

Bezugpreis

vierteljährlich:  
bei Abholung in der Druckerei  
5 M.; bei Postbezug u. durch  
den Buchhandel 6 M.;  
unter Streifband für Deutsch-  
land, Österreich-Ungarn und  
Luxemburg 8 M.,  
unter Streifband im Weltpost-  
verein 9 M.

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp.-  
Zeile oder deren Raum 25 J.  
Näheres über die Inserat-  
bedingungen bei wiederholter  
Aufnahme ergibt der  
auf Wunsch zur Verfügung  
stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in  
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 51

14. Dezember 1907

43. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Über Lohntarife im britischen und rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Von Bergassessor Hilgenstock, Dahlhausen-Ruhr. Hierzu die Tafeln 19 und 20. (Fortsetzung) . . . . .	1705	bezirks. Wagengestellung zu den Zechen, Kokerien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im November 1907. Amtliche Tarifveränderungen	1727
Das Vorkommen der Zinkerze. Von Professor Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde . . . . .	1717	Volkswirtschaft und Statistik: Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im 3. Vierteljahr 1907. Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im November 1907. Bericht des Stahlwerksverbandes über den Monat November 1907 . . . . .	1729
Die 36. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Mailand vom 17.—19. September 1906. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr . . . . .	1722	Marktberichte: Essener Börse. Vom amerikanischen Koksmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	1731
Bergbau- und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1905 . . . . .	1724	Patentbericht . . . . .	1733
Technik: Magnetische Beobachtungen zu Bochum	1726	Bücherschau . . . . .	1736
Gesetzgebung und Verwaltung: Änderung der Bergreviere im Oberbergamtsbezirk Bonn . . . . .	1726	Zeitschriftenschau . . . . .	1738
Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokerien und Brikettwerken des Ruhrkohlen-		Personalien . . . . .	1740

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 19 und 20.

### Über Lohntarife im britischen und rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Von Bergassessor Hilgenstock, Dahlhausen-Ruhr.

Hierzu die Tafeln 19 und 20.

(Fortsetzung.)

Um die Literatur über die Tektonik des Steinkohlengebirges ist es in England nicht so glänzend bestellt wie in Deutschland und besonders im Ruhrbezirk. Während hier neben zahlreichen Einzelaufsätzen in geologischen und technischen Fachzeitschriften vor allem Band I des sog. „Sammelwerks“<sup>1</sup> dem Leser in anschaulicher Weise den Aufbau des Karbons schildert, und selbst jedem Laien das bekannte, im Jahre 1902 in Düsseldorf ausgestellte, jetzt in der Bergschule zu Bochum befindliche Glasmodell einen klaren Einblick in die Lagerungsverhältnisse des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens bietet, kann man sich von dem Verhalten des englischen Karbons nur an der Hand vieler in mancherlei Büchern und Schriften verstreuten Angaben und Skizzen ein Bild machen. Die beste Übersicht gibt E. Hull: „The Coal Fields of Great Britain“, London 1905. Hier findet sich eine Reihe von Skizzen, welche Profile der englischen Kohlenbecken wiedergeben. Danach ist die Lagerung

des englischen Kohlengebirges überaus gleichmäßig und meistens ganz flach. Später wird auf diese Skizzen, die in sehr kleinem Maßstabe gezeichnet sind, und unter denen sich ein Profil durch die bedeutenden Becken von Northumberland und Durham überhaupt nicht befindet, noch zurückgegriffen werden. Brauchbare Profile der wichtigsten Kohlenbecken von Northumberland, Durham und Yorkshire enthalten ein im übrigen veraltetes Buch von Armstrong, Bell, Taylor und Richardsen, „The Industrial Resources of the Tyne, Wear und Tees“ und der „Final Report of the Royal Commission on Coal Supplies, Part V“, London 1905.

In den genannten Profilen sind die Höhenmaße im Vergleich zu den Längen stark übertrieben gezeichnet, damit möglichst alle einzelnen Flöze zu erkennen sind. Diese Darstellungsweise ist nicht geeignet, ein richtiges Bild der Lagerungsverhältnisse zu geben, weil dabei die Gebirgstörungen viel bedeutender erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind. Um auf denselben Grundlagen einen Vergleich der Becken von Durham, Northumberland und Yorkshire mit dem Ruhrkohlenbecken zu ermöglichen, sind in

<sup>1</sup> „Die Entwicklung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.“ Berlin, Julius Springer.

den Fig. 4 und 5 die Profile von Durham und Yorkshire in dem gleichen Maßstabe — für Höhen und Längen — wiedergegeben wie das dem „Sammelwerk“ entnommene Hauptquerprofil durch das Ruhrkohlenbecken in Fig. 6. Der Vergleich der englischen Profile mit dem

deutschen ist so vielsagend, daß weitgehende Erklärungen nicht erforderlich sind. Zu dem Profil durch Durham ist zu bemerken, daß es einem veralteten Werk entstammt und daß heute dort größere Tiefen erreicht sind, als das Profil sie angibt; in

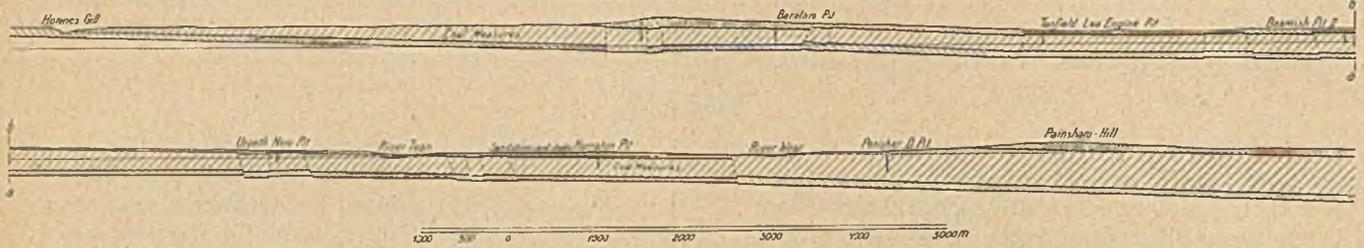


Fig. 4. Schnitt durch das Kohlenfeld von Durham. Linie Hownes-Gill-Painshaw-Hill.

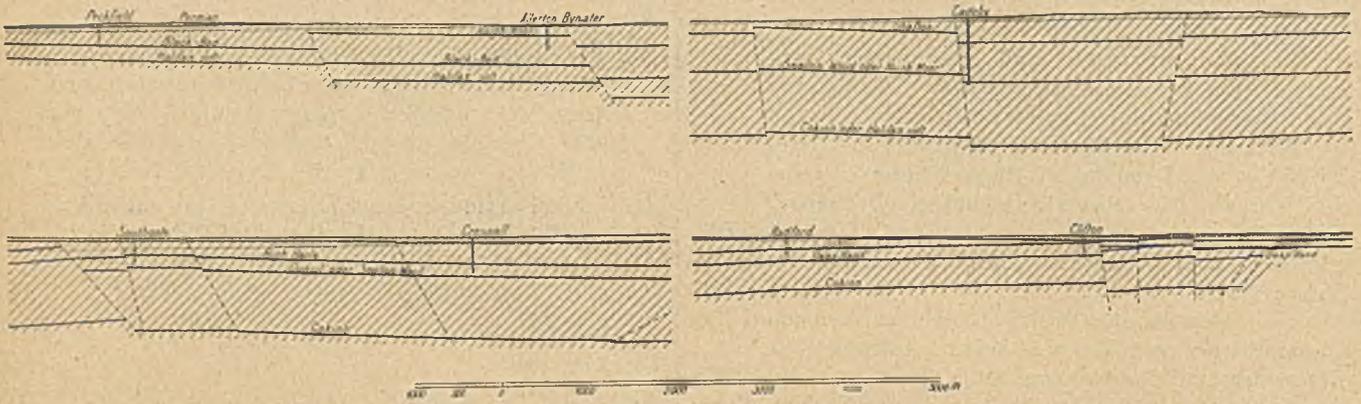


Fig. 5. Schnitte durch die Kohlenfelder von Yorkshire, Derbyshire und Nottinghamshire von Norden nach Süden.

