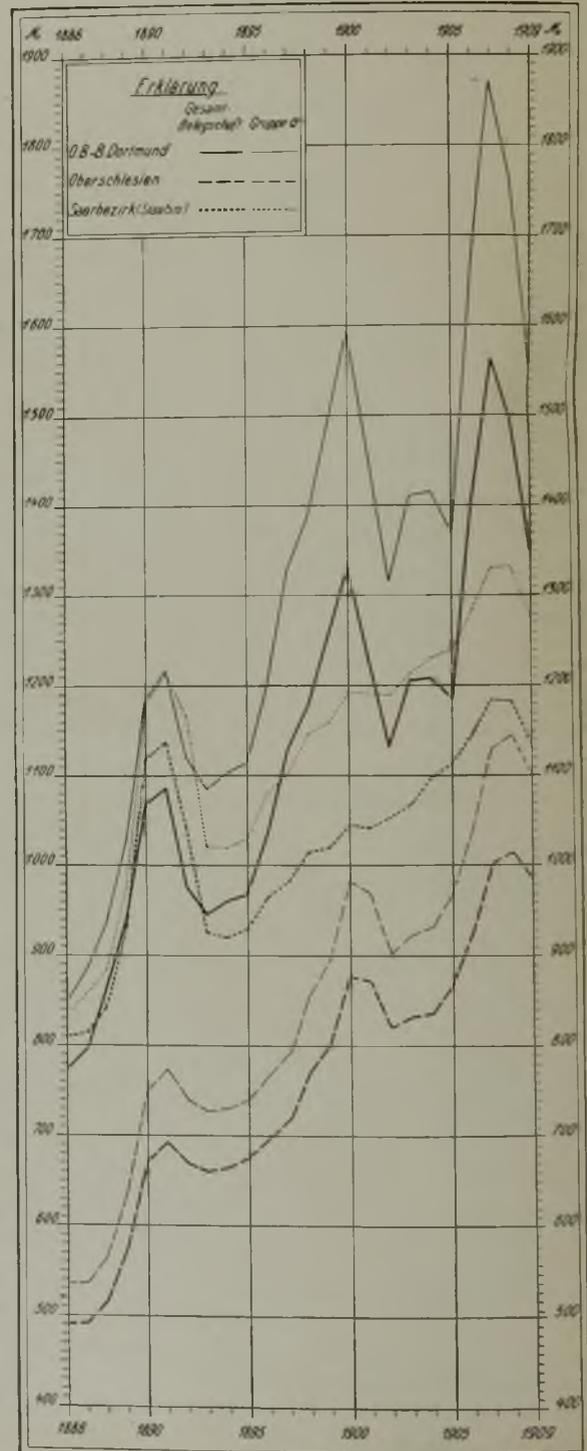
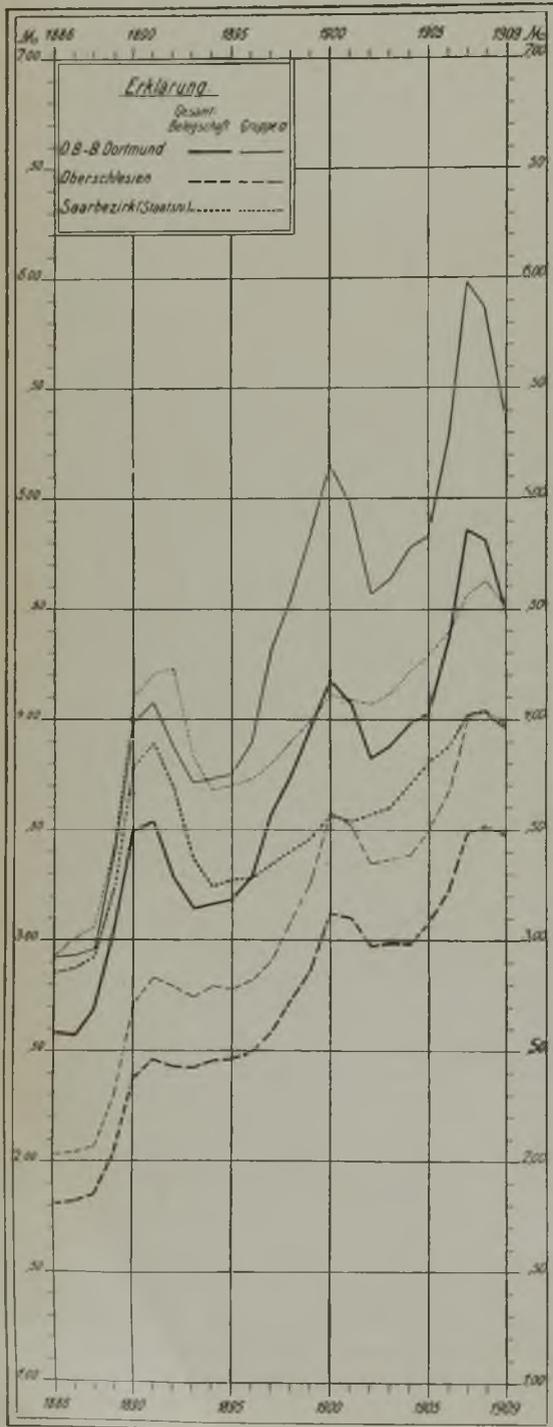
Die Entwicklung des Schichtverdienstes zeigt in 1909 in den drei Bezirken übereinstimmend eine absteigende Richtung, die bei weitem am ausgeprägtesten im Ruhrrevier zutage tritt. Hier gab der Schichtverdienst auf den Kopf der Gesamtbelegschaft 33 Pf. gegen das Vorjahr nach, während Oberschlesien und der Saarbezirk nur einen Rückgang um 4 und 8 Pf. aufweisen.

Bergarbeiter-Löhne

beim Steinkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Dortmund, in Oberschlesien und auf den Staatswerken des Saarbezirks
in den Jahren 1886—1909. (Nach amtlichen Ermittlungen.)

Durchschnittlicher Nettolohn eines Arbeiters
auf 1 Schicht.

Jährlicher Durchschnitts-Nettolohn
eines Arbeiters.



5. Durchschnittlicher Nettolohn auf 1 Schicht beim Steinkohlenbergbau.

Jahr	Oberbergamtsbezirk Dortmund				Oberschlesien				Saarbezirk (Staatswerke)													
	Gesamtbelegschaft	Gruppe			Gesamtbelegschaft	Gruppe			Gesamtbelegschaft	Gruppe												
		a	b	c		a	b	c		a	b	c										
												ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1900	4,18	5,16	3,36	3,32	3,12	3,57	3,14	2,66	3,56	4,11	2,83	3,00										
1901	4,07	4,98	3,35	3,32	3,10	3,52	3,17	2,69	3,54	4,09	2,89	3,01										
1902	3,82	4,57	3,22	3,25	2,97	3,35	3,07	2,63	3,57	4,07	2,93	3,01										
1903	3,88	4,64	3,27	3,29	2,98	3,37	3,07	2,65	3,60	4,12	2,94	3,04										
1904	3,98	4,78	3,34	3,35	2,98	3,39	3,09	2,64	3,71	4,22	3,05	3,16										
1905	4,03	4,84	3,40	3,42	3,08	3,50	3,22	2,70	3,80	4,29	3,16	3,26										
1906	4,37	5,29	3,64	3,61	3,23	3,69	3,43	2,81	3,88	4,40	3,21	3,36										
1907	4,87	5,98	4,04	3,88	3,48	4,00	3,75	3,00	4,02	4,57	3,42	3,53										
1908 1. Vierteljahr	4,87	5,94	4,09	3,89	3,53	4,04	3,80	3,05	4,07	4,65	3,48	3,55										
2. " "	4,82	5,85	4,09	3,93	3,52	4,04	3,86	3,06	4,02	4,61	3,68	3,59										
3. " "	4,82	5,89	4,08	3,90	3,55	4,09	3,85	3,09	4,03	4,62	3,69	3,59										
4. " "	4,76	5,77	4,05	3,92	3,52	4,02	3,81	3,09	4,03	4,64	3,68	3,61										
1.—4. Vierteljahr	4,82	5,86	4,08	3,91	3,52	4,04	3,83	3,07	4,04	4,63	3,64	3,59										
1909 1. Vierteljahr	4,56	5,42	3,94	3,83	3,48	3,96	3,76	3,08	4,00	4,59	3,65	3,57										
2. " "	4,45	5,28	3,88	3,81	3,45	3,94	3,78	3,09	3,94	4,48	3,64	3,58										
3. " "	4,48	5,31	3,93	3,83	3,50	4,01	3,84	3,12	3,93	4,45	3,65	3,58										
4. " "	4,48	5,30	3,92	3,83	3,49	3,97	3,81	3,11	3,96	4,50	3,66	3,60										
1.—4. Vierteljahr	4,49	5,33	3,92	3,83	3,48	3,97	3,80	3,10	3,96	4,51	3,65	3,59										

Immerhin stand der Schichtverdienst auf den Kopf der Gesamtbelegschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Durchschnitt des Berichtjahres noch um 1,01 ℳ = 29,02 % und 0,53 ℳ = 13,38 % und auf einen Hauer (Gruppe a) um 1,36 ℳ = 34,26 % und 0,82 ℳ = 18,18 % höher als in Oberschlesien und im Saarbergbau. Bemerkenswert ist, daß gerade im Ruhrbergbau, wie auch schon im Vorjahr, vornehmlich der Schichtverdienst der Hauer, der in der vorausgegangenen Hochkonjunktur auch am stärksten gestiegen war, von

dem Lohnabfall betroffen worden ist, indem er um 53 Pf. nachgab, wogegen die beiden andern Lohngruppen (b und c) gegen 1907 nur einen Rückgang des Schichtverdienstes um 12 und 5 Pf. zu verzeichnen haben.

Die Stärke der Belegschaft, die Höhe der gesamten Lohnsummen sowie der Jahresarbeitsverdienst und die Zahl der durchschnittlich von einem Arbeiter verfahrenen Schichten seit 1900 sind für die drei Bezirke aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

6. Schichtenzahl und Jahreslohn.

Jahr	Zahl der Arbeiter ¹	Arbeitschichten auf 1 Arbeiter				Reine Löhne im ganzen	Jahresarbeitsverdienst auf 1 Arbeiter													
		der ges. Belegschaft	der Gruppe				der ges. Belegschaft	der Gruppe												
			a	b	c			a	b	c										
											ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Oberbergamtsbezirk Dortmund																				
1900	220 631	318	309	327	339	293 008 261	1 332	1 592	1 096	1 125										
1901	236 769	301	291	306	325	289 791 170	1 224	1 447	1 024	1 080										
1902	236 543	296	288	297	322	267 613 650	1 131	1 314	955	1 047										
1903	248 120	311	304	311	332	298 951 205	1 205	1 411	1 017	1 094										
1904	262 037	304	296	301	333	316 601 196	1 208	1 415	1 006	1 116										
1905	259 608	295	283	291	334	307 778 713	1 186	1 370	987	1 143										
1906	270 288	321	315	318	348	378 851 584	1 402	1 664	1 156	1 255										
1907	294 101	321	313	319	350	459 435 021	1 562	1 871	1 289	1 356										
1908	324 895	310	301	308	341	485 378 494	1 494	1 766	1 255	1 334										
1909	330 414	301	292	297	333	445 995 884	1 350	1 555	1 162	1 272										
Oberschlesien																				
1900	68 425	281	275	292	290	59 995 482	877	983	918	771										
1901	77 183	281	275	290	292	67 311 069	872	969	919	783										
1902	79 179	277	269	285	290	64 946 995	820	902	873	762										
1903	82 213	279	274	285	289	68 425 264	832	923	875	766										
1904	83 391	280	275	285	291	69 721 872	836	932	879	768										
1905	85 940	282	277	288	291	74 513 047	867	970	927	787										
1906	88 930	286	281	293	294	82 212 516	924	1 037	1 007	828										
1907	94 367	288	283	296	298	94 678 335	1 003	1 130	1 109	894										
1908	104 865	288	282	292	297	106 623 924	1 016	1 146	1 120	912										
1909	115 908	283	277	287	294	114 267 213	986	1 100	1 091	912										

¹ternd zur Aufsicht verwendeten Personen.

Jahr	Zahl der Arbeiter ¹	Arbeitschichten auf 1 Arbeiter				Reine Löhne im ganzen	Jahresarbeitsverdienst auf 1 Arbeiter			
		der ges. Belegschaft	der Gruppe				der ges. Belegschaft	der Gruppe		
			a	b	c			a	b	c
Saarbezirk (Staatswerke)										
1900	40 303	293	290	295	307	42 057 136	1 044	1 193	837	921
1901	41 923	294	291	296	309	43 702 693	1 042	1 191	855	929
1902	42 036	295	292	297	309	44 246 996	1 053	1 189	869	929
1903	43 811	297	295	299	309	46 808 011	1 068	1 213	878	938
1904	44 949	296	292	299	313	49 330 734	1 097	1 230	911	988
1905	45 737	293	289	297	310	50 957 518	1 114	1 239	938	1 010
1906	47 891	296	291	299	312	54 901 981	1 146	1 283	960	1 047
1907	48 895	295	291	297	310	57 954 622	1 185	1 330	1 018	1 094
1908	49 998	293	288	296	308	59 102 125	1 182	1 333	1 076	1 104
1909	51 788	287	282	289	303	58 808 002	1 136	1 273	1 056	1 085

¹ Ausschl. der Beamten und der sonstigen dauernd zur Aufsicht verwendeten Personen.

Stärker als der Schichtverdienst ist im Berichtjahre in den drei Bezirken der Jahresarbeitsverdienst zurückgegangen, da die Zahl der verfahrenen Schichten nicht unerheblich kleiner war.

Im Vergleich mit 1908 zeigen Schichtverdienst und Jahresverdienst für 1909 die folgenden Veränderungen:

	Gesamtbelegschaft		Gruppe					
	Schichtverdienst ‰	Jahresverdienst ‰	a		b		c	
			Schichtverdienst ‰	Jahresverdienst ‰	Schichtverdienst ‰	Jahresverdienst ‰	Schichtverdienst ‰	Jahresverdienst ‰
im Ruhrbezirk..	-6,85	-9,64	-9,04	-11,95	-3,82	-7,41	-2,05	-4,65
in Oberschlesien	-1,14	-2,95	-1,73	-4,01	-0,78	-2,59	+0,98	
im Saarbezirk..	-1,98	-3,89	-2,59	-4,50	+0,27	-1,86		-1,72

Die Lohnentwicklung in den drei Bezirken seit dem Jahre 1886, bis wohin die amtlichen Nachweisungen

zurückreichen, wird durch die graphischen Darstellungen auf Seite 1064 veranschaulicht.

Es ist nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, daß die aufgeführten Löhne, die von den Oberbergämtern ermittelt werden, reine Nettolöhne sind, unter Ausscheidung aller Kosten für Gezähe und Geleuchte sowohl wie auch der sämtlichen Aufwendungen auf Grund der sozialen Versicherung. Letztere, die gewissermaßen als Lohn anzusprechen sind, — kommen sie doch, einerlei, ob sie von dem Arbeitgeber oder dem Arbeitnehmer geleistet werden, ausschließlich diesem zugute, während sie in beiden Fällen jenen belasten, — sind in den letzten beiden Jahren auf Grund der neuen Satzungen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins zu Bochum, welche erstmalig in 1908 wirksam waren, ganz bedeutend gestiegen¹.

Die nachstehende Tabelle, die dem Jahresbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins in Bochum entstammt, veranschaulicht die Gliederung der Belegschaft des Ruhrreviers nach Lohnklassen. Die höchste

¹ s. hierzu Jüngst: »Die öffentlichen Lasten der Bergwerksaktiengesellschaften im Ruhrbergbau«, Glückauf 1910, S. 937 ff.

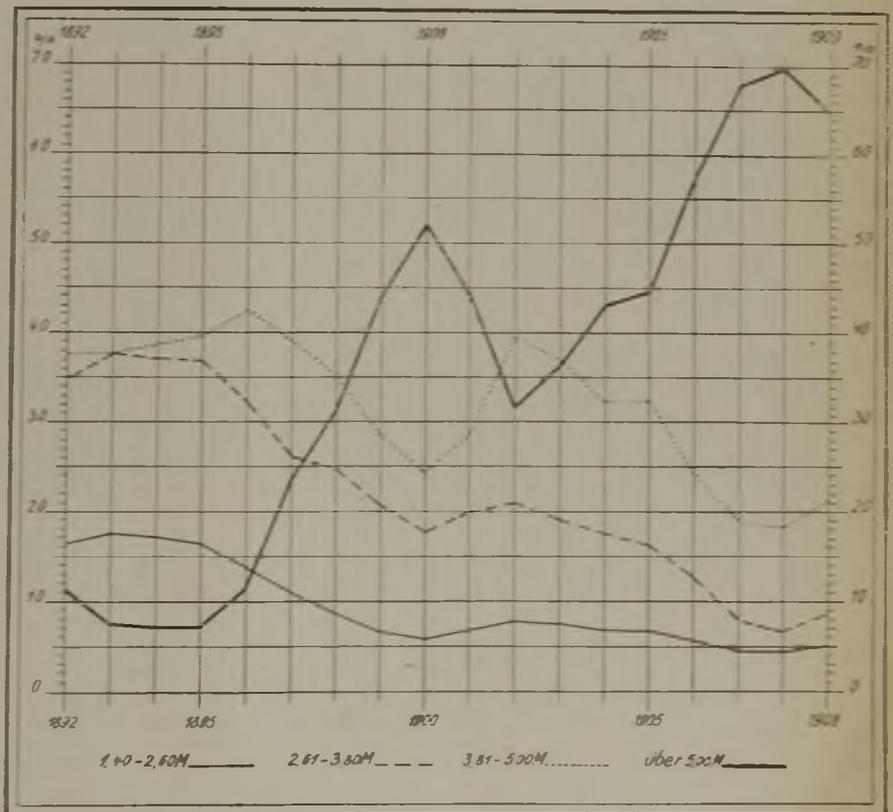
7. Verteilung der Belegschaft auf die Lohnklassen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins.

Jahr	Gesamtmitgliederzahl	Lohnklasse												zusammen %	
		bis 1,40 M	1,41 bis 1,80 M	1,81 bis 2,20 M	2,21 bis 2,60 M	2,61 bis 3,00 M	3,01 bis 3,40 M	3,41 bis 3,80 M	3,81 bis 4,20 M	4,21 bis 4,60 M	4,61 bis 5,00 M	5,01 bis 5,40 M	5,41 bis 5,80 M		über 5,80 M
1900	235 226	5460	2274	1864	4160	9106	14510	17944	18091	17916	21521	25624	28501	68255	100
		5,9 %				17,7 %			24,4 %			52,0 %			
1901	253 680	6404	2499	2705	5722	12302	17850	20532	20777	22630	29957	34604	32717	44981	100
		6,8 %				20,0 %			28,9 %			44,3 %			
1902	247 707	6847	2398	3491	6614	13248	17695	20793	25486	32173	40529	36172	21931	20330	100
		7,8 %				20,9 %			39,6 %			31,7 %			
1903	260 341	7985	2235	3316	5946	12143	17679	20136	23460	30515	42919	43208	26530	24319	100
		7,5 %				19,2 %			37,2 %			36,1 %			
1904	275 219	8481	2219	2849	5344	10903	17997	19892	21613	27155	40193	52631	35545	30397	100
		6,9 %				17,7 %			32,3 %			43,1 %			
1905	269 699	8264	2273	2665	4891	9540	16267	18373	20477	26780	40136	53912	35318	30473	100
		6,7 %				16,4 %			32,4 %			44,5 %			

Jahr	Gesamtmitgliedertzahl	Lohnklasse												zusammen	
		bis 1,40 M	1,41 bis 1,80 M	1,81 bis 2,20 M	2,21 bis 2,60 M	2,61 bis 3,00 M	3,01 bis 3,40 M	3,41 bis 3,80 M	3,81 bis 4,20 M	4,21 bis 4,60 M	4,61 bis 5,00 M	5,01 bis 5,40 M	5,41 bis 5,80 M		über 5,80 M
1906	286 731	8221	2473	1971	3756	6695	12470	17794	18840	21838	29102	41941	45002	76628	100
		5,7 %				12,9 %			24,3 %			57,1 %			
1907	309 311	7490	3634	1446	2127	3884	7141	13912	18757	19732	21112	22569	27243	160264	100
		4,7 %				8,1 %			19,3 %			67,9 %			
1908	343 325	6506	5151	1674	2211	3708	6316	13820	21246	20834	21789	24070	—	—	100
		4,6 %				6,9 %			18,6 %			69,9 %			
1909	348 389	7650	4544	2139	3485	4851	8042	17770	21389	22519	30708	225292	—	—	100
		5,1 %				8,8 %			21,4 %			64,7 %			

Lohnklasse, welcher alle Vereinsmitglieder mit einem 5 M übersteigenden Tagesverdienst angehören, zeigte im Zusammenhang mit dem Abfall des Schichtverdienstes im letzten Jahre einen Rückgang ihres prozentualen Anteils an der Mitgliederzahl des Vereins von 69,9 auf 64,7 %. Entsprechend ist der Anteil der andern Lohnklassen gestiegen; 2,60 M und weniger verdienten in 1909 nur 17 818 Mann = 5,1 (4,6) % der Belegschaft, an der, worauf hierbei hingewiesen sei, die jugendlichen Arbeiter mit 3,6 % beteiligt waren. 30 663 Mann, 8,8 (6,9) % der Gesamtzahl, blieben mit ihrem Lohn zwischen 2,61 und 3,80 M, 74 616 = 21,4 (18,6) % verdienen 3,81 bis 5,00 M.

Verteilung der Mitglieder des Allgemeinen Knappschafts-Vereins auf die einzelnen Lohnklassen.



Über die Lohnentwicklung im deutschen Bergbau im 1. Vierteljahr 1910 unterrichten die beiden dem Reichsarbeitsblatt entnommenen Übersichten auf den Seiten 1068 und 1069.

Im 1. Vierteljahr 1910 hat die Entwicklung der Belegschaftsziffer in allen Steinkohlenrevieren, im Salzbergbau und in den meisten Erzrevieren ihre bereits im vorausgehenden Jahresviertel beobachtete steigende Richtung fortgesetzt, im Braunkohlenbergbau ist die Arbeiterzahl dagegen gesunken. Die Entwicklung der Löhne entbehrt der Einheitlichkeit: im Oberbergamtsbezirk Dortmund haben sie sich auf der Höhe des Vorquartals gehalten, in Ober- und Niederschlesien sind sie um ein wenig ge-

sunken, im Aachener Revier verzeichnen sie eine kleine Steigerung. Letzteres gilt auch von der Mehrzahl der Erzreviere und dem Salzbergbau, wogegen im Braunkohlenbergbau die Löhne noch weiter gewichen sind.

8. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter im 1. Vierteljahr 1910.

Mit Ausschluß der festbesoldeten Beamten und Aufseher.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahren Arbeit- schichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts u. Invalidenversicherungsbeiträge)						
	Jahres- mittel 1909	1. Vierteljahr		4. Vierteljahr 1909 (abgerundet auf ganze Zahlen)	1. Vierteljahr 1910	insgesamt im		Auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im		auf 1 Arbeiter im		
		1909	1910			4. Vierteljahr 1909	1. Vierteljahr 1910	Jah- res- mittel 1909	4. Vierteljahr 1909	1. Vierteljahr 1910	4. Vierteljahr 1909	1. Vierteljahr 1910
1909	1909	1910	1909	1910	1909	1910	1909	1910	1909	1910		
1. Preußen.												
a) Steinkohlen- bergbau												
in Oberschlesien	115 908	119 906	121 718	71	66	29 538 256	27 781 740	3,48	3,49	3,45	246	228
in Niederschlesien	27 812	27 980	28 734	76	73	6 928 529	6 744 048	3,23	3,26	3,22	248	235
im O.-B. Dortmund												
a) Nördl. Reviere ¹	248 255	249 511	253 494	76	72	86 275 709	82 211 253	4,54	4,53	4,53	346	324
b) Südl. Reviere ²	76 116	77 752	77 940	78	75	26 364 720	25 147 971	4,32	4,32	4,33	339	323
Summe O.-B.-B. Dort- mund (a, b u. Revier Hamm)	330 414	334 143	338 560	77	72	114 998 429	109 736 551	4,49	4,48	4,48	344	324
bei Saarbrücken (Staatswerke)	51 788	52 401	52 799	73	70	15 173 261	14 490 441	3,96	3,96	3,94	290	274
bei Aachen	21 660	21 855	22 000	76	75	7 335 928	7 284 286	4,45	4,41	4,44	336	331
b) Braunkohlen- bergbau												
im O.-B.-B. Halle	41 823	42 330	40 269	77	74	11 573 771	10 321 826	3,54	3,57	3,47	273	256
linksrheinischer	9 499	9 803	9 108	73	72	2 780 085	2 504 122	3,95	3,91	3,84	284	275
c) Salzbergbau												
im O.-B.-B. Halle	7 463	7 552	8 023	76	73	2 219 360	2 340 167	3,89	3,88	4,00	294	292
im O.-B.-B. Clausthal	7 465	7 362	7 455	76	74	2 247 346	2 248 881	4,03	4,04	4,09	305	302
d) Erzbergbau												
in Mansfeld (Kupfer- schiefer)	15 007	12 786	15 228	77	74	3 379 060	3 979 220	3,39	3,44	3,53	264	261
im Oberharz	2 728	2 693	2 645	75	72	621 645 ³	585 273 ³	3,02 ¹	3,08 ³	3,08 ³	231 ¹	221 ³
in Siegen	11 288	11 509	11 689	73	71	3 064 690	3 045 763	3,62	3,66	3,67	266	261
in Nassau u. Wetzlar	7 522	7 348	7 402	73	71	1 659 621	1 641 574	3,07	3,10	3,14	226	222
sonstiger rechtsrhein. linksrheinischer	6 047	5 922	5 873	72	71	1 423 188	1 393 708	3,30	3,34	3,36	240	237
	3 271	3 274	3 182	73	72	710 171	681 444	2,95	2,99	2,97	217	214
2. Bayern.												
Stein- u. Pechkohlen- bergbau	8 923	9 083	9 519	77	72	2 688 949	2 628 495	3,86	3,85	3,86 ⁴	296	276
3. Sachsen-Alten- burg.												
Braunkohlenbergbau	4 218	4 363	4 237	73	69	1 179 385	1 098 928	3,71	3,69	3,72	269	260
4. Elsaß- Lothringen.												
a) Steinkohlen- bergbau												
	11 988	12 130	12 700	74	71	3 781 870	3 822 655	4,22	4,23	4,23	312	310
b) Eisenerz- gewinnung												
in Bergwerken	13 144	13 773	14 360	70	66	5 033 614	5 186 713	5,32	5,22	5,44	365	361
in Tagebauen	254	271	277	57	61	62 958	64 774	3,86	4,07	3,83	232	234

¹ und ² siehe Anmerkungen ⁶ und ⁹ der folgenden Nachweisung. ³ Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahresmittel 1909 = 0,14 \mathcal{M} , im 4. V.-J. 1909 = 0,11 \mathcal{M} , im 1. V.-J. 1910 = 0,12 \mathcal{M} für 1 Schicht. ⁴ Hinzu tritt noch der Wert der Beihilfen mit 0,02 \mathcal{M} für 1 Schicht.

9. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im 1. Vierteljahr 1910.

Art und Bezirk des Bergbaus	Dauer einer Schicht der unterirdisch und in Tagebauen beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter ¹ st	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft ² %	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft ² %	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft ² %	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft ² %	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft ² %
		im Jahresmittel 1909 M	im 1. V.-J. 1910 M		im Jahresmittel 1909 M	im 1. V.-J. 1910 M		im Jahresmittel 1909 M	im 1. V.-J. 1910 M		im Jahresmittel 1909 M	im 1. V.-J. 1910 M		im Jahresmittel 1909 M	im 1. V.-J. 1910 M	
1. Preußen.																
a) Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	8—12 ³	3,97	3,90	51,5	3,80	3,78	17,1	3,10	3,09	22,5	1,20	1,20	3,9	1,26	1,25	5,0
in Niederschlesien	8—12 ⁴	3,47	3,45	46,7	3,36	3,33	21,9	3,02	3,01	27,5	1,21	1,22	2,6	1,61	1,60	1,3
im O.-B. Dortmund:																
a) Nördliche Reviere ⁵	6—8 ⁶	5,41	5,36	49,4	3,98	3,97	28,6	3,84	3,86	18,8	1,30	1,31	3,2	—	—	—
b) Südl. Reviere ⁹	6—8 ⁶	5,08	5,06	51,4	3,71	3,73	25,9	3,79	3,81	18,9	1,29	1,31	3,8	—	—	—
Summe O.-B.-B. Dortmund (a, b u. Rev. Hamm) bei Saarbrücken (Staatswerke) ..	6—8 ⁷	5,33	5,29	49,8	3,92	3,92	28,0	3,83	3,84	18,9	1,30	1,31	3,3	—	—	—
bei Aachen	8	4,51	4,46	48,4	3,65	3,65	34,1	3,59	3,60	13,4	1,38	1,39	4,1	—	—	—
	8	5,01	5,00	59,9	4,18	4,18	14,9	3,71	3,69	21,5	1,50	1,45	3,7	—	—	—
b) Braunkohlenbergbau																
im O.-B.-B. Halle unterirdisch ...	9,3	4,07	3,97	22,6	3,40	3,33	7,8									
in Tagebauen	11,4	3,85	3,74	17,9	3,49	3,42	9,8									
Summe ..	10,3	3,97	3,87	40,5	3,45	3,38	17,6	3,30	3,24	39,0	1,73	1,69	1,5	1,98	1,75	1,4
linksrheinischer ...	12	4,36	4,24	48,6	3,77	3,77	3,2	3,69	3,61	44,4	1,80	1,72	3,8	—	—	—
c) Salzbergbau																
im O.-B.-B. Halle	7,6	4,18	4,34	45,8	3,80	3,83	17,5	3,72	3,75	35,2	1,32	1,41	1,4	1,96	1,50	0,1
im O.-B.-B. Clausthal	7,9	4,49	4,51	49,2	3,91	3,90	7,8	3,64	3,71	41,5	1,40	1,51	1,4	3,07	2,33	0,1
d) Erzbergbau																
in Mansfeld (Kupferschiefer)	8,2	3,55	3,70	67,1	3,45	3,51	7,5	3,30	3,40	21,2	1,55	1,61	4,2	—	—	—
im Oberharz	8,7	3,52 ¹⁰	3,59 ¹⁰	45,7	3,36 ¹⁰	3,39 ¹⁰	11,3	2,65 ¹⁰	2,63 ¹⁰	38,2	1,25 ¹⁰	1,27 ¹⁰	4,7	1,20 ¹⁰	0,97 ¹⁰	0,1
in Siegen	7,8	4,02	4,06	63,3	3,56	3,56	6,9	3,33	3,35	21,5	1,64	1,68	7,2	1,55	1,60	1,1
in Nassau und Wetzlar	7,9	3,20	3,26	70,5	3,14	3,36	3,4	2,95	3,03	22,0	1,54	1,64	3,6	1,27	1,32	0,5
sonstiger rechtsrheinischer ...	7,7	3,64	3,72	61,5	3,46	3,48	6,0	2,99	3,01	25,1	1,48	1,54	5,4	1,40	1,48	2,0
linksrheinischer ...	8,2	3,16	3,19	54,9	3,34	3,43	7,7	2,79	2,73	32,4	1,24	1,20	2,7	1,52	1,50	2,3
2. Bayern.																
Stein- und Pechkohlenbergbau	7 ¹ —9 ¹¹	4,55	4,53	51,22	3,36	3,32	25,33	3,17	3,20	18,70	1,43	1,39	2,14	2,17	2,16	2,61
3. Sachsen-Altenburg.																
Braunkohlenbergbau	7,5—12,5	4,22	4,30	34,7	3,60	3,49	19,9	3,46	3,49	42,7	2,20	2,37	0,4	1,92	1,75	2,3
4. Elsaß-Lothringen.																
a) Steinkohlenbergbau	8,1	5,07	5,06	45,5	3,80	3,79	26,5	3,74	3,79	22,0	1,39	1,40	6,0	—	—	—
b) Eisenerzgewinnung																
in Bergwerken ...	8,79	5,76	6,00	67,42	3,95	4,23	16,31	3,91	4,24	15,04	1,53	1,49	1,23	—	—	—
in Tagebauen ...	11,1							3,99	3,98	97,8	1,62	1,55	2,2	—	—	—

¹ Ausschließlich der Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der Pausen. ² Gesamtbelegschaft im 1. V.-J. 1910 (s. Tab. 8). ³ 20,3% bis 8 Stunden; 70,1% bis 10 Stunden; 9,5% bis 11 Stunden; 0,1% bis 12 Stunden. ⁴ 99,4% bis 8 Stunden; 0,5% bis 10 Stunden; 0,1% bis 12 Stunden. ⁵ 1,8% bis 6 Stunden; 0,6% bis 7 Stunden; 97,6% bis 8 Stunden. ⁶ 0,2% bis 6 Stunden; 1,3% bis 7 Stunden; 98,5% bis 8 Stunden. ⁷ 1,8% bis 6 Stunden; 0,7% bis 7 Stunden; 97,5% bis 8 Stunden. ⁸ Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ⁹ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. ¹⁰ Siehe Anmerkung ³ zu Tabelle 8. ¹¹ Ausschließlich der Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der Pausen; davon haben 47,92% eine Schichtzeit von 7¹/₂ Stunden, 52,00% eine solche von 8 Stunden und 0,08% eine solche von 9 Stunden.

Technik.

Neue Einrichtung zum Mahlen und Darren von schwefelsaurem Ammoniak. Die bisher auf den Zechen des westfälischen Bezirks in Anwendung stehenden Vorrichtungen zum Mahlen und Darren von schwefelsaurem Ammoniak haben im Betriebe eine Reihe von Mängeln gezeigt. Entweder wurde das Material durch zu hohe Temperatur in den mit Gas geheizten Öfen zersetzt, oder die Trocknung war ungenügend. Als Übelstand machte sich auch geltend, daß das gedarrte Material den Apparat zu heiß verläßt und infolge der hohen Temperatur Krusten auf dem Lager bildet, die so hart werden, daß das Salz vor dem Versand nochmals gemahlen werden muß. Diese Übelstände sucht ein in seinen Grundzügen von dem Kokereibetriebsleiter König in Recklinghausen erfundener und von der Maschinenfabrik Estner & Schmidt in Herne konstruktiv verbesserter neuer Apparat zu vermeiden, der seit einigen Monaten auf der Zeche Bergmannsglück der Kgl. Berginspektion III in Buer in Betrieb ist und sich bisher gut bewährt hat.

Die Einrichtung des Mahl- und Darrapparates geht aus den Abb. 1 und 2 hervor, die eine Ansicht und einen Schnitt darstellen. Die Welle wird oben von einem Kugellager getragen, das vor Staub und Schmutz geschützt ist und leicht kontrolliert werden kann; dadurch wird ferner auch der Ausdehnung durch die Wärme Rechnung

getragen. Im Apparat selbst befindet sich kein Lager, nur unten ist eine gekapselte Führungsbüchse vorgesehen, die von außen zugänglich ist. Die auf der Welle angeordneten Schleuderscheiben werfen das von der obern Schnecke durch einen Trichter eingeführte Material gegen einen Korb, der wie bei Desintegratoren aus senkrecht stehenden Rundeisenstäben hergestellt ist.

Das Material wird hier zerkleinert und fällt dann in einen unter dem Korb befindlichen Trichter (s. Abb. 2). Aus diesem Trichter gelangt es wieder in einen Korb usw.