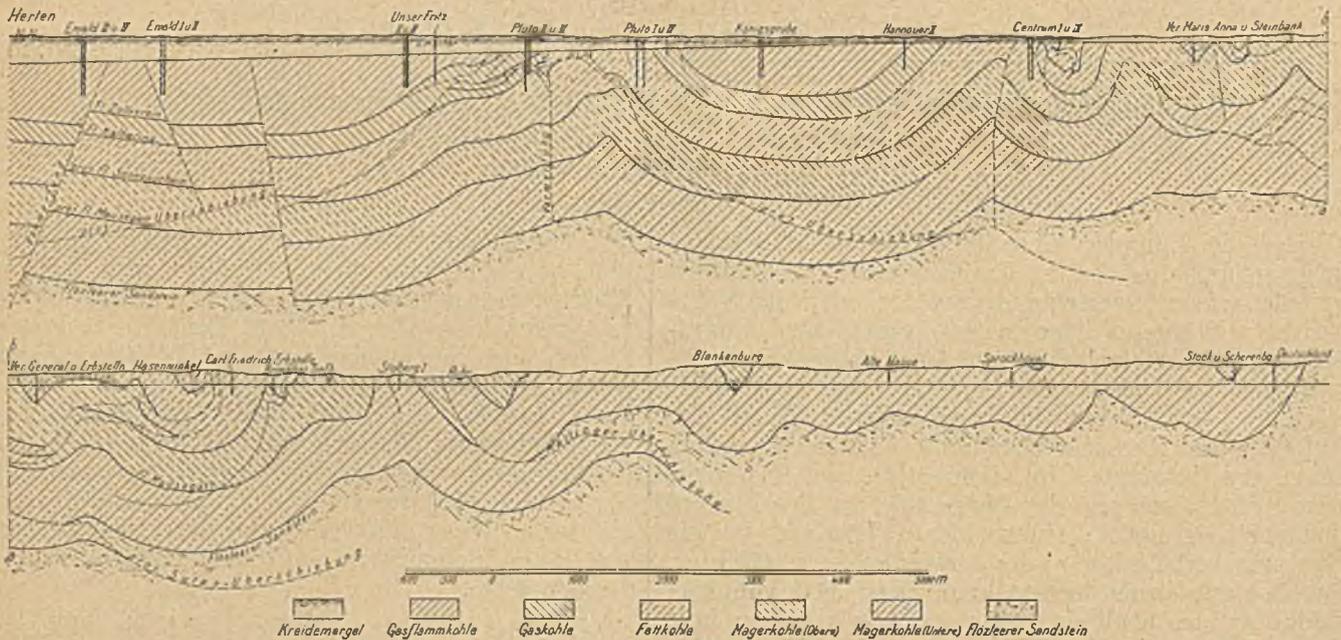


Fig. 6. Querprofil durch das westfälische Steinkohlenbecken nach der Linie Herten-Weitmar-Haßlinghausen.

diesen Tiefen ist die Lagerung aber sicher nicht weniger gleichmäßig als bei den hangenderen Schichten. Der Schnitt durch Yorkshire gibt nur 4 Bruchstücke des ganzen Profils wieder. Damit die Zeichnung nicht unnötig groß wurde, sind 4 größere Abschnitte des Profils ausgelassen, u. zw. gerade die Abschnitte, welche ganz besonders regelmäßige Lagerungsverhältnisse

darstellen. Fig. 5 zeigt also sogar die am meisten gestörten Teile des Karbons von Yorkshire. Die Becken von Northumberland, Durham und Yorkshire sind ganz flache, wenig gestörte Mulden. Bei der in der Karbonzeit eingetretenen Faltung der Erdoberfläche ist das englische Karbon weniger in Mitleidenschaft gezogen worden als das Ruhrkohlenbecken und allgemein das

Karbon des Kontinents. Das englische Karbon hat gewissermaßen nur die erste Periode dieser Faltung mitgemacht und daher nur verhältnismäßig schwache Senkungen und Risse erlitten. Auf dem Kontinent dagegen hat das weitere Erkalten des Erdinnern eine zweite Periode von Bewegungen der Erdoberfläche eintreten lassen. Die Folge dieser Bewegungen war eine im allgemeinen von Südosten nach Nordwesten gerichtete Zusammenschiebung und Faltung des rheinisch-westfälischen Karbons. Hier haben vor dieser zweiten Bewegungsperiode offenbar ähnliche Lagerungsverhältnisse vorgelegen, wie England sie jetzt hat. Das geht daraus hervor, daß einzelne Gebirgstörungen in Westfalen, z. B. der Sutan, mitgefaltet, also älter sind als die Faltungen selbst. Die Folge dieser heftigen Zusammenschiebung der Karbonschichten ist eine An-

zahl großer und kleiner Verwerfungen, deren Wirkung auf den Abbau der Flöze später noch besprochen werden wird.

So gleichmäßig flache Lagerungsverhältnisse wie in Northumberland, Durham und Yorkshire finden sich allerdings nicht in allen Kohlenbezirken Englands, und von Freunden des Tarifwesens wird vielfach behauptet, daß in England stellenweise ähnliche Lagerungsverhältnisse vorlägen wie in Westfalen. Diese Anschauung ist irrig; sie erklärt sich daraus, daß allerdings die Schichten des englischen Karbons in manchen Bezirken, z. B. in Lancashire, Staffordshire und Nord-Wales (Denbighshire), ein steileres Einfallen haben als in Yorkshire und Durham, die heftige Faltung der Schichten, wie sie das rheinisch-westfälische Steinkohlengebirge zeigt, finden sich jedoch in keinem

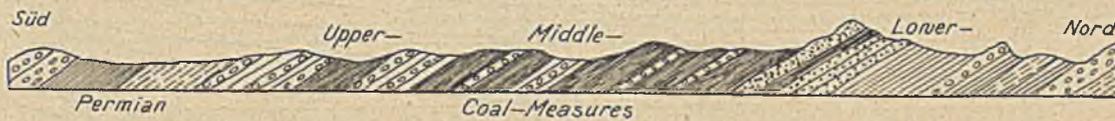


Fig. 7. Schnitt durch das Steinkohlengebirge von Süd-Lancashire. Maßstab 1 : 75 000.

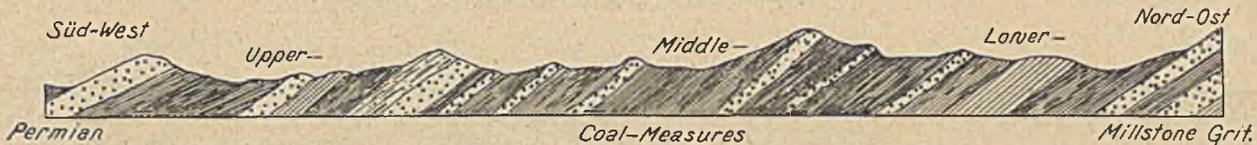


Fig. 8. Schnitt durch den nördlichen Kohlenbezirk von Staffordshire. Maßstab 1 : 200 000.