Die Zahl der eingebauten Schleudervorrichtungen beträgt 5, nach den angestellten Versuchen dürften aber 3—4 ausreichen. Das gemahlene Produkt fällt in eine unter einem Sammelkessel befindliche Transportschnecke, aus der es mittels eines kleinen Becherwerks der Versackvorrichtung zugeführt wird.

Zwecks Trocknung des Salzes wird während des Mahlprozesses je nach der Feuchtigkeit des Trockengutes ein warmer, trockner Luftstrom unten in den Apparat eingeführt, der letztern im Gegenstrom durchzieht, so daß also das trockenste Salz mit der trockensten Luft in Berührung kommt und so die Trocknung möglichst weitgehend gestaltet wird. Außerdem wird auf diese Weise verhindert, daß ein Teil des trocknen pulverisierten Salzes durch den Luftstrom mit ins Freie gerissen wird.

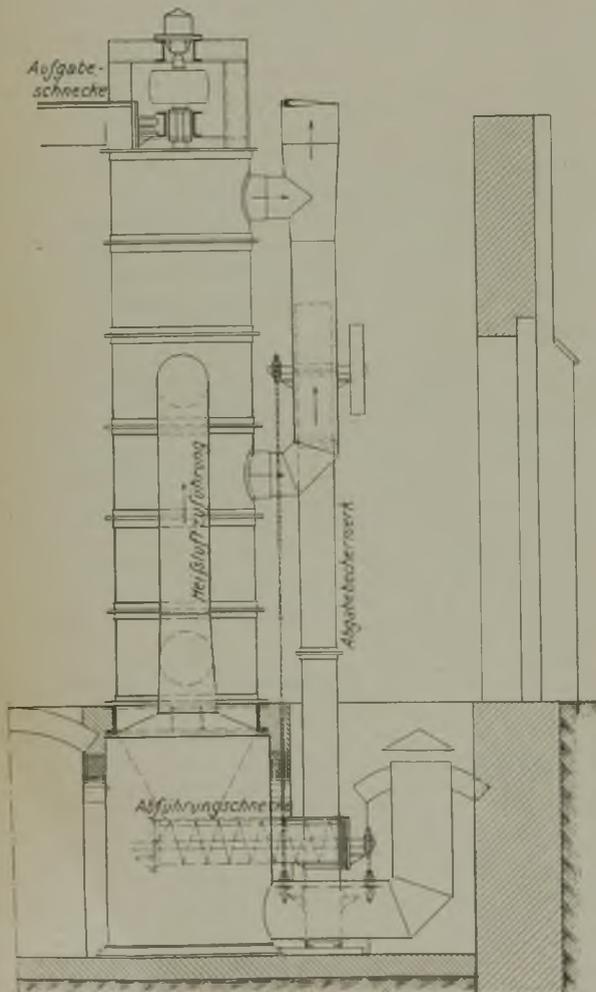


Abb. 1.

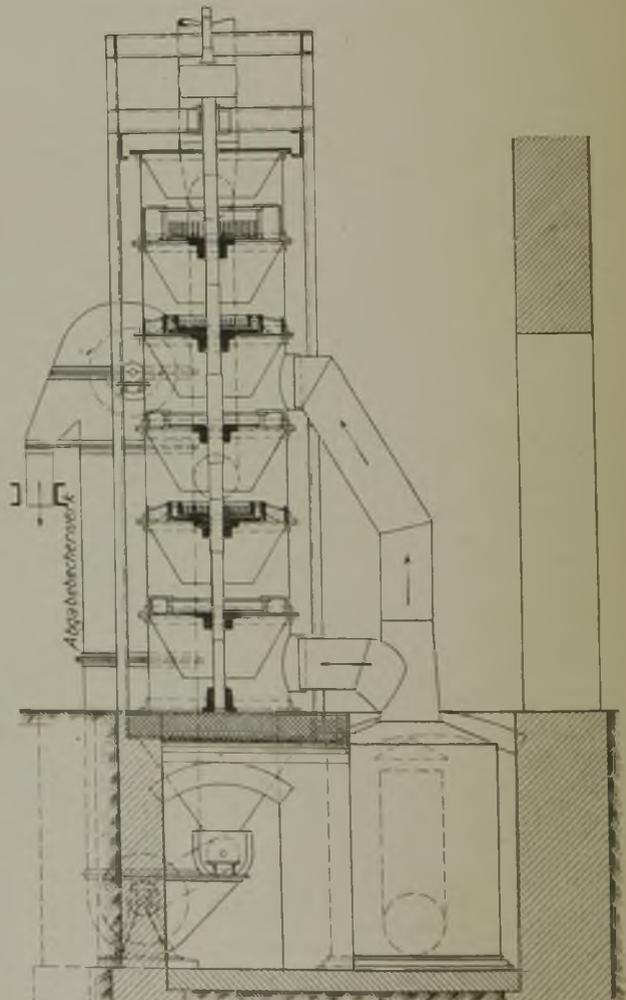


Abb. 2.

Die zum Trocknen erforderliche Luft wird in einem besondern Ofen mittels Gasheizung angewärmt, u. zw. kann die Lufttemperatur je nach dem Feuchtigkeitsgehalt des Trockengutes geregelt werden.

Der Sicherheit wegen war noch ein Ventilator vorgesehen, der die Luft durch den Apparat drücken sollte, doch hat sich dieser als überflüssig herausgestellt und ist daher ausgeschaltet worden.

Der Kessel ist so konstruiert, daß jeder Teil des Apparats leicht zugänglich ist, und daß Ersatzteile gegebenenfalls ohne weitere Demontage eingebaut werden können.

Die Anlage war für eine Leistung von 1250 kg/st vorgesehen und hierbei die Bedingung gestellt worden, daß bei einem Feuchtigkeitsgehalt des Salzes von 2% die Trocknung auf 0,2% erfolgt und 75% des gemahlene Materials durch ein Sieb von 1 mm Lochung fällt. Die tatsächlich erreichte Leistung beträgt jedoch 2000 kg/st. Hierbei wird nach den angestellten Versuchen ein Feuchtigkeitsgehalt von 0,1% und eine Feinheit von 90—92% erreicht. Die Luft hat beim Eintritt eine Temperatur von rd. 70° C; das gemahlene und gedarrte Salz verläßt mit etwa 25 bis 30° den Apparat.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Juni. 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Juni 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	11	53,6	12	2,5	16.	11	52,0	12	0,0
2.	11	51,4	12	1,9	17.	11	51,3	12	0,6
3.	11	51,9	12	1,6	18.	11	52,3	12	3,2
4.	11	52,2	12	0,4	19.	11	53,1	12	2,4
5.	11	52,3	12	0,4	20.	11	51,2	12	1,7
6.	11	52,2	12	2,2	21.	11	51,6	12	0,9
7.	11	52,9	12	2,1	22.	11	52,5	12	2,0
8.	11	51,3	12	2,7	23.	11	53,2	12	0,5
9.	11	52,6	11	59,6	24.	11	51,6	12	3,7
10.	11	51,7	12	1,2	25.	11	52,1	12	3,3
11.	11	53,0	12	2,1	26.	11	51,9	12	1,3
12.	11	52,9	12	0,3	27.	11	52,0	12	2,3
13.	11	51,2	12	1,3	28.	11	51,4	12	0,5
14.	11	51,5	12	0,8	29.	11	51,2	12	0,7
15.	11	51,0	12	0,9	30.	11	53,8	12	1,0
					Mittel	11	52,10	12	1,47

Monats-Mittel 11° 56,8' westl.

i. V. Schulte.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Bergwerkschaftskasse in der Zeit vom 27. Juni bis 4. Juli 1910.

Erdbeben										Bodenunruhe		
Datum	Zeit des			Dauer in st	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter		
	Eintritts	Maximums	Endes		Nord- Süd- Richtung	Ost- West- Richtung	verti- kalen				Datum	Charakter
29. Nachm.	12	9	1	15-45	2 1/2	2 1/3	95	75	110	27.—2.	sehr schwach	
29. Nachm.	4	47	5	0-15	5 1/2	3/4	20	20	25	2.—4.	fast unmerklich	
30. Vorm.	4	18	4	55-60	5 1/4	1 1/4	14	17	?			

i. V. Schulte.

Volkswirtschaft und Statistik.

Gewinnung der Bergwerke, Hütten und Salinen in Bayern im Jahre 1909. (Nach Mitteilung des Kgl. Oberbergamts in München.)

Erzeugnisse	Betriebene Werke	Menge t	Wert M.	Arbeiter- zahl
I. Bergbau.				
A. Vorbehaltene Mineralien.				
Steinkohlen . . . 1908	6	647 639	8 616 353	4 289
1909	6	694 191	9 029 693	4 672
Braunkohlen einschl. der oberbayer. sog. Pechkohlen . 1908	14	1 209 110	10 760 502	5 146
1909	13	1 242 088	10 708 156	4 993
Eisenerze 1908	24	278 681	2 323 155	1 028
1909	33	279 514	2 388 790	1 085
Zink- u. Bleierze . 1908	—	—	—	—
1909	1	—	—	5
Kupfererze 1908	2	3 500	52 500	56
1909	1	10 000	120 000	42

Erzeugnisse	Betriebene Werke	Menge	Wert	Arbeiter- zahl		
		t	M.			
Antimonerze . . . 1908	3	—	—	8		
1909	3	—	—	10		
Schwefelkiese und Vitriolerze . . . 1908	2	4 037	50 901	46		
1909	2	2 952	36 635	42		
Steinsalz 1908	1	1 285	20 559	101		
1909	1	1 860	29 064	101		
zus. A		1908	52	2 144 252	21 823 970	10 674
		1909	60	2 230 605	22 312 338	10 950
B. Nicht vorbehaltene Mineralien.						
Graphit 1908	69	4 844	247 510	174		
1909	58	6 774	265 850	212		
Erdöl 1908	1	168	16 160	70		
1909	1	304	29 200	66		
Ocker u. Farberde 1908	15	1 648	29 440	42		
1909	16	2 301	22 815	57		
Kreide 1908	7	19 617	296 406	48		
1909	8	19 391	279 627	50		
Porzellanerde . . 1908	10	68 551	224 412	240		
1909	10	187 312	477 250	155		
Tonerde 1908	122	274 482	1 654 990	685		
1909	111	286 265	1 800 167	688		

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die neugebildete Kgl. Berginspektion 5 zu Zweckel. Die fiskalischen Schachtanlagen »Zweckel« in der Gemeinde Gladbeck und »Scholven« in der Gemeinde Buer, die bisher mit den Kgl. Berginspektionen 2 bzw. 3 in Gladbeck und Buer verbunden waren, sind vom 1. Juli 1910 ab von diesen Behörden losgetrennt und einer gemeinsamen besondern Verwaltung unterstellt worden. Diese Verwaltung hat die Bezeichnung »Kgl. Berginspektion 5 zu Zweckel, Post Gladbeck« erhalten.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Juni 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 23.—30. Juni 1910 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
23.	22 615	21 578	—	Ruhrort . .	21 110
24.	24 198	22 843	—	Duisburg . .	8 670
25.	23 468	22 162	—	Hochfeld . .	804
26.	3 803	3 682	—	Dortmund . .	492
27.	22 151	20 964	—		
28.	23 580	22 200	—		
29.	8 570	8 005	—		
30.	23 886	23 011	—		
Zus. 1910	152 271	144 435	—	Zus. 1910	31 076
1909	147 004	141 970	—	1909	34 904
arbeits-tägliche 1910	23 426	22 221	—	arbeits-tägliche 1910	4 781
1909	22 616	21 842	—	1909	5 370

Amliche Tarifveränderungen. Belgisch-südwestdeutscher Güterverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Juli ist die neu eröffnete Station Reichweiler der Reichseisenbahnen in den direkten Güter- und Kohlenverkehr zwischen Belgien und dem Elsaß einbezogen worden.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Besonderes Tarifheft Q. (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr.) Mit Gültigkeit vom 21. Juni sind die Stationen Girschunen (Kgb.), Glauchau i. Westpr. (Bbg.), Kozmin (Bbg.), Königsberg i. Pr. Pregelbf. (Kgb.), Obersitzko (Bbg.) und mit dem Tage der Betriebseröffnung die Stationen Bomblin (Bbg.), Kischewo (Bbg.), Lengainen (Kgb.), Rotenstein i. Pos. (Bbg.), Steindorf (Bbg.) und Stobnitza (Bbg.) in den Tarif aufgenommen worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr, östliches Gebiet. (Bisherige Gruppe I.) Mit Gültigkeit vom 27. Juni ist die Station Oppeln-Silesiaweiche des Dir.-Bez. Kattowitz zwischen den Stationen Groschowitz und Czarnowanz der Strecke Oppeln-Carlsmarkt-Breslau mit direkten Frachtsätzen einbezogen worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr der Gruppe I. (Östliches Gebiet.) Mit Gültigkeit vom 1. Juli bzw. vom Tage der Betriebseröffnung ab werden einzelne Stationen der Dir.-Bez. Bromberg, Kattowitz und Königsberg i. Pr. in den obigen Tarif einbezogen.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Ausnahmetarif, Teil II, Heft 2 vom 1. Jan. 1910. Mit Gültigkeit

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (katholische Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Erzeugnisse	Betriebene Werke	Menge t	Wert M	Arbeiterzahl	
Speckstein	1908	6	2 199	225 680	68
	1909	6	2 329	237 544	70
Flußspat	1908	5	5 480	53 520	32
	1909	6	5 580	48 700	35
Schwerspat	1908	11	17 195	162 810	155
	1909	11	17 920	123 567	179
Feldspat	1908	6	5 859	63 529	41
	1909	6	3 151	49 220	39
Dach- u. Tafel-schiefer	1908	4	1 323	68 567	75
	1909	5	1 331	48 043	90
Zementmergel	1908	12	307 820	347 912	244
	1909	12	276 974	255 338	238
Schmirgel	1908	2	245	10 925	4
	1909	2	305	13 575	5
Gips	1908	19	51 314	79 801	72
	1909	22	51 630	80 898	87
Kalkstein	1908	360	968 263	1 930 301	2 289
	1909	377	1 044 010	2 122 343	2 437
Sandstein	1908	590	525 760	2 836 620	3 652
	1909	572	526 035	3 302 206	3 444
Wetzstein	1908	6	67	10 375	17
	1909	6	66	6 750	26
Basalt	1908	22	745 948	1 308 024	917
	1909	20	623 505	1 152 403	931
Granit	1908	165	325 317	2 474 010	3 667
	1909	128	248 571	1 884 355	3 167
Porphy, Mela-phyr usw.	1908	59	534 385	1 554 396	1 953
	1909	61	556 673	1 520 757	1 840
Traß	1908	2	2 910	46 590	41
	1909	2	4 732	94 640	44
Bodenbelegsteine	1908	40	9 426	191 080	509
	1909	30	8 737	197 960	142
Lithographiesteine	1908	38	9 858	1 057 300	743
	1909	38	9 420	1 061 220	513
Quarzsand	1908	42	196 320	468 304	321
	1909	38	297 697	472 452	282
zus. B	1908	1613	4 079 035	15 358 662	16 059
	1909	1546	4 181 013	15 546 880	14 797
II. Salinen.					
Siedesalz	1908	6	43 020	1 846 389	244
	1909	6	43 573	1 981 499	232
III. Hütten					
Eisen:					
a) Gußeisen					
1. Roheisen	1908	3	131 404	7 738 397	509
	1909	3	134 133	7 414 253	524
2. Gußwaren aus Roheisen	1908	101	128 234	25 115 888	7 397
	1909	91	130 129	23 851 273	7 115
b) Schweißisen					
1. Stabeisen	1908	7	30 740	4 301 039	870
	1909	7	33 448	4 263 433	782
2. Eisendraht	1908		20 716	2 237 328	
	1909		21 249	2 332 314	
3. Flußeisen	1908	4	176 085	20 046 268	3 204
	1909	4	219 606	23 899 934	3 268
Eisen insgesamt	1908	115	487 180	59 438 920	11 980
	1909	105	538 565	61 761 207	11 689
Vitriol und Potee	1908	2	910	171 415	45
	1909	2	1 094	138 343	56
Glaubersalz	1908	2	1 743	43 880	6
	1909	2	1 265	31 780	4
Schwefelsäure	1908	4	149 079	5 834 930	298
	1909	4	178 371	6 670 320	318
zus. III	1908	123	638 912	65 489 145	12 329
	1909	113	719 295	68 601 650	12 067

vom 21. Juni bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Febr. 1911, sind die im vorbezeichneten Tarife für die Station Swarow-Hammer enthaltenen Frachtsätze zum größten Teil aufgehoben und durch neue ermäßigte Frachtsätze ersetzt worden.

Österreichisch-ungar.-schweizerischer Eisenbahnverband. Tarif, Teil VI, Ausnahmetarif für Kohlen usw. vom 1. Jan. 1905. Mit dem 31. Aug. treten die im genannten Tarife und dessen Nachträgen enthaltenen Frachtsätze für den Verkehr mit der schweizerischen Seetalbahn außer Kraft.

Vereine und Versammlungen.

Die diesjährige (51.) Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure fand in der Zeit vom 27.—29. Juni in Danzig statt. Nachdem am 26. Juni ein Begrüßungsabend im Franziskaner-Kloster seitens des Westpreußischen Bezirksvereins veranstaltet worden war, eröffnete der Vorsitzende des Vereins, Direktor Sorge, Magdeburg, am 27. Juni 9¹/₂ Uhr Vormittags die Tagung, die außerordentlich zahlreich besucht war, im großen Saale des Friedrich-Wilhelm-Schützenhauses. Der Vorsitzende begrüßte zunächst die als Ehrengäste erschienenen Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden, der befreundeten Vereine sowie die Mitglieder und Gäste und schloß hieran allgemeine Betrachtungen über die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Maschinenindustrie auf dem Weltmarkt an. Es folgten die Begrüßungsansprachen des Oberpräsidenten der Provinz Westpreußen, des Bürgermeisters der Stadt Danzig, des Rektors der Technischen Hochschule in Danzig, des Präsidenten der Eisenbahndirektion sowie der Vertreter befreundeter Vereine. Nach Verlesung des Geschäftsberichtes beschloß die Versammlung einstimmig unter allgemeinem Beifall die Verleihung der Grashof-Denkünze an den Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. Karl H. Ziese-Danzig sowie die Ernennung des Wirklichen Geh. Marineoberbauers Dr.-Ing. Veith zum Ehrenmitglied des Vereins. Ebenfalls unter allgemeinem Beifall der Versammlung verkündete sodann der Rektor der Technischen Hochschule in Danzig die Verleihung der Würde eines Dr.-Ing. h. c. an die Herren: Direktor Hermann Majert, Siegen, Professor Dr. Raps Berlin-Nonnendamm, Präsident der Kgl. Eisenbahndirektion Fritz Rimrott, Danzig, und Werftbesitzer Joseph L. Meyer, Papenburg. Ein Vortrag des Majors v. Parseval: »Mein Lenkballon und meine Flugmaschine« beschloß die erste Sitzung. Der Abend des ersten Tages vereinigte die Festteilnehmer in dem Ostseebade Zoppot, wo eine vom schönsten Wetter begünstigte Tannhäuser-Aufführung auf der in der Nähe gelegenen Naturbühne stattfand.

Die zweite Sitzung war der Beratung geschäftlicher Vereinsangelegenheiten gewidmet, von denen nur die wichtigsten kurz Erwähnung finden sollen. Der in jahrelangen Verhandlungen vorbereitete und mehrfach abgeänderte Satzungsentwurf wurde mit großer Majorität, die neue Geschäftsordnung einstimmig angenommen. Direktor Neil berichtete über die Arbeiten des Ausschusses, der sich mit der Frage der Ausbildung und Verwendung der Ingenieure in der höhern Verwaltung beschäftigt. Der Vorstand des Vereins hat in mehreren Eingaben an die Kgl. Immediatkommission seine bekannten diesbezüglichen Wünsche zum Ausdruck gebracht. Die bereits auf der letzten ordentlichen Hauptversammlung erwähnten Hochschulvorträge und Übungskurse für Ingenieure in Braunschweig¹ sind auch weiterhin von großem Erfolg begleitet

¹ vgl. Glückauf 1909, S. 942.

gewesen und sollen nunmehr auch in Dresden und Karlsruhe sowie gegebenenfalls später in München und Darmstadt eingeführt werden. Die vom Verein auf der diesjährigen Weltausstellung in Brüssel veranstaltete Ausstellung deutscher Ingenieurwerke und die in Verbindung mit ihr errichtete Geschäftsstelle des Vereins erfreuen sich eines lebhaften Zuspruches. Als Ort der nächstjährigen Hauptversammlung wird Breslau bestimmt. Der Nachmittag war technischen Besichtigungen gewidmet; Abends fand ein Festmahl im Schützenhause statt.

Der dritte Sitzungstag berief die Teilnehmer der Tagung in die Aula der neuen Technischen Hochschule, wo zunächst Professor Holz, Aachen, über »Die Wasserkräfte Norwegens im Dienst der Stickstoffindustrie« sprach und an der Hand zahlreicher wohlgelungener Lichtbilder einen interessanten Überblick über die heutige Ausnutzung der Wasserkräfte Norwegens zu dem genannten Zwecke gab. Sodann berichtete Professor Dr.-Ing. Föttinger, Danzig, in seinem Vortrag über das Thema: »Der hydrodynamische Transformator, eine neue Anwendung des Turbinenprinzips« über ein von ihm erfundenes Getriebe zur Reduktion der Umdrehungszahl und zum Reversieren von schnellaufenden und schwer umsteuerbaren Kraftmaschinen, im besondern Dampfmaschinen und Gasmaschinen. Der Vortrag von Professor Dr. Roeßler, Danzig, über »Das Hochspannungslaboratorium des elektrotechnischen Instituts der Kgl. Technischen Hochschule Danzig« wurde auf den nächsten Tag verlegt. An die mit Beifall aufgenommenen Vorträge schloß sich eine Besichtigung der Hochschule, bei der in den einzelnen Laboratorien ihrem Zweck entsprechende interessante Versuche vorgeführt wurden.

Damit hatte die offizielle Tagung ihr Ende erreicht, aber eine außerordentlich abwechslungsreiche Folge von sonstigen interessanten Veranstaltungen hielt die Teilnehmer noch einige Tage in großer Zahl zusammen. Erwähnt seien: eine Fahrt mit Sonderdampfern nach der Halbinsel Hela und nach Zoppot, die Einladung der Schichau-Werft zum Stapellauf des größten deutschen Kriegsschiffes »Oldenburg«, eine Besichtigung und Beleuchtung der Marienburg, eine Exkursion zu der Maschinenfabrik und Schiffswerft F. Schichau in Elbing sowie schließlich eine Besichtigung der Majolikafabrik und des Schloßparkes in Cadinen mit Rückfahrt über das Frische Haff.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich¹ an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	im		Juni	
	Mai	1910	1909	1910
			gestellt:	
1. Hälfte . .	22 899	25 191	22 384	24 799
2. „ . .	23 961	24 630	23 069	25 090
			es fehlten:	
1. Hälfte . .	—	24	5	—
2. „ . .	35	—	—	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich:

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		in diesen 3 Häfen zus.	
	1909	1910	1909	1910	1909	1910	1909	1910
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Juni	2670	1886	1612	1515	82	137	4364	3538
8.—15. „	2903	2846	1750	1743	80	98	4733	4687
16.—22. „	3014	2639	1653	1313	29	121	4696	4073
23.—30. „	3655	3518	1594	1445	73	134	5322	5097

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Juni am

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
3,06	2,93	2,87	2,97	3,26	4,71	4,71	4,36	4,61

Während in den Monaten April und Mai nach dem Druck, der nun schon länger als ein Jahr auf dem Ruhrkohlenmarkt lastet, Zeichen einer gewissen Besserung hervorgetreten waren, machte sich im Berichtmonat wieder eine kleine Abschwächung geltend. Infolge der größeren Zahl der Arbeitstage war die Förderung umfangreicher als im Vormonat, so daß die Entwicklung des Absatzes, der zudem unter zahlreichen Aufbestellungen infolge von Inventuren sowie unter der Aussperrung im Baugewerbe und den Arbeiterschwierigkeiten im Hagen-Schwelmer Bezirk zu leiden hatte, mit ihr nicht Schritt zu halten vermochte. Es ergab sich daraus die Notwendigkeit, in größerem Umfang als im Vormonat Feierschichten einzulegen. Der Wasserstand des Rheins war den ganzen Monat hindurch günstig und entsprechend groß waren die Versendungen über diese Wasserstraße.

Der Absatz in Fettkohlen begegnete in allen Sorten Schwierigkeiten.

In Gas- und Gasflammkohlen zeigte der Versand im arbeitstäglichen Durchschnitt im Juni durchweg erheblich niedrigere Ziffern als im Mai.

In Eß- und Magerkohlen war der Absatz in groben Stückkohlen befriedigend; in den übrigen Sorten blieb dagegen der Versand gegen die Herstellung zurück.

Die Abrufe in Hochofenkoks erreichten infolge der auf vielen Werken stattfindenden Inventuren im Juni nicht ganz den gleichen Umfang wie im Vormonat, wogegen die Ausfuhr über See sowie der Versand in Gießerei-, Brech- und Siebkoks eine Steigerung aufwiesen.

In Briketts lagen die Absatzverhältnisse ungünstig, infolgedessen war der Versand kleiner als im Vormonat.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak zeigte im Juni große Stetigkeit. Die englischen Tagesnotierungen hatten bei sehr fester Grundstimmung mit 11 £ 10 s bis 11 £ 17 s 6 d keine Veränderung gegen den Vormonat aufzuweisen. Im Inland stieg der Verbrauch nicht unwesentlich, so daß die Erzeugung nahezu im vollen Umfang untergebracht werden konnte.

Teer. Die Bewertung des Teers und der Teerzeugnisse zeigte im Juni keine Veränderung gegen den Vormonat. Im Inland wurde der Teer glatt und im vollen Umfang der Erzeugung abgenommen.

Benzol. Der Absatz von Benzol hielt sich auf der Höhe der Vormonate. Für Toluol und Solventnaphtha hielt die gute Nachfrage an.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 4. Juli die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 1 S. 27 und Nr. 15 S. 555 Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten. Der Kohlenmarkt ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 11. Juli, Nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 $\frac{1}{2}$ Uhr, statt.

Düsseldorfer Börse. Gegen die in Nummer 16 Jg. 1910 d. Z. S. 588/9 veröffentlichten Notierungen der Düsseldorfer Produktenbörse hat die Notierung für englisches Gießereirohisen Nr. III (ab Ruhrort) eine Änderung erfahren, u. zw. von 72—73 auf 70—71 \mathcal{M} , die für gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen von 110—115 auf 109—115 \mathcal{M} , für Feibleche von 140—145 auf 137,50—142,50 \mathcal{M} , für Grobbleche aus Flußeisen von 117,50—120 auf 120 \mathcal{M} und für Kesselbleche von 127,50—130 auf 130 \mathcal{M} . Kohlen- und Koksmarkt sind unverändert still. Der Eisenmarkt ist ohne Änderung.

Vom englischen Kohlenmarkt. Der englische Kohlenmarkt konnte in den letzten Wochen wenig befriedigen. Der Absatz zeigt wohl einen beträchtlichen Umfang, doch entspricht die Entwicklung im ganzen nicht den für diese Jahreszeit gehegten Erwartungen. Die Zunahme der Nachfrage ist entweder ganz ausgeblieben oder war nur unbedeutend. Im Ausfuhrgeschäft ist ein Rückgang zu verzeichnen, und trotz der durch das Achtstundengesetz hervorgerufenen Abnahme der Förderung haben die Gruben infolge der Erhöhung der Gestehungskosten Mühe, die Abschlüsse zu Preisen zu erneuern, die tatsächlich einigen Nutzen lassen. Die Bahngesellschaften haben ihre Verträge zu den alten Preisen erneuern können, was bei einer andern Geschäftslage nicht möglich gewesen wäre. In Hausbrand sollen auch in einigen Fällen die alten Bedingungen beibehalten worden sein. Auch die Preise für Gaskohle haben einigermaßen enttäuscht, obwohl diese Sorte durch die Festigkeit der vereinigten Gruben immerhin günstiger gestellt ist als andere. In Maschinenbrand haben die Preise bei der unbefriedigenden Nachfrage Mühe sich zu behaupten und stehen vereinzelt unter den im vorigen Jahre geltenden Sätzen. In Northumberland und Wales beträgt der Preisunterschied gegen das Vorjahr sogar 1 s 6 d bis 2 s, worin sich augenscheinlich die Abnahme der ausländischen Nachfrage ausspricht. Es sind noch immer die Nachwirkungen der Arbeiterbewegung in diesem Bezirk zu verspüren, welche dem fremden Wettbewerb, namentlich dem deutschen, Gelegenheit gegeben hat, Aufträge an sich zu ziehen, die sonst nach England gingen. Es kann noch einige Zeit dauern, bis der verlorene Boden wiedergewonnen ist. Immerhin stand die Gesamtausfuhr an Kohle, Koks und Briketts im Mai dem Durchschnittswerte nach noch um 8 d über dem entsprechenden Satze des Vorjahres. Im allgemeinen ist die Stimmung augenblicklich wenig zuversichtlich, und die Nachrichten vom festländischen Kohlenmarkt können auch nicht ermutigend wirken. — In Northumberland und Durham war der Betrieb zeitweilig durch die örtlichen Rennen gestört, doch hat die Einschränkung der Förderung keine Besserung gebracht. Die Notierungen für Maschinenbrand sind eher schwächer geworden. Beste Sorten sind in den letzten Wochen bis auf 10 s fob. Blyth zurückgegangen, wenn auch offiziell noch 10 s 6 d notiert wird. Die niedrigen Preise verlocken auswärtige Verbraucher für nächstjährigen Bedarf einzukaufen, und es sollen bereits umfangreiche Geschäfte für die nächste Ostseeperiode getätigt worden sein. Die Preise sind nicht bekannt, sollen aber wesentlich über dem obengenannten Satze stehen. Geringere Sorten gehen schleppend zu 9 s 6 d bis 10 s 3 d fob. Tyne. Kleinkohle behauptet sich besser infolge der geringeren Förderung von Stückkohle, je nach Sorte

auf 5 s 6 d bis 6 s 6 d fob. Blyth. Ungesiebte Sorten zu Bunkerzwecken sind still, beste zu 9 s 6 d, zweite zu 8 s 9 d. In Durham-Gaskohle ändert sich das Geschäft wenig; bis jetzt fehlen noch alle Anzeichen einer Besserung. Man hofft indessen, daß sich in diesem Monat wie gewöhnlich ein lebhafter Geschäftsverkehr entwickeln wird. Die verschiedenen Sorten bewegen sich zwischen 9 s 3 d und 10 s fob. Tyne. In Durham-Bunkerkohle hofft man jetzt einen Auftrag von Frankreich zu erhalten, der früher nach Wales ging, wenigstens ist mit 60 000 t ein Anfang gemacht worden. Kokskohle geht schleppend zu 8 s 9 d bis 9 s 9 d, je nach Sorte. In Gießereikoks hat sich die Nachfrage entsprechend verlangsamt; beste Sorten halten sich noch auf 18 s 6 d, doch werden gute Durchschnittsorten zu 17 s 6 d angeboten. Newcastle-Gaskoks ist in den letzten Wochen im Preise gestiegen und wird für Juliversand nicht unter 15 s 6 d abgegeben. In Lancashire fehlt dem Hausbrandgeschäft jede Anregung. Die Preise sind offiziell noch unverändert, da Ermäßigungen die Nachfrage jetzt doch nicht beleben würden. Beste Sorten notieren 15 s 2 d bis 16 s 2 d, zweite 13 s 8 d bis 14 s 8 d, geringere gehen herab bis auf 11 s 8 d. In Yorkshire ist Hausbrand trotz niedrigerer Preise ohne Leben. Beste Silkstonekohle notiert 12 s bis 12 s d, bester Barnsley-Hausbrand 11 s bis 11 s 6 d, zweiter 9 s bis 9 s 6 d. In Wales ist das Geschäft in Maschinenbrand still. Die Verbraucher halten mit dem Bedarf bis zum letzten Augenblick zurück, und es haben sich ziemlich bedeutende Vorräte angesammelt. Was dem Markt, wenigstens in besten Sorten, einige Festigkeit gibt, sind die bevorstehenden Flottenmanöver, für welche diesmal ungewöhnlich große Kohlenmengen benötigt werden. Die Preise sind in letzter Zeit für späteren Bedarf durchweg behauptet worden, wengleich man zu Preisnachlässen bereit war, wo man sofortige Abnahme finden konnte. Mit 16 s 6 d stehen die Preise jetzt um 6 s 6 d höher als in Newcastle, und es ist darauf hingewiesen worden, daß dieser große Abstand dem Bezirk gefährlich werden könne, nachdem die Ausfuhr von Südwales in den letzten Monaten schon über 750 000 t eingebüßt hat. Für die nächsten 6 Monate liegen noch die Abschlüsse vor, aber im Herbst, wenn es sich um die neuen Verträge handelt, könnten die Befürchtungen sich erfüllen, falls nicht inzwischen der normale Preisabstand wiederhergestellt ist. Beste Sorten notieren 16 s 6 d bis 16 s 9 d fob. Cardiff, zweite 15 s 9 d bis 16 s 3 d, geringere 14 s 9 d bis 15 s 6 d. In Maschinenbrand-Kleinkohle lassen Absatz und Preise noch zu wünschen, je nach Sorte wird 6 s bis 8 s notiert. In halbbituminöser Monmouthshirekohle ist die Nachfrage gering, doch behaupten sich die Preise: beste Stückkohle auf 15 s bis 15 s 3 d, zweite auf 13 s 9 d bis 14 s 6 d, Kleinkohle auf 6 s bis 7 s 9 d. Hausbrandsorten blieben zuletzt unverändert auf 17 s bis 18 s, geringere Sorten auf 17 s bis 17 s 6 d. Bituminöse Rhondda geht schleppend, Nr. 3 zu 17 s bis 17 s 6 d, Nr. 2 zu 11 s 6 d bis 12 s in bester Stückkohle. Koks ist ebenfalls matt; Hochofenkoks notiert 17 s bis 17 s 9 d, Gießereikoks 18 s 6 d bis 20 s 6 d. Spezialsorten gehen bis zu 24 und 26 s.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Während der letzten Wochen hat unser Petroleummarkt keine wesentlichen Änderungen erfahren; er kennzeichnet sich gegenwärtig durch Stetigkeit der Preise sowie einen der Jahreszeit entsprechenden Bedarf für Inland- und Auslandsverbrauch. Die Nachfrage nach Gasolin und Naphtha zur Verwendung in Motorwagen und Motorbooten zeigt mit dem Fortschreiten des Jahres eine sehr starke Zunahme, und der Aufschwung, den die Herstellung und der Gebrauch von Automobilen in verhältnismäßig kurzer