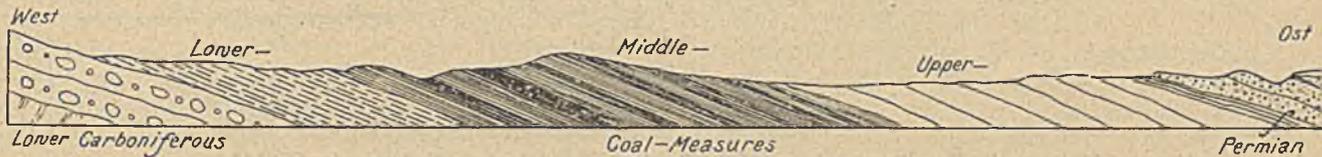


Fig. 9. Schnitt durch den Kohlenbezirk von Denbighshire. Maßstab 1 : 35 000.

Kohlenbezirke Englands. In den Fig. 7—9 sind die oben erwähnten, dem Buche von E. Hull entnommenen Profile des Karbons von Lancashire, Staffordshire und Nord-Wales (Denbighshire) in doppelter Größe wiedergegeben. Die Karbonschichten dieser Bezirke haben zwar in ganz England und Schottland das steilste Einfallen, die Lagerung ist aber trotzdem als sehr gleichmäßig zu bezeichnen im Vergleich zu den Lagerungsverhältnissen im Ruhrkohlenbecken. Dort hat der ganze Bezirk, sicher aber haben mehrere benachbarte Gruben dasselbe Einfallen der Flöze, im Ruhrbezirke dagegen wechselt das Einfallen nicht nur von Grube zu Grube, sondern von einer Grubenabteilung zur andern, von einem Betriebspunkte zum andern und bisweilen sogar innerhalb desselben Pfeilers oder Strebs.

Während im Ruhrbezirke jede Grube ihre sorgfältig ausgeführten und nachgetragenen Querprofile hat, sind diese auf den englischen Gruben nur selten zu finden. Die gleichmäßige Lagerung erübrigt die Anfertigung der Profile; die plans (Grubenbilder) genügen, um ein durchaus übersichtliches Bild der Grubenbaue zu geben. Auf der Witwood Colliery (Yorkshire) gelang es dem Verfasser, ein Profil durch den Silkstone Pit zu erhalten (Fig. 10). Die Lagerungsverhältnisse können hier nicht einmal als normal be-

zeichnet werden wegen der beiden verhältnismäßig bedeutenden Verwerfungen, die wohl auch die Veranlassung zur Anfertigung des Profils gegeben haben.

In den Fig. 11 und 12 sind die Profile einiger Ruhrzechen wiedergegeben. Die Lagerungsverhältnisse der Zeche Graf Bismarck gehören zu den gleichmäßigsten im ganzen Ruhrbezirk; sie erinnern an die englische Flözlagerung, unterscheiden sich aber wegen des Wechsels im Einfallen doch noch erheblich von dieser. Die Zechen Shamrock und ver. Constantin der Große haben sehr stark wechselnde Lagerungsverhältnisse. Der Vergleich der deutschen Profile mit dem englischen bestätigt das oben über den Wechsel im Einfallen Gesagte.

Auf die Bewegung der Erdoberfläche zur Karbonzeit ist auch die Bildung der Schichten in der Kohle zurückzuführen. Die Schichten sind in der Kohle dieselben Schichten, die man bei andern Gestein als transversale Schieferung bezeichnet und in fast jedem Steinbruch beobachten kann. Sie verlaufen umso gleichmäßiger, je sanfter die Faltung der Schichten erfolgt ist und zwar folgen sie dann fast ausschließlich dem Streichen der Schichten. Dies beweisen einzelne Bestimmungen in englischen Lohntarifen, z. B. in der auf S. 1631/2 übersetzten price list für das Parkgate-Flöz der Wharnciffe Silkstone-Gruben. Dort

werden für das „Schleppen in senkrechter oder diagonaler Richtung zu den Schlechten“ höhere Zuschläge bestimmt als für das Schleppen „parallel mit den Schlechten“. Im letztern Falle ist also der Weg ebener als in den beiden andern Fällen, wo die Förderstrecke

sich den Wellenformen des Einfallens anpaßt; folglich verlaufen hier die Schlechten parallel mit dem Streichen. Wo dagegen die Faltung des Gebirges sehr heftig aufgetreten ist, da läßt sich eine Regel für den Verlauf der Schlechten nicht aufstellen; ihre Zahl wechselt

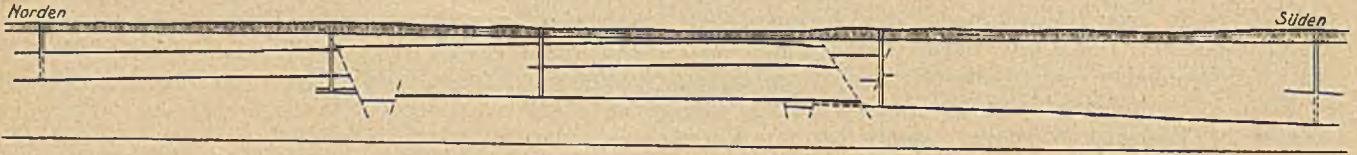


Fig. 10. Witwood Colliery, Silkstone Pit. Maßstab 1 : 36 000.

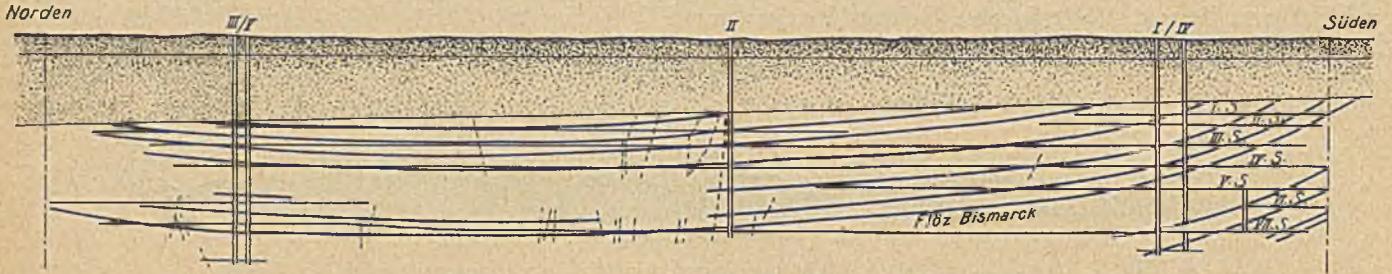


Fig. 11. Zeche Graf Bismarck. Maßstab 1 : 20 000.

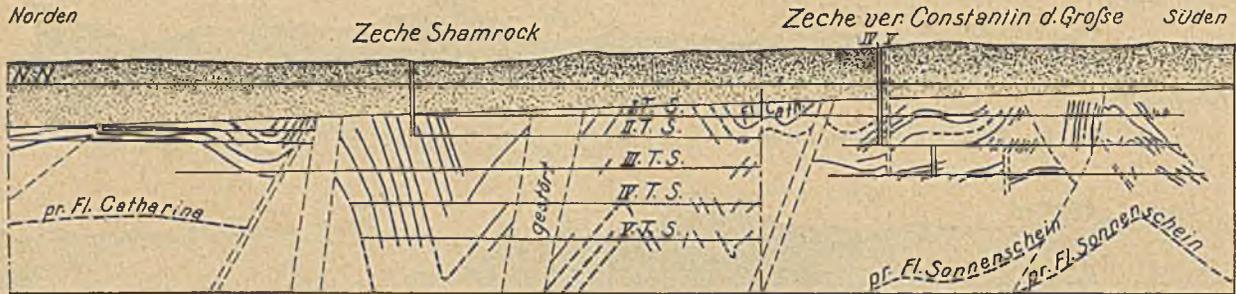


Fig. 12. Zechen Shamrock und ver. Constantin der Große. Maßstab 1 : 25 000.

auf dieselbe Erstreckung des Flözes, ihre Richtung ändert sich, und häufig finden sich auch weitere „Lösen“, die quer zu den Schlechten verlaufen. In England hat das Kohlengebirge nur eine sanfte Faltung erlitten. Daher ist dort sowohl die Festigkeit der Kohle und des Nebengesteins als auch der Verlauf der Schlechten sehr gleichmäßig; im Ruhrkohlenbecken haben starke Faltungen stattgefunden, daher ein großer Wechsel in der Festigkeit der Schichten und im Verlauf der Schlechten und Lösen.

Aber nicht nur soweit die Folgen der mehr oder weniger starken Faltung in Frage kommen, sind die Lagerungsverhältnisse in England günstiger als im Ruhrrevier, auch die ursprüngliche Ablagerung der Schichten ist in England gleichmäßiger erfolgt. Daß ein Flöz innerhalb derselben Grube seine Mächtigkeit in einer Weise ändert wie z. B. das Flöz Prosper 4 der Zeche Prosper (Fig. 13), dürfte in England wohl nirgends zu finden sein. Solche Fälle sind bei den Flözen des Ruhrreviers durchaus nicht selten, vielmehr

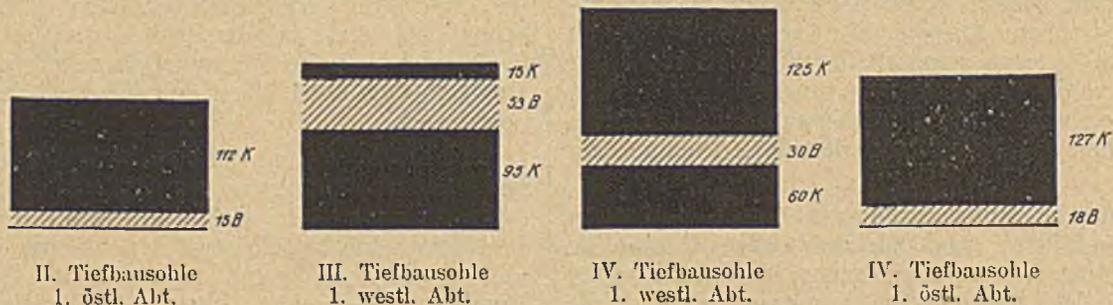


Fig. 13. Flöz Prosper 4 auf Zeche Prosper II.

kommt es oft vor, daß ein Flöz in einer Abteilung gebaut wird und in der nächsten Abteilung als unbauwürdig bezeichnet werden muß. Auch die Beschaffenheit des Nebengesteins ändert sich im Ruhrkohlenbecken häufiger als in England; oft besteht das Hangende

oder Liegende an einem Punkte aus festem Sandstein, und nicht weit davon wird plötzlich Schiefer als Nebengestein angetroffen. Endlich wechseln, wo sie vorhanden sind, der Nachfall am Hangenden, sog. „faule Packen“ am Liegenden und vor allem die

Bergemittel ihre Beschaffenheit häufiger als in England. Während sich aber der bisher besprochene Wechsel im Flözverhalten mit dem Auge erkennen läßt, tritt im Ruhrbezirk viel häufiger als in England ein Unterschied auf, bei dem das nicht möglich ist: die wechselnde Festigkeit von Kohle und Nebengestein. Die Verschiedenheit liegt z. T. an der Härte der Kohle oder des Gesteins, z. T. aber ist sie auch auf die Faltungen des Gebirges zurückzuführen; denn es ist klar, daß bei den starken Biegungen die Schichten an einer Stelle, z. B. in Mulden und auf Sätteln, mehr zersplittert und zerdrückt worden sein müssen als an andern Punkten, z. B. auf den Sattel- und Muldenflügel.

Dieser auf der natürlichen Faltung des Gebirges beruhende Unterschied wird noch vergrößert durch die Gebirgsbewegung, welche infolge des Abbaues der Flöze künstlich hervorgerufen wird. Dort, wo das Gebirge von Natur sehr stark gefaltet und zerrissen ist — also im Ruhrkohlenbecken —, ist der Druck, mit welchem sich die einzelnen durch den Abbau in Bewegung geratenen Gebirgsteile auf die noch anstehenden Schichten legen, sehr verschieden, während bei so gleichmäßiger, verhältnismäßig wenig gestörter Lagerung wie in England sich die zusammenhängenden überlagernden Schichten auch mit gleichmäßigem Druck auf die Flöze und ihr Nebengestein legen. In jenem Falle wird der von Natur schon vorhandene Wechsel in der Festigkeit von Kohle und Nebengestein noch verstärkt, d. h. die Kohle wird an einem Punkt mehr zerdrückt und ist daher leichter zu gewinnen als an einem andern benachbarten Arbeitspunkte — und in diesem Falle wird in der Festigkeit der Kohle sowie des Hangenden und Liegenden von einem Arbeitspunkte zum andern kaum ein Unterschied wahrzunehmen sein. Die besprochenen, im Ruhrbezirk größeren, in England geringern Unterschiede im Verhalten von Kohle und Nebengestein sind für die Arbeitsbedingungen des Bergmanns von einschneidender Bedeutung; ist z. B. das Hangende gut, die Kohle locker und ein Bergemittel nicht vorhanden, so hat der Hauer günstige, ist dagegen das Hangende zerrissen, die Kohle sehr fest und ein starkes Bergemittel mit hereinzugewinnen, so hat er ungünstige Arbeitsbedingungen, und wenn der Mann ausreichenden Lohn verdienen soll, so muß er in diesem Falle ein oft um 50 bis 100 pCt höheres Gedinge gesetzt bekommen als in jenem. Untersucht man nun die Unterschiede im Verhalten von Kohle und Nebengestein hinsichtlich der Schwierigkeiten, welche sie der Einführung von Lohntarifen entgegenstellen, so ergibt sich, wie schon angedeutet, leicht eine Einteilung in solche Unterschiede, die man mit dem Auge wahrnehmen und durch Messungen feststellen kann, und solche, bei denen das nicht möglich ist.

In England kommen fast ausschließlich Unterschiede der erstgenannten Art in Frage, nämlich der Wechsel in der Mächtigkeit der Flöze sowie der etwa vorhandenen Bergemittel, der Wechsel in der Beschaffenheit des Nebengesteins und schließlich der verschiedene Verlauf der Schichten. Aber selbst der Wechsel in den Arbeitsbedingungen zeigt in England eine gewisse Regelmäßigkeit, sodaß sich — wie aus den Tarifen ersichtlich — die Gedingesätze diesem Wechsel an-

passen lassen. Unterschiede der Arbeitsbedingungen, die sich nach Größe und Wirkung nicht ohne weiteres bestimmen lassen, kommen in England nicht oft vor; der Gebirgsdruck lastet von Natur sowohl als auch nach Beginn des Abbaues, wie oben schon gesagt, gleichmäßig auf den zu bearbeitenden Schichten. Daß die Kohle stellenweise besonders fest ist und das Gedinge deshalb erhöht werden muß, ist selten; in einzelnen Tarifen findet man diesen Fall vorgesehen.

Ganz anders ist es um den Wechsel der Arbeitsbedingungen im Ruhrbezirk bestellt und zwar sowohl hinsichtlich der sichtbaren und meßbaren als auch besonders hinsichtlich der äußerlich nicht erkennbaren Unterschiede. Erstere wechseln häufiger und plötzlich als in England, und als neuer Unterschied tritt zu den für England aufgezählten Verschiedenheiten noch der Wechsel im Einfallen. Die Arbeit in demselben Flöz ist dort, wo das Einfallen  $10^\circ$  beträgt, eine ganz andere als dort, wo das Flöz ganz steil steht, d. h. vielleicht mit  $80-90^\circ$  einfällt. Doch würden alle diese Unterschiede die Einführung von Lohntarifen nicht ausschließen. Die Tarife würden nur komplizierter werden, häufigere Änderungen der Gedingesätze vorsehen und, im Gegensatz zu den englischen price lists, den Wechsel im Einfallen innerhalb gewisser Grenzen berücksichtigen müssen.