Zeit genommen haben, ist geradezu erstaunlich. Bereits vermag auch die hiesige Produktion von Gasolin dem einheimischen Bedarf nicht mehr zu genügen, wie daraus hervorgeht, daß die Standard Oil Co. sich genötigt gesehen hat, von der Shell Transport & Trading Co. in London 10 Mill. Gall. zu kaufen. Das Gasolin wird von Dampfern der englischen Gesellschaft aus Holländisch-Indien dem hiesigen Markte zugeführt werden. Dieser Vorgang zeigt die gewaltige Zunahme des Gasolinverbrauches der Union; man schätzt ihn gegenwärtig im Jahr auf 1 Mill. t. Auch der europäische Bedarf für amerikanische Naphthas ist sehr groß; es sind allein in der letzten Woche von hier 3,37 Mill. Gall., davon 2,8 Mill. in bulk, ausgeführt worden. Überhaupt war die New Yorker Petroleumausfuhr in der letzten Woche, u. zw. infolge des Umstandes außerordentlich erheblich, daß sich im hiesigen Hafen eine die übliche überschreitende Zahl von Tankdampfern zusammengefunden hatte. So war es möglich, an Leuchtöl 18,2 Mill. Gall., davon 12,7 Mill. in bulk, zu verladen, und insgesamt sind, in Rohöl ausgedrückt, in der letzten Woche vom hiesigen Hafen aus 27,8 Mill. Gall. ausgeführt worden, darunter 3,46 Mill. Gall. Rohöl und 4,54 Mill. Gall. Rückstände. Während seit Anfang des Jahres aus dem New Yorker Hafen annähernd dieselbe Menge Petroleum ausgeführt worden ist wie in der gleichen vorjährigen Zeit, ist die diesjährige Gesamtausfuhr der Union bis jetzt ansehnlich hinter der des letzten Jahres zurückgeblieben; sie beträgt nur 504,9 Mill. Gall. gegen 567,99 Mill. im Vorjahr. Dem Werte nach zeigt die Petroleumausfuhr einen weit stärkeren Rückgang, u. zw. infolge der ansehnlichen Preisermäßigungen, zu denen sich die Standard Oil Co. seit Anfang letzten Jahres mit Rücksicht auf das Anwachsen des ausländischen Wettbewerbs veranlaßt gesehen hat. Nach der neuesten amtlichen Statistik erreichte die Ausfuhr von Mineralöl der Union im April einen Wert von 7,76 Mill. \$ und in den damit beendeten zehn Monaten einen solchen von 81,8 Mill. \$, gegen 9,4 Mill. \$ und 88,4 Mill. \$ im Vorjahr. Am stärksten ist in den fraglichen 10 Monaten der Wert der Leuchtölausfuhr zurückgegangen, nämlich von 59,88 Mill. \$ auf 52,13 Mill. \$; auch der Wert der Rohölausfuhr zeigt einen Rückgang von 5,65 auf 4,33 Mill. \$, dagegen ist der Wert der Ausfuhr von Naphthas von 4,55 Mill. \$ auf 4,59 Mill. \$, der von Schmieröl und schwerem Paraffinöl von 15,43 Mill. \$ auf 17,28 Mill. \$ und der von Residuum von 2,93 Mill. \$ auf 3,49 Mill. \$ gestiegen. Der Markt für Leuchtöl ist auch deshalb unbefriedigend, weil zur Gewinnung der erforderlichen Mengen von Gasolin für den Inland- und Auslandsverbrauch über Bedarf hinaus Leuchtöl produziert worden ist und sich daher von diesem große Mengen angesammelt haben. Trotzdem hat die Standard Oil Co. unter Berücksichtigung der hohen Lebenskosten und zur Vermeidung von Schwierigkeiten mit ihren Arbeitern aus freien Stücken deren Löhne erhöht. Insgesamt beschäftigt die Gesellschaft etwa 65 000 Arbeiter, und durch die diesen bewilligten Lohnaufbesserungen von 6 bis 10 % steigert sie ihre jährlichen Ausgaben um etwa 6,5 Mill. \$. Mit besonderer Genugtuung wird von der Standard Oil Co. auf die Tatsache hingewiesen, daß seit ihrer Gründung noch nie ein Ausstand ihrer Arbeiter vorgekommen ist.

Die Bohrtätigkeit hat sich in den verschiedenen Bezirken in den letzten Monaten stetig stärker entwickelt, ohne daß die wiederholten Herabsetzungen der Rohölpreise durch die Standard Oil Co. die Unternehmungslust ersichtlich abgeschwächt hätten. In allen Bezirken hat die Zahl der vollendeten Bohrungen im Monat Mai die der vorhergehenden Monate übertroffen, nachdem bereits die Aprilziffer größer gewesen war als die für März. Es werden für

alle Petroleumgebiete des Landes, mit Ausnahme von Texas und Kalifornien, 1 292 im Mai vollendete Bohrungen gemeldet, gegen 1 129 im April und 945 im März.

Besonderes Interesse verdient die Entwicklung in Kalifornien. Neueste Meldungen aus diesem Staat weisen auf eine schnelle Zunahme der dortigen Vorräte hin, welche gegenwärtig bereits nahezu 25 Mill. Faß betragen. Trotz der alle Erwartungen übersteigenden Zunahme der Produktion und der Vorräte behauptet sich der Preis des kalifornischen, ausschließlich als Heizmaterial verwandten Petroleums, da der Verbrauch nahezu gleich stark zunimmt. Um eine dauernde Versorgung der Großverbraucher gewährleisten zu können, werden von den kalifornischen Petroleumgesellschaften die vorhandenen Röhrenleitungen vergrößert und die Sammelbecken vermehrt. Es geschieht das nicht nur von der Standard Oil Co., die in Kalifornien sowohl über Röhrenleitungen als auch über Ölquellen verfügt, sondern auch von den Wettbewerbern der Gesellschaft, welche sich zu der Producers' Transportation Co. zusammengeschlossen haben. Die letztere hat soeben mit Kosten von 3,5 Mill. \$ eine die Ölbezirke des San Joaquin-Tales mit der pazifischen Küste verbindende Röhrenleitung vollendet, und schon plant sie den Bau einer zweiten, parallel laufenden Leitung. Des weiteren wird von der gleichen Seite die Beschaffung von Tankeinrichtungen zur Aufnahme von 25 Mill. Faß und dazu die Bildung einer Storage Company beabsichtigt, deren Gebühren niedriger als die bisherigen, von 1 c je Faß und Monat sein sollen. Mehr als die Hälfte der Petroleumgewinnung des Staates befindet sich bereits in Händen der Vereinigung der unabhängigen Produzenten. Indem diese für eine bessere Kontrolle der Gewinnung und Vermarktung des Produktes Sorge tragen, sichern sie die Zukunft der kalifornischen Petroleumindustrie.

Daß diese für die Unternehmer lohnend ist, geht daraus hervor, daß, abgesehen von der Standard Oil Co., die kalifornischen Petroleumgesellschaften, deren Werte an der Börse von St. Franzisko gehandelt werden, im Mai Dividenden im Gesamtbetrage von 1,36 Mill. \$ ausgeschüttet haben. Gewinnverteilungen anderer Gesellschaften dürften diese Summe auf 1,5 Mill. \$ bringen. Die erfolgreiche Ersetzung der Kohle als Heizmaterial durch Petroleum bei den Transportgesellschaften des In- und Auslandes liefert das ermutigendste Moment für die Zukunft unserer schwergradiges Produkt liefernden Petroleumgebiete. Im letzten Jahr hat das Heizöl aus Oklahoma und Texas auf 3 000 Meilen Bahnlänge an der Pazifik-Küste, in Texas und im ganzen Südwesten, ebenso in dem mexikanischen Kupferbezirk von Cananea als Feuerungsmaterial die Kohle verdrängt. Ebenso findet das kalifornische Heizöl in immer weiteren Kreisen Eingang, und nachdem sich nach dem Vorgange der amerikanischen auch die britische Marine zur Einführung von Heizöl entschlossen hat, wendet sich von England aus dem kalifornischen Öl erhöhte Aufmerksamkeit zu. Es wird von wohlunterrichteter Seite behauptet, der englische Markt sei bereit und willens, 100 000 Faß kalifornisches Heizöl am Tag zu entnehmen, falls eine regelmäßige Versorgung gesichert wäre. Auch trägt die z. Z. in England herrschende Neigung zur Gründung von Petroleumgesellschaften dazu bei, britisches Kapital der kalifornischen Petroleumindustrie zuzuführen. So sind die im Herzen des Kern-River-Distrikts gelegenen Petroleumanlagen der Imperial und Thirty Three Cos., die während der letzten zehn Betriebsjahre ihren bisherigen Eigentümern Dividenden von zusammen 2,67 Mill. \$ gebracht haben, in den Besitz eines britischen Syndikates für angeblich 2,5 Mill. \$ übergegangen. Die California Oilfields Co. ist ebenfalls

jetzt gänzlich britischer Besitz; diese hat im letzten Jahr bei einer Produktion von 4,4 Mill. Faß einen Betriebsgewinn von 886 000 \$ geliefert, der die Verteilung einer Dividende von 35 % ermöglichte. Nächste der Associated Oil Co. ist die Oilfields Co. das bedeutendste Mitglied der vorerwähnten Vereinigung kalifornischer Petroleumproduzenten, welche sich zur Bekämpfung des übermächtigen Einflusses der Standard Oil Co. verbunden haben. Die erstgenannte Gesellschaft hat im letzten Jahre 7,1 Mill. Faß Heizöl geliefert und besitzt in Kalifornien 54 000 Acres Ölländereien und 300 Ölquellen. Einem immer heftigeren Wettbewerb begegnet die Standard Oil Co. bei der von John W. Gates kontrollierten Texas Oil Co., deren Aktionäre soeben einer Erhöhung des Aktienkapitals von 18 auf 36 Mill. \$ zugestimmt haben, nachdem erst im letzten Oktober eine Kapitalerhöhung um 6 Mill. \$ stattgefunden hatte. Die im Jahre 1903 mit einem Kapital von 3 Mill. \$ gegründete Gesellschaft will mit dem neuen Kapital die Zahl ihrer bisherigen, in West Dallas, Port Arthur und Port Neches, Texas, gelegenen Petroleumraffinerien durch Errichtung solcher in Tulsa, Oklahoma sowie in der Nähe der Ölfelder von Ost-Texas und Corsicana, Texas, verdoppeln. Die Gesellschaft verfügt über ein Röhrenleitungsnetz von 1 000 Meilen, über Tankanlagen mit einem Fassungsvermögen von 8 Mill. Faß, und ihre Tankdampfer führen das texanische und mittelkontinentale Öl sowohl den Märkten von Europa wie denen von Mittel- und Südamerika zu. Unlängst hieß es, die Texas Oil Co. beabsichtige, sich in Mexiko mit der Eagle Petroleum Co. zu vereinigen zur gemeinsamen Bekämpfung der dortigen Vertretung der Standard Oil Co., der Waters-Pierce Oil Co. Die Eagle Co. ist aus dem mexikanischen Petroleumunternehmen der Londoner Firma S. Pearson & Son hervorgegangen, deren Leiter, Sir Weetman Pearson, selbst zugestanden haben soll, daß er in dem Kampfe um die Vorherrschaft in dem mexikanischen Petroleumgeschäft 10 Mill. \$ eingebüßt habe. Jetzt ist es der Eagle Co. unter Ausnutzung der Neigung des britischen Publikums, in Aktien von Petroleumgesellschaften zu spekulieren, sowie unter Anrufung des britischen Nationalgefühls gelungen, bereitwillige Abnehmer für eine neue Aktienausgabe zu finden, so daß die Kapitalerhöhung von 15 Mill. auf 20 Mill. \$ in Gold überzeichnet worden ist. In England nimmt man an dem zwischen den Pearson- und den Standard Oil-Interessen in Mexiko geführten Kampfe ein lebhaftes Interesse, und man zweifelt nicht an einem schließlichen Siege der englischen Unternehmer. Bisher war es diesen jedoch nicht gelungen, durch Erschließung eigener Quellen genügend Petroleum zur Versorgung ihrer in Minatitlan, auf dem Tehuantepec-Isthmus, gelegenen Raffinerie zu beschaffen. Diese hatte daher große Mengen amerikanischen Rohöles einführen müssen. Besonders der Versuch der Pearson-Interessen, den amerikanischen Wettbewerb dadurch aus dem Felde zu schlagen, daß sie ihr Leuchtöl den mexikanischen Verbrauchern unter dem Gestehungspreise anboten, soll ihnen riesige Verluste gebracht haben. Natürlich waren die Standard Oil-Interessen zu gleich einschneidenden Preisermäßigungen genötigt, und auch diesen soll daher das mexikanische Geschäft wenig Gewinn gewährt haben. Mit Hilfe des neuen Kapitals will die Eagle Co. nun zwei weitere Raffinerien bauen, da sie neuerdings mit ihren Ölbohrungen erfolgreicher gewesen ist und auch mit der Mexican Petroleum Co., dem ältesten derartigen mexikanischen Unternehmen, einen Vertrag über Lieferung von 180 000 Faß Rohöl im Monat abgeschlossen hat. Die letztgenannte Gesellschaft besitzt eine den Petroleumbezirk von Furbero im Staate Vera Cruz mit dem Hafen Tuxpam verbindende Röhrenleitung,

das Rohöl wird von dort mit dem Schiff nach der Raffinerie in Minatitlan befördert. Dadurch sollen die Pearson-Interessen in den Stand gesetzt worden sein, die Einfuhr von amerikanischem Rohöl einzustellen. Aber auch die Standard Oil-Interessen sind in Mexiko nicht müßig, und es heißt, daß der Chef der Waters-Pierce Oil Co., H. Clay Pierce, wegen Ankaufs des Besitzes der Mexican Petroleum Co. in Unterhandlungen stehe. Es scheint nicht ausgeschlossen, daß der kostspielige Kampf zwischen den amerikanischen und den englischen Petroleum-Interessen in Mexiko über kurz oder lang durch eine Verständigung beigelegt wird. Die Machtstellung der Standard Oil-Interessen im Weltmarkt für Petroleum wird auch in andern Ländern scharf bekämpft. Von verschiedenen Seiten erwächst der Gesellschaft, vielfach mit Unterstützung der betreffenden Regierungen, ein so erfolgreicher Wettbewerb, daß es scheint, als werde sie auf die Dauer genötigt sein, ihren Geschäftsbetrieb mehr und mehr auf die eigenen Märkte zu beschränken. Im letzten Jahre ist an verschiedenen Orten Petroleum entdeckt worden, wo man früher solches nicht vermutete; dadurch hat der Übereifer britischer Unternehmer in der Schaffung neuer Petroleumgesellschaften weitere Nahrung erhalten. Die Londoner Zeitungen veröffentlichen die Namen von 65 Gesellschaften, deren Aktien neuerdings an der dortigen Börse eingeführt worden sind. Diese Gesellschaften gründen sich auf Ölfunde in Labrador, Madagaskar, Trinidad, in der Türkei, in Italien, Java, Borneo, Neu-Seeland, Palästina, Rumänien, besonders auch in Kanada und Kalifornien. In den letzten Monaten sind die kanadischen Ölgebiete in West Ontario von Vertretern englischer Maklerfirmen eingehend untersucht worden, und während die Entwicklung der dortigen Petroleumindustrie zum großen Teile davon abhängt, ob die z. Zt. von der Crown Oil & Gas Co. in dem Kent-Öldistrikt unternommene Tiefbohrung sich als erfolgreich erweisen wird, ist bereits zur Übernahme der genannten Gesellschaft in London eine Standard Oil Co. of Canada mit 225 000 £ Kapital gegründet worden. Andere auf kanadischen Ölbesitz in letzter Zeit erworbene Vorkaufrechte haben zur Gründung einer ganzen Anzahl von Petroleumgesellschaften Anlaß gegeben, deren Aktien anscheinend von dem britischen Publikum willig aufgekauft werden.

Die Petroleumgewinnung der hauptsächlich in Betracht kommenden Länder der Welt stellt sich nach einer bundesamtlichen Schätzung für die letzten drei Jahre wie folgt:

	1907	1908	1909
	1 000 Faß		
Vereinigte Staaten	166 000	180 000	170 000
Rußland	62 000	52 500	55 000
Galizien	8 000	11 000	15 000
Rumänien	8 000	8 000	9 000
Sumatra, Java, Borneo	10 000	16 000	21 000
Indien	4 000	4 500	5 000
Mexiko	2 000	4 000	3 000
Sonstige Länder	2 000	2 000	3 000
Zusammen	262 000	278 000	281 000

Wie sich auch die Petroleumindustrie in Rußland, Rumänien und Holländisch-Ostindien in der nächsten Zeit entwickeln wird, anscheinend werden die Vereinigten Staaten von Amerika in der Zukunft auf dem Petroleummarkt der Welt ihre bisherige beherrschende Stellung nicht aufrechtzuerhalten vermögen.

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 5. Juli (29. Juni) 1910. Rohteer 15 s 9 d—19 s 9 d (17 s 3 d—21 s 3 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 10 s (desgl.) 1 long ton,

Beckton terms; Benzol 90⁰/₁₀ 7¹/₄ d (desgl.), 50⁰/₁₀ 7³/₄ d (desgl.), Norden 90⁰/₁₀ 6¹/₂ d (desgl.), 50⁰/₁₀ 7¹/₄ d (desgl.), 1 Gallone; Toluol London 10 d (desgl.), Norden 9—9¹/₂ d (desgl.), rein 11 d—1 s (desgl.), 1 Gallone; Kreosot London 2¹/₂—2³/₄ d (desgl.), Norden 2—2¹/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London ⁹⁰/₁₉₀ 11¹/₂ d—1 s (1 s) ⁹⁰/₁₆₀ 1 s 2¹/₂ d—1 s 3 d (1 s 3 d—1 s 3¹/₂ d) ⁹⁵/₁₆₀ 1 s 3 d bis 1 s 3¹/₂ d (desgl.), Norden 90⁰/₁₀ 11 d—1 s 2 d (11 d bis 1 s 3 d), 1 Gallone; Rohnaptha 30⁰/₁₀ 3¹/₂—3³/₄ d (desgl.), Norden 3¹/₄—3¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60⁰/₁₀ Ostküste 1 s—1 s ¹/₂ d (11¹/₂ d—1 s), Westküste 1 s (11¹/₂ d—1 s) 1 Gallone; Anthrazen 40—45⁰/₁₀ A 1¹/₂ d (desgl.) Unit; Pech 35—36 s (38 s 6 d—39 s), Ostküste 34 s 6 d—35 s (37—38 s), Westküste 34—35 s (36 s 6 d bis 37 s) 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% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität: Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton terms“ sind 24¹/₄% Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 5. Juli 1910.

Kupfer, G. H.	54 £ 12 s 6 d bis	54 £ 17 s 6 d
3 Monate	55 " 6 " 3 " "	55 " 11 " 3 "
Zinn, Straits	150 " 2 " 6 " "	150 " 12 " 6 "
3 Monate	151 " — " — " "	151 " 10 " — "
Blei, weiches fremdes		
prompt (Br.)	12 " 13 " 9 " "	— " — " — "
Oktober	12 " 17 " 6 " "	— " — " — "
englisches	13 " — " — " "	— " — " — "
Zink, G. O. B.		
prompt (nominell)	22 " 5 " — " "	— " — " — "
Sondermarken	23 " — " — " "	— " — " — "
Quecksilber (1 Flasche)	8 " 15 " — " "	— " — " — "

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 5. Juli 1910. Kohlenmarkt.