Anders verhält es sich dagegen mit der verschiedenen Festigkeit und Druckhaftigkeit der Flöze und ihres Nebengesteins. Hierin liegt ein Wechsel der Arbeitsbedingungen begründet, der für das Auge nicht erkennbar ist und sich durch Messung nicht ermitteln läßt; diesen Wechsel kann nur der erfahrene Bergmann durch Abklopfen und durch den Gebrauch der Keilhaue feststellen, und hier handelt es sich um Unterschiede der Arbeitsbedingungen, die sich nicht leicht in Gestalt verschiedener Gedingesätze im Lohntarif vorsehen lassen.

Zum Beweise der vorstehenden Ausführungen dienen die auf Tafel 19 wiedergegebenen Spezialgrundrisse und Profile sowie die graphischen Darstellungen auf Tafel 20<sup>1</sup>, betreffend den Wechsel im Verhalten englischer und westfälischer Flöze. Von einer Wiedergabe der sämtlichen den graphischen Darstellungen zugrunde gelegten Tabellen und Berechnungen hat wegen ihrer Zahl und ihres Umfanges abgesehen werden müssen; jedoch erscheinen als Beispiel am Schluß des Aufsatzes in einem Anhang die zahlenmäßigen Unterlagen a und b für die Darstellung betr. die Flöze 5 und  $1\frac{1}{2}$  der Zeche

<sup>1</sup> Für die graphischen Darstellungen ist das Tonnengedinge gewählt. Bei allen Arbeitspunkten, an denen außerdem ein Metergeld gezahlt wurde, ist dieses — ebenso wie auch die für etwaige Nebenarbeiten gezahlte Vergütung — in das Tonnengedinge umgerechnet.

In den Gruben des Ruhrbezirks wird der Lohn nicht nach der Zahl der gefördertten Tonnen, sondern nach der Zahl der Wagen berechnet. 1 Wagen ist überall mit 0,5 t in Rechnung gesetzt. Ergeben sich daraus von einer Grube zur andern auch kleine Fehler, so bleibt der Vergleich der einzelnen Arbeitspunkte derselben Grube untereinander, auf den es hier allein ankommt, doch richtig.

Im allgemeinen ist bei den Berechnungen die Zahl der Pfennige auf 5 abgerundet.

Bei der Benennung der Arbeitspunkte ist die Bezeichnung „Streb“, „Pfeiler“ oder „Ort“ der Kürze wegen unterblieben; sie ergibt sich aus der Betrachtung der Spezialgrundrisse.

Graf Bismarck. Ein Vergleich der Spezialgrundrisse englischer Flöze (Fig. 1 und 2 der Tafel 19) mit den Rissen der westfälischen Flöze (Fig. 3—6 der Tafel 19) verstärkt noch den durch die Profile der Textfig. 4, 5 u. 10 hervorgerufenen Eindruck von der Regelmäßigkeit in der Lagerung der englischen Karbonschichten im Gegensatz zu den Lagerungsverhältnissen in Rheinland-Westfalen. Der Hauptzweck der Risse auf Tafel 19 ist jedoch, die Lage je einer Reihe möglichst benachbarter Flözpunkte zu zeigen, deren Arbeitsbedingungen in den graphischen Darstellungen der Tafel 20 miteinander verglichen sind. Die einzelnen Arbeitspunkte sind zu dem Zwecke entsprechend dem Stande der Arbeit zu der in Frage kommenden Zeit durch kleine Kreuze und Kreise gekennzeichnet und beim Abbau durch punktierte, bei den Vorrichtungsarbeiten durch strichpunktierte Linien miteinander verbunden (vergl. die Fig. 1—6 der Tafel 19).

Als Beweise für den Wechsel der Arbeitsbedingungen sind die verschiedene Leistung der Hauer sowie der verschiedene Sprengstoff- und Holzverbrauch herangezogen. Keine dieser drei Größen kann an sich einen einwandfreien Beweis in dem gedachten Sinne liefern. Die Leistung der Hauer ist nicht nur von den Arbeitsbedingungen, sondern in erster Linie auch von der Kraft und Fähigkeit sowie dem Fleiß der Leute abhängig. Im Ruhrbezirk arbeiten die Hauer jedoch in Kameradschaften von verschiedener Stärke, meistens zu etwa 4—8 Leuten zusammen. Mögen die Arbeiter nun auch das Bestreben haben, sich zu möglichst gleich arbeitsfähigen Leuten zusammenzufinden, so wird innerhalb der einzelnen Kameradschaften doch immer ein gewisser Ausgleich der Leistungen stattfinden, sodaß die Durchschnittleistung der einen Kameradschaft der einer andern einigermaßen ähnlich wird und somit zum Vergleich des Wechsels in den Arbeitsbedingungen von einem Flözpunkte zum andern herangezogen werden kann.

Demselben Zwecke kann die Beobachtung des verschiedenen Sprengstoffverbrauches dienen, zumal es — außer Versuchen mit der Keilhaue — kein anderes Mittel gibt, die verschiedene Festigkeit der Kohle zu ermitteln. Auch hier kann angewendet werden, daß ein Bergmann verhältnismäßig mehr Sprengstoff verbraucht als der andere. Doch ist dagegen wieder folgendes zu bemerken. Einmal ist — im Ruhrbezirk — für eine Reihe von Betriebspunkten nur ein Schießmeister angestellt, und ferner werden den Leuten die Sprengmaterialkosten vom Lohn abgezogen, sodaß sie in den meisten Fällen nicht unnötig viel Sprengstoffe gebrauchen werden; stellenweise sind diese Abzüge recht beträchtlich, sie belaufen sich für eine Kameradschaft im Monat bisweilen auf 40—50  $\text{M}$ .

Als weiteres Beweismittel ist der verschiedene Holzverbrauch herangezogen; wo das Hangende schlecht, die Arbeit also erschwert ist, muß sorgfältiger verbaut werden als an Punkten mit festem Hangenden. Leider ist aber der Holzverbrauch absolut genau nur immer für ganze Abteilungen zu ermitteln; die Angaben für den Verbrauch an den einzelnen Arbeitspunkten mußten sich daher auf gewissenhafte Beobachtung und Angaben der betreffenden Reviersteiger stützen.

Für sich betrachtet und nur an einzelnen Arbeitspunkten beobachtet, ist allerdings wohl keins der besprochenen Beweismittel einwandfrei; die Beobachtung aller 3 Faktoren zusammen an weit über 200 Betriebspunkten dürfte dagegen doch wohl zu Schlüssen über die Verschiedenheit der Arbeitsbedingungen berechtigen. Anderes Beweismaterial ist nicht vorhanden.

Die in den graphischen Darstellungen niedergelegten Angaben entstammen 85 Arbeitspunkten in 4 Flözen englischer Gruben in Durham und Yorkshire und 146 verschiedenen Arbeitspunkten in 10 Flözen von 4 Ruhrkohlenzechen (Tafel 20). Im Ruhrbezirk wurden die im Osten, Süden und Norden des Reviers weit voneinander getrennt liegenden Zechen, Hörder Kohlenwerk (Schleswig-Holstein), Hasenwinkel, Minister Achenbach und Graf Bismarck für den Vergleich ausgewählt. Die Flöze des Hörder Kohlenwerkes (Bergrevier Dortmund II) gehören der Magerkohlenpartie an, die Flöze von Hasenwinkel (Bergrevier Hattingen) der untern Fettkohlenpartie; die Flöze der Zeche Minister Achenbach (Bergrevier Dortmund II) liegen in der mittlern Fettkohlenpartie und die Flöze von Graf Bismarck (Bergrevier West-Recklinghausen) in den hangendsten Schichten des produktiven Karbons, in der Gasflamkohlenpartie. Die genaue Bezeichnung der Flöze und Arbeitspunkte ist auf den einzelnen Tafelfiguren angegeben. Die Arbeitspunkte werden im folgenden kurz mit der ihrer Stellung auf den graphischen Darstellungen entsprechenden laufenden Nummer bezeichnet werden. Um zu zeigen, wie häufig sich die Arbeitsbedingungen ändern, sind stets möglichst benachbarte Betriebspunkte miteinander verglichen. Bei der Auswahl war ferner das Bestreben maßgebend, möglichst viele Punkte nebeneinander zu stellen und zwar nicht solche mit ganz besonders abweichenden Verhältnissen; wo diese vorliegen, sind meistens nicht viele Betriebspunkte vorhanden. Wo es möglich war, z. B. bei den Flözen von Schleswig und Holstein, bei dem Strebbau im Flöz 5 und den Vorrichtungsbetrieben der Flöze 1 $\frac{1}{2}$  und 5 der Zeche Graf Bismarck, sind Arbeiten verglichen, die nicht nur örtlich, sondern auch zeitlich voneinander getrennt sind. Das hat den Vorzug, daß der Wechsel in der Leistung derselben Leute an verschiedenen Flözpunkten beobachtet werden kann. Oft mußten die Angaben aber auch aus dem Grunde verschiedenen Monaten entnommen werden, weil einzelne Betriebe zeitweilig gestundet waren. Für die Wahl der Monate beim Flöz 5 der Zeche Graf Bismarck war die Absicht maßgebend, die schwebend fortschreitenden Streben an der Stelle zu vergleichen, wo die Arbeitspunkte dicht nebeneinander gelegen haben (Tafel 19 Fig. 6).

Bei allen graphischen Darstellungen sind die Schwankungen in Prozenten der Durchschnittswerte angegeben. Aus den Darstellungen betreffend das Verhalten der Ruhrkohlenflöze ist ersichtlich, daß die Kurve, welche die Leistung für 1 Mann und Schicht anzeigt, entgegengesetzt verläuft zu den Kurven, welche Sprengstoff- und Holzverbrauch angeben. Besonders deutlich ist das in Fig. 6 der Tafel 20 beim Flöz Nebenbank der Zeche Hasenwinkel sowie in Fig. 8 der Tafel bei den Vorrichtungsarbeiten im Flöz 1 $\frac{1}{2}$  der Zeche Graf

Bismarck zu erkennen. In letztem Flöz ist die Beziehung zwischen den Schwankungen der Leistung einerseits und des Holz- und Sprengstoffverbrauches andererseits namentlich deshalb von Interesse, weil es sich um den Vergleich von Leistungen derselben Kameradschaften in je 9 bzw. 4 Monaten handelt. Natürlich ist nicht an allen Stellen, wo die Kohle sehr fest ist und ihre Gewinnung großen Aufwand an Sprengstoff erfordert, auch das Hangende schlecht. Jedoch läßt sich an vielen Arbeitspunkten eine Beziehung zwischen dem Verlauf der genannten Linien feststellen. Nur sehr wenig Betriebspunkte finden sich, an denen nicht die hohe oder geringe Leistung auf den geringen oder hohen Verbrauch entweder an Sprengstoff oder an Holz zurückgeführt werden könnte. Einige Ausnahmen werden weiter unten noch näher besprochen. Trotz der aus den Schwankungen der drei Kurven ersichtlichen Verschiedenheit des Flözverhaltens läßt es sich durch geschickte Anpassung des häufig wechselnden Gedinges erreichen, daß die Hauer verhältnismäßig gleich hohen Lohn verdienen.

Von einigen englischen Flözen die entsprechenden Unterlagen für solche graphische Darstellungen zu erhalten, war sehr schwierig. Bezüglich der Holzkosten wurde dem Verfasser überall geantwortet, sie seien in demselben Flöz so gleichmäßig, daß Unterschiede ohne besondere Mühe nicht herausgefunden werden könnten. Die Tatsache, daß nach den Ermittlungen des Verfassers der Holzverbrauch für die Tonne durchschnittlich nur etwa halb so groß ist wie im Ruhrrevier, dürfte immerhin einen weitem Beweis dafür bieten, daß die infolge des Abbaues eintretende Gebirgsbewegung in England wegen der geringern Zerklüftung des Gebirges nicht so heftig ist wie im Karbon des Ruhrbezirks.

Genauere Angaben über den Sprengstoffverbrauch waren leider nur für ein Flöz zu erhalten. Die betreffenden Zahlen, welche sich auf das Hutton Seam der Eldon Colliery in Durham beziehen, sind allerdings in ihrem Ergebnis für die graphische Darstellung in Fig. 3 der Tafel 20 umso überraschender: die den Sprengstoffverbrauch andeutende Linie verläuft genau so gleichmäßig, wie die englischen Flöze gelagert sind — im Gegensatz zu den entsprechenden Kurven in den graphischen Darstellungen betr. die deutschen Flöze.

Daneben fällt auf den ersten Blick das Schwanken der Linien auf, welche in den Fig. 2 und 3 der Tafel 20 die Leistung für 1 Mann und Schicht wiedergeben, während die Leistung im Black-Bed Seam der Victoria Colliery (Fig. 1 der Tafel 20) sehr gleichmäßig ist. Bei dieser Erscheinung ist jedoch folgendes zu berücksichtigen. In England arbeitet in der Regel jeder Hauer für sich allein oder mit 1 oder 2 Schleppern. Höchstens sind zwei Leute vor demselben Betriebspunkt angelegt, einer in der Morgen- und der andere in der Mittagschicht. Die Folge davon ist, daß Arbeitskraft, Fähigkeit und Fleiß in der Leistung des einzelnen Mannes mehr zum Ausdruck kommen als im Ruhrbezirk, wo es sich um eine Durchschnittleistung von mehreren Leuten handelt. Die Belegung der Arbeitspunkte im Black Bed-Flöz bildet eine Ausnahme von der in England gültigen Regel insofern, als hier durch-

schnittlich 4 Leute, 2 Hauer und 2 Schlepper, denselben Arbeitspunkt haben; hier ist die in Fig. 1 dargestellte Leistung auf 1 Mann und Schicht also eine Durchschnittleistung wie bei uns, daher auch der gleichmäßige Verlauf der betreffenden Kurven. Im Hutton Flöz der Eldon Colliery (Fig. 3) arbeiten wenigstens 2 Hauer zusammen, einer Vor- und einer Nachmittags, deshalb ist dort die Leistung immer noch gleichmäßiger als in den beiden Flözen der Wharnccliffe Silkstone Colliery, wo in der Regel nur ein Hauer und ein Schlepper die Belegschaft eines Arbeitspunktes bilden. Daß der Unterschied der Leistungen in England wirklich mehr auf die verschiedene Arbeitsqualität der Leute zurückzuführen ist als auf die Verschiedenheit im Flözverhalten, beweist auch der Wechsel im verdienten Lohn (Fig. 2 und 3). Läge dieser Unterschied im Lohn wirklich daran, daß die Arbeitsbedingungen sehr verschieden und in den betreffenden Bestimmungen des Lohn tariffs nicht gebührend berücksichtigt wären, so würde der englische Bergmann, gestützt auf lodge und union, sicher nicht eher ruhen, als bis der Tarif geändert wäre. Tatsächlich kommt es aber in England vor, daß ein Hauer nur die Hälfte von dem Lohne seines Nachbarn, ja daß er sogar viel weniger verdient als sein eigener Schlepper. Der Betreffende würde aber auch an einem andern Arbeitspunkte nicht mehr verdienen, eben weil an seinem Minderverdienst nicht die Bedingungen, unter denen er arbeitet, sondern seine eigene Schwäche und Ungeschicklichkeit oder auch sein Alter schuld ist. Wegen des mit seinem Verdienst weit unter dem Durchschnitt bleibenden Hauers (Tafel 20 Fig. 2 c lfd. Nr. 4) z. B. hat der Verfasser sich mit einer Rückfrage an den Managing-Director der Wharnccliffe Silkstone Colliery gewandt und zur Antwort erhalten: „Verschiedene Leute verdienen verschiedene Löhne an demselben Arbeitspunkte und unter genau denselben Arbeitsbedingungen. Manchmal wird A doppelt soviel verdienen als B, und wenn sie die Arbeitspunkte wechseln, wird es noch genau ebenso sein.“