	1 long ton		
Beste northumbrische			
Dampfkohle	9 s 9 d bis	10 s — d	fob.
Zweite Sorte	9 " — " "	— " — " "	"
Kleine Dampfkohle	6 " 6 " "	— " — " "	"
Beste Durham Gaskohle	9 " 7 ¹ / ₂ " "	9 " 9 " "	"
Zweite Sorte	9 " 3 " "	— " — " "	"
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 " 7 ¹ / ₂ " "	9 " 1 ¹ / ₂ " "	"
Kokskohle	9 " 6 " "	9 " 9 " "	"
Hausbrandkohle	12 " — " "	13 " 6 " "	"
Exportkoks	17 " — " "	17 " 6 " "	"
Gießereikoks	18 " — " "	18 " 6 " "	"
Hochofenkoks	16 " 6 " "	— " — " "	f. a. Tees
Gaskoks	15 " 6 " "	— " — " "	"

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 7 ¹ / ₂ d bis	2 s 10 ¹ / ₂ d
„ -Hamburg	2 " 10 ¹ / ₂ " "	3 " — " "
„ -Swinemünde	3 " 3 " "	— " — " "
„ -Rostock	3 " 2 " "	3 " 4 ¹ / ₂ " "
„ -Genoa	5 " 3 " "	5 " 6 " "

Patentbericht.

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

Anmeldungen,

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

Vom 27. Juni 1910 an.

5 b. K. 43 624. Spülvorrichtung für Bohrhämmer mit Zuführung des Spülmittels am Bohrschafte, bei welcher ein unter dem Drucke des Spülmittels stehender Kolbenkörper vorgesehen ist. A. Kann, Essen (Ruhr), Selmastr. 9. 10. 2. 10.

10 a. O. 6960. Gaswechseinrichtung für Regenerativkoksöfen; Zus. z. Pat. 184 115. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 24. 3. 10.

12 r. W. 31 499. Vorrichtung zur Bindung des freien Sauerstoffs von Feuergasen. Dr. Franz Wolf, Bochum, Gemeindestr. 4. 11. 2. 09.

19 f. K. 34 781. Schräg- und Bohrwagen mit auf einem der Form des Tunnels angepaßten Mantel gleitenden gekuppelten Schlagkörpern zum Auffahren von Querschlägen. Gustav Kracht, Dortmund, Wallrabestr. 25. 23. 5. 07.

20 a. B. 54 246. Einrichtung zum Umfahren von Kurven mit Drahtseilbahnwagen, bei denen die Zugseilklemme durch Kippen des Laufwerkes geöffnet wird. Adolf Bleichert & Co. u. Wilhelm Eichner, Leipzig-Gohlis. 15. 5. 09.

20 e. M. 40 860. Knebelartig wirkende Kupplung für Förderwagen. Hermann Müller, Horstmar b. Lünen (Lippe). 1. 4. 10.

20 i. B. 53 951. Vorrichtung an Fahrzeugen für Bergwerksbetrieb zum selbsttätigen Stillstellen beim Anstoßen an ein Hindernis. Otto Böhm, Friedrichshagen. 17. 4. 09.

26 d. H. 48 077. Verfahren zur Abscheidung des Ammoniaks aus Gasen der trocknen Destillation durch Schwefelsäure. Ernst Heuß, Soden a. Taunus. 8. 9. 09.

40 a. K. 41 148. Mechanischer Röstofen, bei welchem die Zähne der aufeinanderfolgenden Rührwerksarme gleichzeitig entgegengesetzte Richtung und verschiedene Arbeitswinkel besitzen und hierdurch eine schnelle Umwendung, aber langsame Förderung des Röstgutes in radialer Richtung bewirken. Eduard Wilhelm Kauffmann, Köln-Lindenthal, Lortzingplatz 3. 27. 5. 09.

40 e. Q. 679. Verfahren und Vorrichtung zur Reduzierung von Zinkerzen im elektrischen Ofen unter Benutzung eines flüssigen Heizwiderstandes. Augustin Leon Jean Queneau, Philadelphia; Vertr.: R. Scherpe u. Dr. K. Michaelis, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 14. 5. 09.

42 l. A. 16 605. Verfahren und Apparat zur Prüfung von Luft oder andern Gasen auf gewisse Gasbeimischungen. Max Arndt, Aachen, Aureliusstr. 35. 7. 1. 09.

80 b. G. 27 987. Verfahren zum Verarbeiten von Weißeisenschlacke oder andern durch trockne Lamulation mittels Einspritzens von Lösungen nicht ohne weiteres in Zement übergehenden Schlacken auf Zement. German Collos Cement Co., Ltd., London; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Macmecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 13. 11. 08.

81 e. L. 29 492. Tragstütze für pendelnd hin und her schwingende Schüttelrutschen. Alwin Lantzsich, Unna (Westf.). 22. 1. 10.

81 e. W. 28 144. Schüttelrutsche zur Beförderung von Massengütern unter Tage mit einem von der Grubenzimmerung unabhängigen Traggerüst. M. Würfel & Neuhaus, Bochum. 27. 7. 07.

Vom 30. Juni 1910 an.

1 a. P. 24 088. Verfahren zur Reinigung von Graphit oder Erzen, die mittels eines Schwimmverfahrens unter gleichzeitiger Anwendung von Wasser, Mineralöl und Gasen ausgediehen wurden. Dr. Heinrich Putz, Passau. 27. 11. 09.

10 a. G. 26 634. Kohlenstamfmachine. Albert Gerlach, Nordhausen. 25. 3. 08.

21 h. G. 26 876. Elektrischer Induktionsofen. Karl Grunwald, Bredeneu. 7. 5. 08.

21 h. G. 28 196. Elektrischer Induktionsofen; Zus. z. Ann. G. 26 876. Karl Grunwald, Bredeneu. 2. 10. 08.

21 h. J. 11 684. Vorrichtung zur selbsttätigen Regulierung elektrischer Öfen mit hängenden Elektroden. Lorentino Innocenti, Rom; Vertr.: F. A. Hoppen u. R. Fischer, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 1. 6. 09.

21 h. M. 38 468. Elektrischer Ofen mit körniger Widerstandsmasse. Fa. E. Merck, Darmstadt. 9. 7. 09.

24 k. U. 3533. Kammer-Winderhitzer mit parallel angeordneten Plattenkammern und mit Reinigungsvorrichtung für die Feuerzüge. Underfeed Stoker Co., Ltd., London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 24. 11. 08.

80 a. K. 39 970. Rahmen für Kalksandstein- oder Brikettpressen. Alwin Kirsten, Aplerbeck b. Hörde. 1. 2. 09.

80 a. St. 13 888. Schneidvorrichtung mit drehbaren Schneidscheiben zur Herstellung von Brikettwürfeln. Otto Stutzer, Dolsthaida, Kr. Liebenwerda (Prov. Sachsen); 22. 3. 09.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. Juni 1910.

1 a. 425 661. Aus Klassiersieb und Setzmaschine bestehende Vorrichtung zum Waschen von Diamantsand. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 30. 5. 10.

1 b. 425 346. Elektromagnetischer Scheider mit liegend (statt stehend) angeordneten Magneten mit je zwei Polschuhen. Dr. H. Daners, Köln, Riehlerstr. 73. 22. 1. 08.

4 d. 425 556. Pyrophore Grubenlampenzündvorrichtung Azetylenlaternen- und Metallwaren-Fabrik Kämpe & Thonig, Leuben b. Dresden. 6. 5. 10.

10 a. 425 291. Verschlusstür mit hermetischer Isolierkammer für Öffnungen von Öfen, im besondern von Koksöfen. Krefelder Dampfkessel- u. Apparate-Bau-Anstalt Koerver & Fersch, Krefeld. 25. 5. 10.

10 a. 425 379. Kokslöschvorrichtung. Emil Herberth, Habinghorst b. Raual (Westf.). 31. 5. 10.

20 a. 425 268. Drahtseilbahn zum Aufschütten von Halden. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 17. 5. 10.

20 d. 425 453. Grubenförderwagen. Henschel & Sohn Abteilung Henrichshütte, Hattingen (Ruhr). 26. 5. 10.

24 b. 425 711. Zerstäuberdüse für flüssige Brennstoffe. Gesellschaft für moderne Kraftanlagen m. b. H. u. Karl Schiel, Berlin, Wickestr. 58. 28. 4. 09.

26 b. 425 558. Magnetverschluß für Grubenlampen. Azetylenlaternen- u. Metallwaren-Fabrik Kämpe & Thonig, Leuben b. Dresden. 7. 5. 10.

27 e. 425 979. Einrichtung zum ungleichmäßigen Ansaugen der achsial eintretenden Luft bei Gebläsen. Fa. August Schaeffer, Frankfurt (Main). 17. 5. 10.

40 a. 425 435. In Zellen geteilter kastenartiger Flüssigkeitsbehälter zum Ausfällen von Zementkupfer. Wilhelm Richter, Goslar. 19. 5. 10.

59 b. 425 148. Pumpen-Kraftmaschinen-Aggregat mit nur zwei Lagern und zu beiden Seiten der Kraftmaschine angeordneten Pumpenrädern. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 23. 5. 10.

59 b. 425 296. Lagergehäuse mit vereinfachter Ölzufuhr für Rotationspumpen und Gebläse. Max Alverdes, Eilenburger Motoren-Werk vorm. Dürr-Motoren-Gesellschaft, Eilenburg. 26. 5. 10.

78 e. 425 954. Zünder für Sprengstoffe beliebiger Art mit mehreren Zündmassen verschiedener Zündfähigkeit. J. Stahel, Zürich II, Wollishofen; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 9. 2. 10.

80 a. 425 931. Maschinenrahmen für Pressen. Alwin Kirsten, Aplerbeck b. Hörde. 3. 6. 10.

87 b. 425 133. Schrämeisen für hammerartig wirkende Preßluftwerkzeuge. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Rolandstraße 1. 20. 5. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf 3 Jahre verlängert.

10 a. 423 027. Planierstange usw. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 9. 6. 10.

61 a. 321 618. Wischer an Rauchhelmen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 4. 6. 10.

61 a. 361 337. Ausatmungs- und Sicherheitsventil usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 3. 6. 10.

61 a. 418 964. Rauchhelm usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 4. 6. 10.

87 b. 312 228. Schiebersteuerung usw. Vogel & Schemmann, Kabel (Westf.). 10. 6. 10.

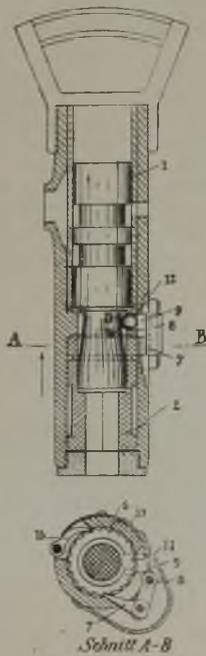
Deutsche Patente.

4 a (51). 223 256, vom 19. Dezember 1908. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch in Linden (Ruhr). *Grubensicherheitslampe mit einem zwischen Ober- und Unterteil eingelegten herausnehmbaren, die Luftzuführung von unten vermittelnden Siebring.*

Der Siebring der Lampe wird durch ein hohles ringförmiges Gehäuse gebildet, von dessen Deckel eine nicht bis zum Boden reichende Scheidewand herabhängt. Das Gehäuse ist in der äußeren Wandung mit Eintrittöffnungen für die Luft und in dem innerhalb der Scheidewand gelegenen Teil des Deckels mit Austrittöffnungen für die Luft versehen. Die Öffnungen selbst sind mit Drahtnetzen überdeckt.

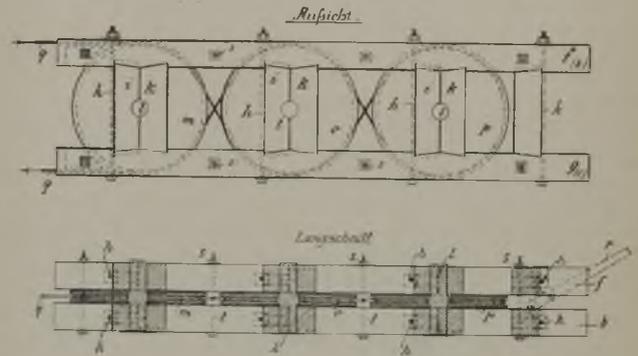
5 b (4). 223 453, vom 25. Juni 1909. Gustav Jacques jr. in Vielsalm (Belg.). *Umselzvorrichtung für stoßend wirkende Gesteinbohrmaschinen, bei der die Drehung des Bohrers mittels Sperrades und Sperrklinke selbsttätig vom Kolben aus erfolgt.*

Die unter Federwirkung stehende Sperrklinke 7 der Vorrichtung, welche auf das mit dem Bohrhalter 2 verbundene Sperrrad 6 einwirkt, ist gelenkig an dem einen Arm eines drehbaren Winkelhebels 8 befestigt, dessen anderer Arm durch eine Feder 10 gegen eine in einer Aussparung des Arbeitzylinders ruhende, in den letztern hineinragende Kugel 11 gedrückt wird. Diese Kugel wird durch einen konischen Fortsatz 16 des Arbeitkolbens 1 bei dessen Arbeitsbewegung senkrecht zur Achse des Arbeitzylinders hin und her bewegt, wodurch der Winkelhebel 8 um seine Drehachse in Schwingungen versetzt wird. Dabei wird die Sperrklinke 7 so bewegt, daß sie abwechselnd das Sperrrad 6 mit dem Bohrhalter 2 und dem Bohrer um einen bestimmten Winkel dreht und über das Sperrrad hinweggleitet. Bei der letztern Bewegung der Klinke verhindert in üblicher Weise eine zweite unter Federdruck stehende Sperrklinke 13 eine Mitnahme des Sperrades.



5 d (5). 223 364, vom 5. August 1908. Olga Hoffmann geb. Frommholz in Wilmersdorf b. Berlin. *Bremse für Bremsberge mit auf die Seilscheiben achsial zur Wirkung kommendem Bremsdruck.*

Die Bremse besteht aus mehreren Brems scheiben *m o p*, deren Achsen *l* in Aussparungen von Stegen *i k* gelagert sind, welche in Nuten von Balken *f g* bzw. *b c* geführt sind. Die Balken *f g* bzw. *b c* sind durch Bolzen *h* zu Rahmen verbunden, welche die Brems scheiben einschließen, durch lose durch sie hindurchgeführte Bolzen *t* miteinander verbunden sind, und die Brems scheiben bremsen, sobald sie z. B. vermittels eines Hebels *r* und zweier Gelenkstücke einander genähert werden. In diesem Fall werden nämlich die Brems scheiben



zwischen den Balken *f g* und *b c* mehr oder weniger festgeklemmt. Die von den Balken *f g* und *b c* gebildeten Rahmen können auch mittels der Bolzen *t* und Schraubenmutter *s* so gegen die Brems scheiben gepreßt werden, daß diese sich nicht drehen können. In diesem Fall können die am Förderseil hängenden Wagen ohne Gefahr beladen werden. Das Förderseil *q* ist in der dargestellten Weise um die Brems scheiben geschlungen.

5 d (9). 223 258, vom 20. April 1909. Richard Warmbt in Waldenburg (Schles.). *Rohrauskleidung für Spülversatzleitungen und Verfahren zum Einbringen der Auskleidung in das Rohr.*

Die Auskleidung besteht aus schraubenförmig gewundenen Eisen- oder Stahldrähten, deren Querschnitt beliebig sein kann. Die Auskleidung der Rohre soll nach vorliegendem Verfahren in der Weise vorgenommen werden, daß der Draht auf eine Stange von entsprechender Stärke aufgewickelt und das auszuleidende Rohr in dem Maße, in dem der Wicklungsprozeß fortschreitet, über die fertige Wicklung geschoben wird. Ist das Rohr auf der ganzen Länge von der Drahtwicklung durchsetzt, so wird der Draht an den Enden abgeschnitten und legt sich infolge der eignen Federkraft fest an die Wandungen des Rohres an.

10 a (4). 223 324, vom 8. November 1908. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Unterbrennerkoksöfen mit Abhitzesohlenkanal unterhalb der Kammer und Gewölbegänge, bei welchem den Wandpfeifen Gas und vorgewärmte Luft getrennt zugeführt wird.*

Die Erfindung besteht darin, daß die die Unterbrenner bildenden Gasdüsensteine durch zickzackförmige Luftkanäle voneinander getrennt werden, die von unten aus den Gewölbegängen Luft erhalten und in der Längsrichtung der Kammer durch die Wände des Abhitzesohlenkanals begrenzt werden. Hierdurch soll eine vollkommeneren, d. h. gleichmäßigere Vorwärmung der Verbrennungsluft erreicht werden, u. zw. so, daß sie auf der ganzen Ofenlänge etwa die gleiche Temperatur hat.

10 a (20). 223 259, vom 8. Juni 1909. Bernhard Rickers und Emil Klinke in Sterkrade (Rhld.). *Verfahren zum bessern Reinhaltenden Steigrohre bei Koksöfen.*

Gemäß dem Verfahren wird die Innenwand der Steigrohre, nachdem sie auf mechanischem Wege von den Ansätzen befreit ist, mit Kalkmilch o. dgl. bespritzt, um das Festbrennen der Ansätze zu verhindern.

30 k (13). 223 220, vom 10. Februar 1909. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck. *Vorrichtung zum Anschließen von für Atmungszwecke dienenden Gesichtsmasken an die menschlichen Atmungsorgane.*

Die Vorrichtung besteht aus einem mit einer Spann- oder Andrückvorrichtung versehenen schraubzwingenartigen Halter, in welchen der Kopf des wiederzubelebenden Menschen so eingelegt wird, daß die Gesichtsmaske sich auf dessen Atmungsorgane legt. In dieser Lage der Vorrichtung wird deren Spann- oder Andrückvorrichtung angezogen.