Zu den Zeichnungen betreffend die englischen Flöze ist im einzelnen noch folgendes zu bemerken. Fig. 1 der Tafel 20 zeigt 31 Arbeitspunkte des auf Tafel 19 in Fig. 1 im Grundriß wiedergegebenen long wall im Black Bed-Flöz der Victoria Grube (Yorkshire). Diese Darstellung eignet sich am besten zum Vergleich mit den Zeichnungen betreffend die deutschen Flöze. Hier liegt der in England seltene Fall vor, daß vor demselben Arbeitspunkte Vormittags und Nachmittags je ein Hauer und ein Schlepper arbeiten, daß es sich also bei Ermittlung der Leistung um eine Durchschnittleistung von vier Leuten handelt. Die Schlepper werden in den hier besprochenen Flözen von den Hauern bezahlt und nicht etwa nur zum Schleppen sondern auch zur Mitarbeit vor Ort benutzt. Das ist auch im Black Bed-Flöz der Fall und daher kommt es, daß hier — bei einer Durchschnittleistung von 4 Arbeitern — die Gleichmäßigkeit der Kurven in Fig. 1 der Tafel 20 größer ist als bei den übrigen Zeichnungen betreffend die englischen Flöze. Fig. 2 derselben Tafel zeigt unter a und c je 15 benachbarte Arbeitspunkte eines long wall des Parkgate- und des Whinmoor-Flözes der

Wharnccliffe Silkstone Colliery (Yorkshire). Fig. 3 unter a, b und c 24 Betriebspunkte des Hutton-Flözes der Eldon-Colliery (Durham). Von letztern handelt es sich bei den 18 Punkten unter a und b um Vorrichtungsarbeiten, bei den Punkten unter c um Pfeiler-rückbau. Von den Vorrichtungstrecken sind die parallel mit den Schlechten fortschreitenden unter a, die senkrecht zu den Schlechten fortschreitenden unter b gezeichnet, weil es sich bei beiden um ganz verschiedenen schwere Arbeit handelt, die als solche von vornherein zu erkennen ist und bei der Abnahme des Gedinges berücksichtigt werden kann. Die Kurven in Fig. 3 würden noch gleichmäßiger verlaufen, wenn sich die zugrunde gelegten Angaben, wie bei allen andern Flözen, auf einen Monat bezögen; hier waren jedoch nur die Angaben für 2 Arbeitswochen zu erhalten. Da abgesehen vom Black Bed-Flöz (Fig. 1) nur Zahlen über die Leistung von höchstens 2, nicht aber über eine Durchschnittleistung von 4 oder mehr Leuten zu erlangen waren, auf Grund deren allein ein Vergleich zwischen dem Schwanken der Leistung in England und im Ruhrbezirk unter denselben Bedingungen möglich wäre, sind in Fig. 3 von den unter a, b und c verzeichneten Arbeitspunkten immer je 2 zusammengefaßt. Das Ergebnis zeigen die Kurven unter d, e und f. Weil an sämtlichen Punkten ein Hauer Vormittags und ein zweiter Nachmittags arbeitet, sind auf diese Weise unter d, e und f gewissermaßen in der Theorie Kameradschaften von je 4 Leuten gebildet, bei denen das Schwanken der Durchschnittleistungen schon eher den Unterschied gegenüber den betreffenden Kurven der deutschen Flöze erkennen läßt. In derselben Weise sind in Fig. 2 unter b und d je 3 der unter a und e gezeichneten Punkte zusammengezogen. Der Unterschied in der Durchschnittleistung von einem Vergleichspunkte zum andern erscheint dadurch sehr viel kleiner. Durch diese künstliche Bildung von Durchschnittwerten in Verbindung mit der graphischen Darstellung in Fig. 1 dürfte immerhin bewiesen sein, daß die Schwankungen in der Arbeitleistung in England verhältnismäßig viel geringer sind als im Ruhrbezirk, daß also das Flözverhalten gleichmäßiger ist.

Daß es durchaus regelmäßig ist, kann nicht behauptet werden, aber die kleinen Änderungen, welche die entsprechende Anpassung des Gedinges zur Folge haben, sind einmal verschwindend im Vergleich zu dem Wechsel der Arbeitsbedingungen im Ruhrrevier; ferner aber treten selbst sie, wie schon gesagt, mit einer gewissen Regelmäßigkeit auf, und vor allem handelt es sich um Unterschiede, die äußerlich erkennbar sind und deren Größe sich durch Messungen feststellen läßt.

Im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk sind einmal die Schwankungen im Flözverhalten größer, vor allem aber werden hier, wie aus den graphischen Darstellungen ersichtlich, die Unterschiede in der Arbeitleistung in erster Linie durch die verschiedene Festigkeit der Kohle und des Nebengesteins bedingt. Das bedeutet für die Einführung von Lohnтарifen nach englischem Muster ein besonders großes Hindernis; immerhin dürfte es von Interesse sein, an der Hand der graphischen Darstellungen zu untersuchen, ob nicht in einzelnen Flözen die Einführung der Tarife doch möglich wäre.

Betrachtet man zunächst die graphischen Darstellungen betreffend die Flöze Girondelle 2 und Mausegatt der Zeche Schleswig-Holstein (Fig. 4 der Tafel 20<sup>1</sup>), so ist unschwer eine gewisse Ähnlichkeit im Verlauf der Kurven mit dem Schwanken der entsprechenden Linien für die englischen Flöze zu erkennen. Die Kurven unter b und d beruhen ja auch auf Zahlenangaben von Arbeitspunkten, an denen das oben besprochene Generalgedinge Geltung hat. Die kleine Schwankung des Gedinges bei b rührt von der Art der Abnahme der Arbeit am Monatschluß her.<sup>2</sup> In den Flözen Mausegatt und Girondelle sind die Arbeitsbedingungen in der Tat sehr gleichmäßig; das Schwanken des Sprengstoff- und Holzverbrauchs kann dem nicht widersprechen, weil die Unterschiede der verbrauchten Mengen und diese selbst sehr gering sind — hier liegen die bedeutendsten der eben erwähnten Ausnahmen vor; die geringen Schwankungen in der Leistung sind nicht durch den verhältnismäßig kleinen Unterschied im Sprengstoff- oder Holzverbrauch zu erklären, sondern dadurch, daß dieselben Leute in einem Monat fleißiger gearbeitet haben als im andern. Interessant ist die Tatsache, daß fast überall im Monat November 1906 Leistung und Lohn gestiegen sind. Bei der Leistung liegt das daran, daß die Leute im Hinblick auf die kurz vor Weihnachten zu erwartende Auszahlung ganz besonders angestrengt gearbeitet und unter Umständen wohl auch manche Nebenarbeiten, z. B. das Nachführen des Versatzes, in den letzten Tagen des Novembers vernachlässigt haben, um noch recht viel Kohle hereinzu gewinnen zu können; beim Lohn ist die Steigerung auch noch dadurch zu erklären, daß bekanntlich (gerade um jene Zeit) im ganzen Ruhrbezirk entsprechend der Marktlage die Gedinge erhöht worden sind. Die Gleichmäßigkeit der Arbeitsbedingungen berechtigt wohl zu dem Schluß, daß für die Flöze Girondelle 2 und Mausegatt je ein Lohnтариф aufgestellt werden könnte. Wahrscheinlich müßte eine Abstufung der Gedingesätze entsprechend der Mächtigkeit des Flözes vorgesehen werden. Wegen der geringen Zahl von Arbeitspunkten, für welche vergleichende Angaben zu erlangen waren, ist es jedoch nicht möglich, bestimmte Vorschläge für Fassung und Geltungsbereich der Tarife zu machen.