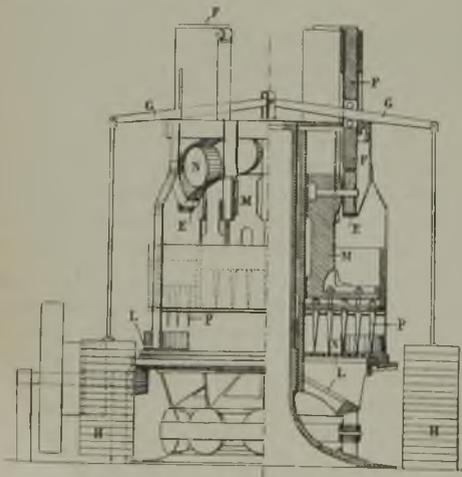
40 a (34). 223 295, vom 17. August 1907. Imbert Process Company in Borough of Manhattan (V. St. A.). *Verfahren zum Verhütten von Schwefelerzen (Zinkblende, Bleiglanz u. dgl.) durch Ausfällen des Metalls aus den in einer Schmelze gelösten Erzen mittels Eisens, Mangans o. dgl.*

Nach dem Verfahren wird als Schmelze, d. h. als Lösungsmittel für die Blende (oder irgendein anderes ähnliches Schwefelerz), eine Mischung von Sauerstoff- und Schwefelverbindungen desjenigen Metalls verwendet, welches als Fällungsmittel dienen soll. Bei Ausführung des Verfahrens kann ein Teil von dem in dünnflüssigem Zustand erhaltenen, eine Schwefelverbindung des beim Verfahren verwendeten Metalls oder Metallgemisches darstellenden Rückstandes, geröstet werden, so daß eine Sauerstoffverbindung erhalten wird, welche, mit dem nicht gerösteten Teil in geeigneten Gewichtsverhältnissen zusammengemischt, das Lösungsbad für eine neue Menge von Schwefelerzen bildet.

40 a (34). 223 296, vom 18. August 1907. Imbert Process Company in Borough of Manhattan (V. St. A.). *Verfahren zur Gewinnung von Zink durch Fällen mittels Metalle aus schmelzflüssigen Lösungsbädern für das Erz, die aus einem Gemenge von Sauerstoff- und Schwefelverbindungen des Fällungsmetalls oder -metallgemisches gebildet sind.*

Gemäß der Erfindung wird das im Titel angegebene bekannte Verfahren zur Verhüttung sauerstoffhaltiger Zinkerze, wie Rotzinkerz, Kieselzinkerz, Zinkspat usw., verwendet.

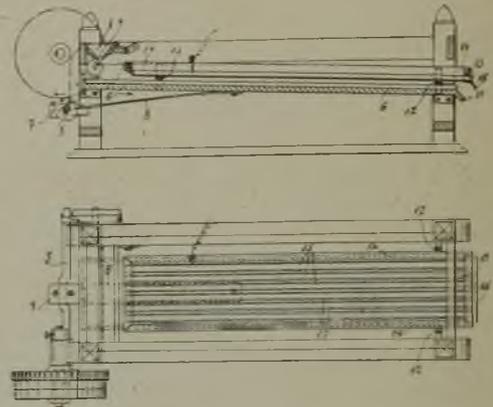
50 e (13). 223 285, vom 28. März 1909. Edmond Tifine und Roger Lemoine in Rouen (Frankr.). *Maschine zum Zerstampfen von Kohle, u. dgl. mit rundem, umlaufendem Arbeitstisch.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung



gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 28. März 1908 anerkannt.

Der mit Zu- und Abführungsvorrichtungen (Rinnen) für das Gut versehene Arbeitstisch *L* der Maschine wird ununterbrochen regelmäßig gedreht; gleichzeitig werden mit Spitzen *P* versehene, die ganze Breite des Arbeitstisches beherrschende Rammen *M* angehoben und gesenkt, welche das auf dem Tisch liegende Gut zerkleinern. Die Auf- und Abwärtsbewegung der voneinander unabhängigen Rammen kann durch eine Kurvenbahn *E* in Verbindung mit Stempeln *F* bewirkt werden, auf welche an Hebel *G* angreifende regelbare Gewichte *H* einwirken.

50 d (4). 223 426, vom 27. November 1908. John Lawson Lawson in Caledonia Mills (Leith, Midlothian, Schottl.). *Elektrische Siebvorrichtung für Mahl- und anderes Kleingut.* Zus. z. Pat. 212 683. Längste Dauer: 30. Juni 1921



Die Vorrichtung besteht aus einem nicht unterteilten, mit Rinnen versehenen und schräg verlaufenden Stoßherd *6*, der durch einen Kurbeltrieb *5, 7, 8* in hin und her gehende Bewegung versetzt wird, und dem das zu behandelnde Gut aus einem Schüttrichter *1* mit einstellbarer Austrittsöffnung durch eine Verteilerwalze *4* zugeführt wird. Auf dem Stoßherd *6* ist mittels Zwischenstücke *12, 13* aus Isoliermaterial ein Rahmen *14* befestigt, welcher eine Anzahl paralleler Metallrinnen *15* trägt, die leitend untereinander und mit einer Stromquelle verbunden sind. Die magnetischen Teilchen des über den Stoßherd *6* hinabruhenden Gutes werden in den Rinnen *15* aufgefangen und durch diese über eine Austragsrutsche *16* aus der Vorrichtung entfernt. Die nichtmagnetischen Teilchen des Gutes verlassen die Vorrichtung über eine Austragsrutsche *11*.

60 (13). 223 157, vom 25. Dezember 1908. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. *Differentialregler für Fördermaschinen und andere Kraftmaschinen mit regelmäßig wiederkehrenden Arbeitshüben.*

Der Regler soll bei solchen Fördermaschinen- und andern Kraftmaschinenanlagen verwendet werden, bei welchen die Kraftmaschine und eine mit gleichbleibender Geschwindigkeit laufende Hilfsmaschine durch ein Differentialgetriebe verbunden sind. Die Erfindung besteht darin, daß der entsprechend dem Voreilweg der Hilfsmaschine bewegte Teil des Differentialgetriebes zusammen mit dem Teufenzeiger oder einem ähnlichen, vom Arbeitsgang abhängigen Glied auf die Steuerung der Maschine einwirkt.

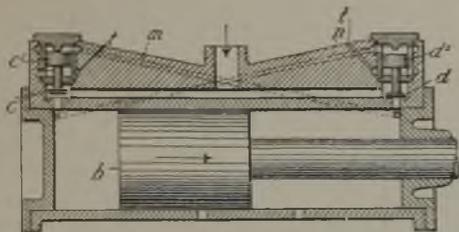
82 a (20). 223 200, vom 30. November 1909. August Tischbein in Hamburg. *Trockner für Braunkohle oder anderes Trockengut, bestehend aus einem von außen beheizten drehbaren, schräg gelagerten Röhrenbündel mit Zuführung der Heizgase beim obern Ende des Röhrenbündels.*

Mit der das untere Ende des Röhrenbündels abschließenden Stirnwand des Trockners ist gemäß der Erfindung eine Dampfverteilungs- und Kondensationswasser-Sammelkammer verbunden, die durch den Entleerungschacht von dem Röhrenbündel getrennt ist und von dem Dampfheizrohre in die Trockenrohre des Röhrenbündels geführt sind. Die Dampfheizrohre können durch die hohlen Achsen der in den Trockenrohren angeordneten Förderschnecken

geführt sein, durch welche das Trockengut durch die Rohre bewegt wird.

Ferner ist gemäß der Erfindung zwischen dem Entleerungschacht des Trockners und der Förderschnecke, die das getrocknete Gut weiterbefördert, ein mit Kühlung versehenes Walzen- oder Rostpaar als Absperrvorrichtung angeordnet, und einseits der die Trockenrohre umgebende Heizraum durch eine absperrbare Öffnung mit der Atmosphäre, andererseits die zur Dampfverteilungskammer führende Dampfleitung mit einer absperrbaren Kaltwasserleitung verbunden, so daß im Fall einer Gefahr der Trockner sofort kalt gestellt werden kann.

87 b. (2). 223 362, vom 28. April 1909. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A.G. in Gelsenkirchen. *Steuerung für Druckluftwerkzeuge, Gesteinbohrmaschinen u. dgl. mit an beiden Zylinderenden angeordneten, selbständigen Ventilen.*



Die Ventile $c d$ der Steuerung sind mit Kolben $c^1 d^1$ verbunden, auf deren untere Stirnflächen durch Kanäle l strömende atmosphärische Luft wirkt. Gemäß der Erfindung sind die über den Ventilkolben $c^1 d^1$ befindlichen Hohlräume durch Hilfskanäle $m n$ mit den entgegengesetzten Zylinderäumen verbunden, so daß jedes Ventil durch die Luft abgeschlossen wird, welche bei der Bewegung des Arbeitskolbens b in dem Raum des Arbeitszylinders komprimiert wird, der dem Ventil entgegengesetzt ist.

Bücherschau.

Der Bleibergbau von Mechnich in der Voreifel. Eine wirtschafts- und sozialpolitische Studie. Von Dr. F. Imle. 237 S. mit 1 Skizze. Jena 1909, Gustav Fischer. Preis geh. 5 M.

Die Arbeit ist von einer Dame, Fräulein Imle, verfaßt. Wir finden es unverstündlich, sowohl von der Verfasserin wie vom Verlag, daß sie es vermieden haben, dies im Titel zum Ausdruck zu bringen.

Für Berg- und Hüttenleute bietet das Buch nach der historischen und technischen Seite wenig Neues. Die über Mechnich vorhandene Fachliteratur ist von Fräulein Imle fleißig benutzt worden. Soweit die bisher veröffentlichten Darstellungen von der Bergbau- und Hütten-technik der Mechnicher Bleigewinnung aber durch die neuere Entwicklung überholt sind, kann sich der Fachmann aus den Schilderungen des Fräuleins Imle schwerlich ein richtiges Bild machen. Laien gar werden hieraus erst recht keine zutreffende Vorstellung von dieser Technik erlangen können. Gern soll anerkannt werden, daß die Verfasserin offenbar große Mühe auf diesen Teil der Abhandlung verwandt hat, aber sie läßt doch gar zu häufig klare Anschauung und eigene Erfahrung auf technischem Gebiete vermissen.

Diesen Vorwurf wird die Verfasserin aber wohl leicht hinnehmen, denn den Schwerpunkt ihrer Darstellung hat sie auf ein anderes Gebiet gelegt: nicht so sehr auf das wirtschaftliche wie vielmehr auf das sozialpolitische.

Nun sollte man allein schon aus dem Umstand, daß die Studie in dem rühmlichst bekannten nationalökonomischen Verlag von Gustav Fischer erschienen ist, schließen dürfen, daß es sich um eine wissenschaftlich objektive Arbeit handle. Leider ist das durchaus nicht der Fall. Die Verfasserin ist mit bestimmten Vorurteilen an die Sache herantreten und scheint bei allen ihren Untersuchungen geradezu nur bestrebt gewesen zu sein, für diese Vorurteile die Bestätigung zu suchen.

Die Tätigkeit der Verfasserin in der Mechnicher Gegend hat damit begonnen, daß sie in »großen Metall- und Hüttenarbeiter-Versammlungen referierte« über das Thema »Christentum und Arbeit«. Die Versammlungen waren vom christlichen Metallarbeiter-Verband Deutschlands einberufen, und mit einem Gewerkschaftssekretär dieses Verbandes bereiste sie die Gegend von Cornern und Mechnich. Da dieses Auftreten von vornherein seine Spitze scharf gegen die Leitung des Mechnicher Bergwerksaktienvereins richtete, so war es nur natürlich, daß dieser ihr eine Besichtigung seiner Anlagen — um die sie zugleich mit dem Gewerkschaftssekretär nachsuchte! — nicht gestattete. Wenn nun so Fräulein Imle infolge der Art, wie sie an ihre Aufgabe herantreten ist — also ganz durch eigene Schuld —, auf die Möglichkeit verzichten mußte, die Mechnicher Werke und ihre Einrichtungen mit eigenen Augen sowie die Ansichten der Verwaltung mit eigenen Ohren kennen zu lernen, so hätte sie u. E. die Arbeit aufgeben müssen. Ihre akademische Schulung hätte ihr sagen müssen, daß sie unter diesen Umständen eine objektive Schilderung nicht geben könne, und daß ihrer Arbeit dann das Moment fehle würde, das die Wissenschaft in erster Linie fordert.

In ihrem sozialpolitischen Teil beruht die Arbeit überwiegend auf Erhebungen, welche die Verfasserin mündlich und schriftlich in der Gegend angestellt hat. Welche Vorurteile ihr dabei von vornherein eigen waren, geht schlagend aus der Art der Fragestellung in den von ihr aufgestellten Fragebogen hervor. Die Antworten der Berg- und Hüttenarbeiter — z. B. über das, was zur Verhütung von Unfallgefahren, zum besseren Abzug der »Stickluft« notwendig sei, über andere Mißstände, im besondern die Behandlung durch die Beamten — werden von ihr reichlich kritiklos hingenommen. Dabei verfährt sie bezeichnenderweise so, daß die von den Arbeitern aufgestellten Behauptungen durchweg als den Tatsachen entsprechend hingestellt, als bare Münze hingenommen werden. Das ist alles so und so. Wenn aber notgedrungen einmal etwas berichtet wird, was ein gutes Licht auf die Mechnicher Bergwerksverwaltung wirft, so geschieht das in den meisten Fällen in der Form: es »heißt«, es »soll«. Dieser Form bedient sie sich aber vorsichtigerweise auch dann, wenn sie Behauptungen wiedergibt, die in bestimmterer Form aufgestellt vielleicht ein gerichtliches Nachspiel für sie im Gefolge hätten haben können.

Bei ihrem blinden Vertrauen auf die Zuverlässigkeit der von den Arbeitern gemachten Angaben sind der Verfasserin von ihren Gewährsmännern arge Streiche gespielt worden. So berichtet sie: unter Tage seien die Wetterverhältnisse stellenweise so schlecht, daß »Arbeiter längere Zeit nach dem Schießen wie betrunken auf der Erde liegen«; die Arbeiter an den Bohrmaschinen triefen in Öl, ein Mann sei vom Chedittdampfe so betäubt worden, daß er einschliefe, das Zeichen des Schichtwechsels überhörte und erst bei der nächsten Schicht wieder aufgefunden wurde; Lampen zur Streckenbeleuchtung würden mit Wagenschmiere gespeist; aus dem Förderkorbe falle manchmal Gestein »auf die unten Arbeitenden« herab; wenn der

Geschworene (d. h. der Bergpolizeibeamte) komme, heiße es schon 3 Tage vorher, daß Ordnung gemacht werde; daß sein Besuch der Firma vorher gemeldet werde, »geben alle Arbeiter zu« usw.

Kein Wunder, daß Fräulein Imle auf Grund dieser Erhebungen dann zu dem Schlusse kommt: »Wir sind der Auffassung, daß der geschäftliche Rückgang des Bergbaues unserer Gegend zum großen Teil seine Ursachen in ungesunden sozialen Einrichtungen hat, die wiederum die Konsequenz einer gewissen sozialen Unreife sind.« Und: »daß der stockkonservative Apparat alter ortseingesessener Beamten viel zur Aufrechterhaltung eingefleischter Mißwirtschaft und traditioneller Vorurteile beiträgt«.

Aber das Fräulein weiß auch das Heilmittel: »Hand in Hand mit einem den Aufgaben ganz gewachsenen Beamtentum und gestützt auf eine am Werk praktisch interessierte mitberatende Knappschaft, müßte, meinen wir, der Mechernicher Bergwerksaktienverein . . . aus seinen Bergen mit der einheimischen Arbeiterschaft und unter Ausnutzung der vorhandenen technischen Anlagen ganz ansehnliche Betriebsresultate erzielen können.«

Es ist wirklich zu verwundern, daß der Rückgang des Erzgehaltes in den Flözen nicht auch noch der Verwaltung zur Last gelegt wird. — Aber die Verfasserin meidet es möglichst, von dem früheren und jetzigen Erzgehalt der Flöze zu sprechen, denn sie fühlt nur zu gut, daß sie auf diese Frage nicht eingehen darf, sonst kommt sie eben nicht zu dem gewollten Schluß, und am Erde wird doch noch klar, daß andere als die von ihr behaupteten Gründe ausschlaggebend für den wirtschaftlichen Rückgang des Mechernicher Bergbaues sind.

Unter dem Deckmantel einer »wirtschafts- und sozialpolitischen Studie« birgt sich hier eine ganz einseitige Tendenzschrift.

A. Macco.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Boerner, Franz: Statische Tabellen, Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellung von Berechnungen für Baukonstruktionen. Nebst Anhang, enthaltend Vorschriften und Formeln zur Berechnung von Massivkonstruktionen. 3., nach den neuesten Bestimmungen bearb. Aufl. 261 S. mit Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 4,20 M.

— : Vorschriften und Formeln für die Berechnung von Massivkonstruktionen (Beton, Eisenbeton- und Stahleisenkonstruktionen) 30 S. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 30 Pf.

Denkschrift zur Einweihung des Verwaltungsgebäudes des Allgemeinen Knappschafts-Vereins zu Bochum am 18. Juni 1910. Hrsg. von der Verwaltung. 122 S. mit Abb.

Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. (120 Lfgn.). 1. Gruppe, 5. Bd. (101.—105. Lfg.) Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis jeder Lfg. 60 Pf. Gesamtpreis 72 M.

Franz, W.: Ingenieurarchitekturen (Sonderabdruck aus »Technik und Wirtschaft«) 6 S. mit 23 Abb.

»Hütte«. Taschenbuch für Eisenhüttenleute. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte E. V. 962 S. mit 610 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. in Leinen 15 M., in Leder 16 M.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Altersverschiedenheiten bei Mineralien der Kieslager. Von Canaval. Z. pr. Geol. Mai-Juni. S. 181/208. Der Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen als Ergebnis zu der Annahme, daß die Kieslager und die sie begleitenden Schiefergesteine durch Vermittlung heißer Kieselsäure-Gallerten gebildet worden sind. Folgerungen aus dieser Annahme.

Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge IV. Von Rzehak. (Forts. s. Glückauf 1908, S. 990) Z. pr. Geol. Mai-Juni. S. 217/23.* Weitere kritische Betrachtungen über die in der Literatur zerstreuten Beobachtungen, Untersuchungen und Erklärungsversuche von Bergschlägen.

Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten. Von Krusch. Z. pr. Geol. Mai-Juni. S. 165/80. Das Wesen der Metasomatose. Metasomatose und Metamorphose. Die primären metasomatischen Prozesse. Die sekundären metasomatischen Prozesse. Metasomatische Niveaubeständigkeit.

The Kennicott Bonanza copper mine, Alaska. Von Storm. Eng. Min. J. 11. Juni. S. 1224/7.* Geologisch-mineralogische Beschreibung der Kupfervorkommen; die Genesis der Lagerstätten ist noch nicht festzulegen.

Silver deposits of Gowganda district, Ontario. Von Hore. Min. Wld. 11. Juni. S. 1171/3.* Beschreibung der Lagerstätten. Ihre Genesis.

The conditions of accumulation of petroleum in the earth. Von Day. Bull. Am. Inst. Juni. S. 467/72.

Der Grundwasserspiegel. Von Haedicke. Z. pr. Geol. Mai-Juni. S. 209/16.* Grundwasser und Ansammlungswasser. Erläuterung verschiedener Begriffe. Verhalten des Grundwassers nach Aufschlüssen, die in München gemacht worden sind. Die verschiedenen Quellenarten. Bildung von Wasser im Boden.

Bergbautechnik.

Coal mining in Morgantown, West Virginia. Von Brinsmade. Eng. Min. J. 11. Juni. S. 1236/7.* Allgemeines über den Kohlenbergbau von Morgantown.

Mines and mill of the Consolidated Mercur Co. Von Allen. Eng. Min. J. 18. Juni. S. 1273/7.* Geologie der Erzvorkommen, die Gold, Silber und Zinnober als wesentliche Mineralien enthalten; Beschreibung der einzelnen Gruben; die Abbaumethoden und die Aufbereitung der Erze.

Empire-enterprise zinc mines, Wisconsin. Von George. Eng. Min. J. 18. Juni. 1280/2.* Geologie der Zinkvorkommen; die bergmännische Gewinnung. Die Erze sind verwachsen mit Markasit und werden vor der magnetischen Aufbereitung einem Röstverfahren unterworfen.

The Wolski hydraulic rock drill. Von Talbot. Eng. Min. J. 18. Juni. S. 1278/9.* Beschreibung des Wolskischen Bohrwidders mit Angabe einiger Bohrergebnisse.

Appareil pour fonçages de puits. Von Nolet und Verwilghen. Rev. Noire. 26. Juni. S. 229/32.* Beschreibung eines eigenartig konstruierten Senkschuhes.

Sinking of the Astley Green shafts. Coll. Guard. 24. Juni. S. 1221/4.* Wiedergabe eines Vortrags vor der Manchester Geological and Mining Society.

Das Verhalten der Sicherheitsprengstoffe in Mörsern mit verschiedenen Bohrlochdurchmessern. Von Hatzfeld. Z. Schieß. Sprengst. 15. Juni. S. 221/5. Mitteilungen von Versuchen auf der fiskalischen Versuchsstrecke zu Neunkirchen. Die Prüfung der Sprengstoffe ist zweckmäßig in 55 mm-Mörsern vorzunehmen.

Das Besetzen der Bohrlöcher. Von Bulgis. Z. Schieß. Sprengst. 15. Juni. S. 225/7.

Kosten der elektrischen Zündung im Verhältnis zu denen der Zündschnurzündung. Von Bulgis. Bergbau. 23. Juni. S. 313/4. Die Vor- und Nachteile der elektrischen Zündung gegenüber der Zündschnurzündung. Beschreibung der auf Grube Heinitz verwendeten Ätna-Zündbatterien. Die Zünder. (Forts. f.)

Zündung der Schüsse beim Schachtabteufen mit besonderer Berücksichtigung der Zündung mittels elektrischen Starkstromes. Von Hoffmann. Z. Schieß. Sprengst. 15. Juni. S. 227/31. Vorzüge der elektrischen Zündung gegenüber der Zündschnurzündung. Die Starkstromzündung und die dazu erforderlichen Vorkehrungen und Apparate.

Der Rückgang der Schießarbeit im preußischen Steinkohlenbergbau nach der Einführung der Schießmeister. Von Fritsche. Z. Schieß. Sprengst. 15. Juni. S. 231/3. An Hand von Zahlen aus dem Betriebe des Kgl. Steinkohlenbergwerks Heinitz wird nachgewiesen, daß Sprengstoffverbrauch und Schußzahl seit der Einführung der Schießmeister einen wesentlichen Rückgang erfahren haben.

The Transvaal. Min. J. 25. Juni. S. 810/2.* Mitteilung über die in Transvaal mit verschiedenen Bohrmaschinen ausgeführten Versuche und einiger Ergebnisse.

Wandernder Grubenausbau. Von Reinhard. (Schluß) Bergb. 23. Juni. S. 311/3.* Beschreibung eines systematischen Ausbaues, bei dem Schienen rechtwinklig zum Kohlenstoß verlegt und mit fortschreitendem Abbau vorgeschoben werden. Zur Sicherung des Hangenden werden über diese Schienen Pfähle oder Schalhölzer gelegt. Als Stempel können hierbei Rohrstempel oder einfache Holzstempel Verwendung finden.

Leinweber method of extracting oil from wells. Von Talbot. Eng. Min. J. 18. Juni. S. 1270/1.* Die Methode Leinwebers zur Gewinnung des Öls aus Bohrlochern mittels umlaufenden Seils ohne Ende scheint sich in der Praxis zu bewähren. Die Leistungsfähigkeit dieser Methode gegenüber den Pumpen wird auf 50 % höher eingeschätzt.

Fortschritte im Bau elektrischer Fördermaschinen bis 1910. Von Blazek. (Forts.) Ost. Z. 25. Juni. S. 361/8.* Motorbremsen. (Schluß f.)

Selbsttätige Beschickvorrichtung für Förderkörbe. Bergb. 30. Juni. S. 330/1.* Beschreibung einer neuern Einrichtung zur selbsttätigen Förderkorbbeschickung.

Schlagwetter-, Kohlenstaub- und Sprengstoffversuchsanlagen in Deutschland und Belgien. Von Pokorny. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Juli. S. 303/9.* Fortsetzung der Beschreibung der Anlage in Frameries. Die Versuchsanlage in Schlebusch und ihre Einrichtungen. (Forts. f.)

Das Modell 1910 des Pneumatogens. Von Ryba. Z. Bgb. Betr. L. 1. Juli. S. 309/17.* Abbildung und Beschreibung der neuen Type. Prüfung, Ingebrauchnahme und Reinigung des Apparates. Die Verbesserungen gegenüber der alten Type.

An analysis of the coal dust problem. Von Stow. Eng. Min. J. 18. Juni. S. 1284/7. Die Wirkung der Wettergeschwindigkeit auf die Kohlenstaubbildung;

die für eine Explosion erforderliche Menge an Kohlenstaub; maschinelle Kohlengewinnung trägt erheblich zur Kohlenstaubvermehrung bei; Einfluß saugender und blasender Bewetterung.

Bericht über eine Studienreise in das westfälische Steinkohlenrevier und in das rheinische Braunkohlengebiet. (Schluß) Z. Bgb. Betr. L. 1. Juli. S. 325/31.* Einrichtungen für das Grubenrettungswesen. Der Kohlenbagger beim Gruhlwerk.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Dampfkesselexplosion in Szegedin. Von Eder. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Juni. S. 103/4.* Explosion eines Wasserrohrkessels von 82½ qm Heizfläche, erbaut im Jahre 1905 für 10 at, bei der 10 Personen getötet und 15 schwer verletzt wurden. Der mittlere Schuß des Oberkessels ist infolge plötzlicher Einstellung der Dampfentnahme geplatzt. Schlechtes Material und zu tief gestemmte Stemmlinien sind als Hauptursachen zu bezeichnen.

Betriebsregeln für Dampfkessel. Von Ruster. (Forts.) Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Juni. S. 105/7.*

A boiler-testing installation and the economical combustion of fuel. Von Larard. (Schluß) Engg. 24. Juni. S. 798/800. Temperatur-Messungen. Pyrometer, Thermolemente, Beschreibung, Anwendung.

Die Anordnung größerer Kesselanlagen und ihre Wirtschaftlichkeit. Von Michalek. (Schluß) Wiener Dampfk. Z. Mai. S. 57/9. Zweckmäßiges Rostbeschicken und Speisen, Schornsteinzug und Temperatur der Abgase. Abmessungen der Anschlußrohrleitungen.

Das Wasserkraftwerk der Ontario Power Co. in Niagara Falls. Z. Turb. Wes. 20. Juni. S. 259/63.* Das noch im Bau begriffene Kraftwerk soll eine Leistung von 200 000 PS erhalten. Die Zuführung des Kraftwassers und die Sicherung gegen Eisgang. Das Maschinenhaus, die Turbinenanlage und die Drehstromgeneratoren. Die Transformatoren und die Stromverteilstelle.

Large gas engines in steel works. Von Bechtel. U. Age. 16. Juni. S. 1453/8.* Die Verwendungsmöglichkeiten des Gases und seine zweckmäßigste Ausnutzung. Betriebskosten von Gasmaschinen. Bemerkenswerte Ausführungen von Gasmaschinenanlagen in Deutschland und England.

Neuere Fördermaschinen. Von Gerkrath. Förder-techn. Juni. S. 138/42.* Dampffördermaschine der Isselburger Hütte. Stopfbüchsen - Harmonika - Metallpackung. Ventilsteuerung. Dampfverbrauch. (Forts. f.)

Description de quelques turbo-machines et comparaisons de celles-ci avec les machines à piston correspondantes. Von Barbezat. Mem. Soc. Ing. Civ. April. S. 271/314.* Zentrifugalpumpen, Turbokompressoren, Bauart Rateau, und Dampfturbinen werden besprochen und mit entsprechenden Kolbenmaschinen verglichen, um das zweckmäßigste Anwendungsgebiet beider Maschinenarten zu ermitteln.

Les turbo-machines multicellulaires et leurs recentes applications. Von Rateau. Mem. Soc. Ing. Civ. April. S. 217/70.* Mehrzellige Turbomaschinen. Aktions- und Reaktionsurbinen. Gemischte Turbinen. Schiffsturbinen. Zentrifugalpumpen. Turbopumpen. Turbogeläse und Turbokompressoren.

Quelques remarques sur les turbo-machines. Von Rey. Mem. Soc. Ing. Civ. April. S. 314/41.* Dampfturbinen. Mehrzellige Zentrifugalpumpen. Mehrzellige Kompressoren. Turbopumpen.

Anforderungen an selbsttätige Ventile für Pumpen, Kompressoren, Gebläse und Luftpumpen. Von Klepal. Fördertechn. Juni. S. 142/7. Wettbewerb

zwischen den raschlaufenden Kolben- und Rotationsmotoren. Konstruktive Anforderungen an selbsttätige Ventile der schnellaufenden Maschinen. Kritische Betrachtung der verschiedenen in Betracht kommenden Ventile. (Forts. f.)

Bemerkungen zur Allievischen Theorie der Druckschwankungen in Rohrleitungen. Von Braun. Turbine. 20. Juni. S. 347/50.* Hauptgleichungen. Graphische Interpretation der Hauptgleichungen. Pf-Diagramm. Anwendung. Allgemeines.

Elektrotechnik.

Die Talsperre und das Überlandkraftwerk bei Straschin-Prangschin, Kreis Danziger Höhe. Von Behrendt und Bökenkamp. Z. D. Ing. 25. Juni. S. 1079/94.* Vorgeschichte. Die Talsperren. Das Kraftwerk. Die Kraftverteilung. Bauausführung. Tarif und weiterer Ausbau.

Housatonic river hydroelectric plants. Von Franz. El. World. 2. Juni. S. 1441/2.* Beispiele früherer und moderner Entwicklung von Wasserkraftanlagen zur Erzeugung elektrischer Energie.

The works of Messrs. W. T. Glower and Co. Limited, Trafford Park, Manchester. Coll. Guard. 24. Juni. S. 1217/9.* Die Herstellung elektrischer Kabel. Das Verlegen der Kabel über und unter Tage.

Economical small electric plants. Von Miller. El. World. 2. Juni. S. 1444/6.* Hinweis auf die in den Ver. Staaten nicht seltene Vernachlässigung des wirtschaftlichen Moments im Betriebe kleiner Anlagen. Empfehlung der auf dem Kontinent gebräuchlichen Lokomobilen als Antriebsmaschinen für derartige Zwecke.

Insulation of high-tension circuits. El. World. 9. Juni. S. 1537/8.* Ausführung moderner Hochspannungsisolatoren unter Berücksichtigung hoher mechanischer Beanspruchungen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

The Balaklala mine and smelter, California. Von Martin. Min. Wld. 11. Juni. S. 1163/6.* Das Kupfererzvorkommen von Balaklala und der Hüttenbetrieb im Balaklala-Gebiet.

Iron and steel works at Hanyang, Hupe, China. Von Seltzer. Eng. Min. J. 11. Juni. S. 1231/4.* Beschreibung der Hochofen- und Stahlwerksanlagen. Die Erzversorgung. Wirtschaftliche Angaben.

Note sur l'application des souffleries rotatives aux hauts fourneaux. Von Gouvy. Mem. Soc. Ing. Civ. April. S. 342/50. Die Vorzüge der Turbogebälse vor den Kolbengebläsen. Betriebsüberwachung und Meßgeräte. Einige wirtschaftliche Angaben.

Über Öfen mit wagerechten Retorten von 6 m Länge. Von Rutten. J. Gasbel. 25. Juni. S. 598/601.* Beschreibung der Öfen. Betriebsergebnisse.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Unfallverhütungswesen im englischen Bergbau. Von Günthersberger. (Schluß) Z. Bgb. Betr. I. 1. Juli. S. 317/25.* Mitteilungen aus dem Bericht der englischen Kommission über Stein- und Kohlenfallgefahr. Abbaumethoden und ihr Einfluß auf die Sicherheit. Verzimmerung der Firste und Stöße, Abbau in mächtigen Flözen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der Einfluß der Binnenwanderungen auf den Arbeitsmarkt im Bergbau. Von Saueracker. Öst. Z. 25. Juni. S. 368/71. Besprechungen der Arbeiterwanderungen, besonders in Deutschland.

Die Bedeutung des Minettegebiets für die deutsche Eisenindustrie. Von Kreuzkam. Erzbgb. 15. Juni. S. 184/6. Angaben über die Erzvorräte des deutschen, französischen und Luxemburger Minettegebiets.

Die ostdeutsche Industrie. Von John. Z. D. Ing. 25. Juni. S. 1054/60. Die industrielle Entwicklung Ostdeutschlands. Die einzelnen dort ansässigen Industriezweige. Aussichten für die Zukunft.

Verkehrs- und Verladewesen.

Elektrische Hängebahnen in Gießereien. Gieß. Z. 15. Juni. S. 363/70. Beschreibung einiger Anlagen, Angabe der Vorteile von Elektro-Hängebahnen. (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die technische Hochschule zu Danzig. Von Rößler. Z. D. Ing. 25. Juni. S. 1061/73.* Die Entwicklung seit der Eröffnung. Die Bauten und technischen Betriebs-einrichtungen. Die Abteilungen. Die Bücherei. Die technischen Institute.

Note sur l'école nationale des mines de Saint-Etienne. Von Friedel. Bull. St. Et. Juni. S. 471/618. Die Organisation der Bergakademie von Saint-Etienne, die sich auf sie beziehenden Gesetze und Erlasse und der Lehrgang.

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Bellmann in Gladbeck ist die Leitung der neugebildeten Kgl. Berginspektion 5 zu Zweckel, Post Gladbeck, übertragen worden.

Ernannt worden sind:

der Direktor der Bergschule zu Saarbrücken, Berg-assessor Otto Jüngst, zum Bergmeister und Bergrevier-beamten für das Bergrevier Burbach (Amtsitz Siegen),

der Oberlehrer an der Bergschule zu Saarbrücken, Bergassessor Fritz Jüngst, zum Berginspektor bei dem Steinkohlenbergwerke Götterborn bei Saarbrücken,

der Berginspektor Wewetzer des Steinkohlenbergwerks Friedrichsthal zum Direktor der Bergschule zu Saarbrücken.

Der Bergassessor Dr. Sichtermann (Bez. Dortmund) ist zur Ausführung einer Reise nach Deutsch-Südwestafrika vom 1. August ab auf 1 Jahr beurlaubt worden.

Der Bergassessor Willh. Duenkel (Bez. Clausthal) ist zum 1. August 1910 mit Pension in den Ruhestand versetzt worden.

Dem Berginspektor Wienke von Grube Dudweiler ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Juli 1910 erteilt worden. Er übernimmt die Leitung des Steinkohlenbergwerks Fürst Leopold I. bei Dorsten.

Die Bergreferendare Richard Benninghoff, Otto Hiddemann, Heinrich Bomke, Eduard Gärtner (Oberbergamtbez. Dortmund) und Richard Sorg (Oberbergamtbez. Bonn) haben am 2. Juli die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der Bergassessor a. D. Albrecht, bisher Bergwerksdirektor der Kruppschen Zeche Ver. Sälzer und Neuack, hat am 1. Juli die Leitung der Gruben Anna und Maria des Eschweiler Bergwerksvereins übernommen.

Dr. phil. Ernst Rudolphi ist an der Bergakademie in Berlin als Privatdozent für »physikalische Chemie« zugelassen worden. Er wird über »Radioaktivität mit besonderer Berücksichtigung der radioaktiven Mineralien und Gewässer« lesen.

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