Im Flöze Geitling O (Fig. 4 der Tafel 20), das zwischen Mausegatt und Girondelle und nur etwa 50 m über dem erstgenannten Flöze liegt, wechseln die Arbeitsbedingungen derselben Kameradschaft von Monat zu Monat so stark, daß, wenn dort seit November auch ein Generalgedinge besteht, ein Tarif auf die Dauer kaum möglich sein dürfte. Sicht man von den Punkten 1 und 7 ab, wo gar kein Sprengstoff verbraucht und die Leistung aus diesem Grunde geringer ist, so entspricht im allgemeinen das Wachsen und Fallen der Leistung dem Fallen und Wachsen des Sprengstoffverbrauches, ein Beweis dafür, daß beim Gedingesetzen die Härte der

<sup>1</sup> Diese bereits auf S. 1679 wiedergegebene Figur ist hier zur leichtern Vergleichsmöglichkeit wiederholt worden.

<sup>2</sup> Außer dem Wagengedinge wird Metergeld gezahlt, das hier in t-Gedinge umgerechnet ist. Bei unvollständiger Nachführung des Bergeversatzes oder Nachreibung des Liegenden kommen bisweilen 1 oder 2 m nicht zur Verrechnung; daraus ergibt sich bei der Umrechnung in t-Gedinge die kleine Differenz.

Kohle maßgebend sein muß. Die Beobachtung des Unterschiedes im Holzverbrauch ist bei den drei besprochenen Flözen dieser Grube weniger von Bedeutung, weil das Holz hier nach Möglichkeit immer wieder geraubt wird. Die Holzkosten sind daher überaus gering. Wie aus Fig. 14 ersichtlich, kann das

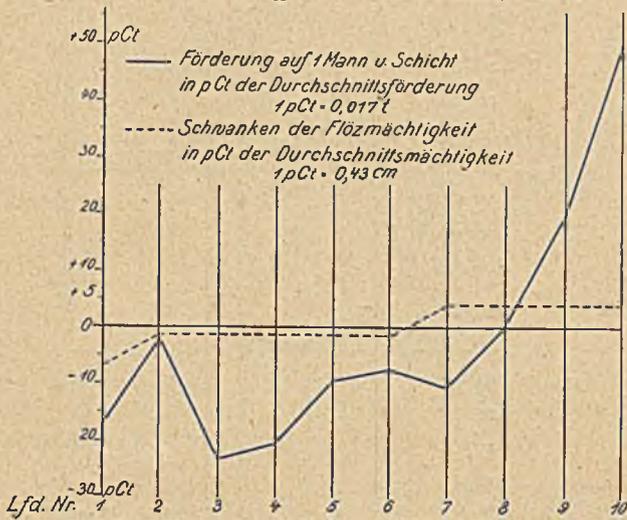


Fig. 14.

Schwanken der Flözmächtigkeit beim Flöz Geitling O mit dem Unterschied in der Leistung nicht in Einklang gebracht werden. Die Höhe des Gedinges kann sich also nicht nach der Flözmächtigkeit richten, sondern nur nach der Festigkeit der Kohle. Entsprechende Gedingesätze ließen sich vielleicht in einem Tarif in der Weise festlegen, daß die wechselnde Festigkeit der Kohle etwa mit  $A_1$ ,  $A_2$  und  $A_3$  bezeichnet und für diese verschiedenen Stufen ein prozentualer Zuschlag zum Grundgedinge bestimmt würde. Das würde aber nur eine schriftliche Festlegung der heute üblichen Gedingeabnahme bedeuten; über den Zuschlag müßten zwischen Beamten und Arbeitern für jeden Arbeitspunkt jeden Monat und vielleicht noch öfter besondere Abmachungen getroffen werden. Bevorzugung oder Benachteiligung einzelner Arbeiter wäre damit nicht ausgeschlossen und ein Hauptvorzug der Tarife fiel fort.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den 5 zur Beobachtung herangezogenen Flözen der Zechen Minister Achenbach und Hasenwinkel (Fig. 5 und 6 der

Tafel 20). Wie aus Fig. 15 ersichtlich, läßt sich zwischen dem geringen Schwanken in der Mächtigkeit des Bergmittels des Flözes 19 der Zeche Minister Achenbach und dem Auf und Nieder der Leistung keinerlei Beziehung herausfinden. Die Mächtigkeit der

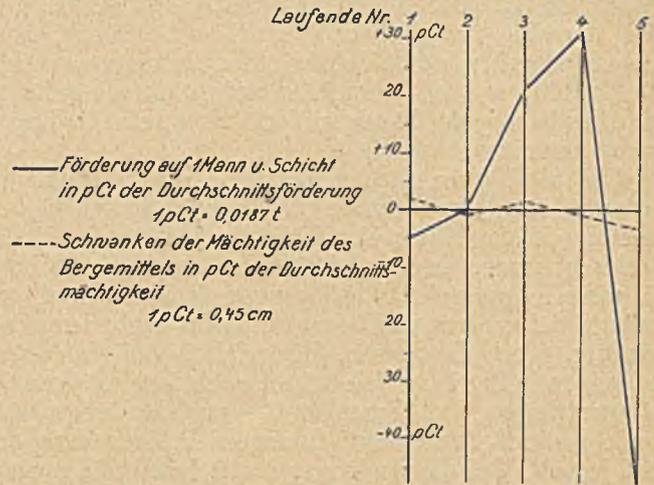


Fig. 15.

3 Flöze von Minister Achenbach ändert sich an den verglichenen Arbeitspunkten nicht. Die Schwankungen in der Leistung sind hier also wie beim Flöze Geitling O in erster Linie auf die verschiedene Festigkeit der Kohle oder des Hangenden zurückzuführen; daher der Wechsel im Sprengstoff- und Holzverbrauch.

Auch bei den starken Flözen Nebenbank und Sonnenschein der Zeche Hasenwinkel läßt sich, wie die Fig. 16 und 17 zeigen, keine Beziehung zwischen Leistung

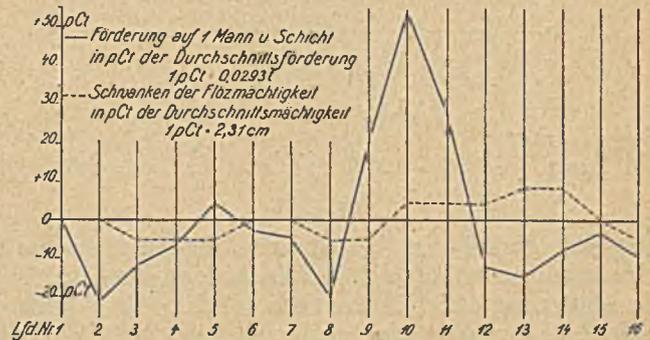


Fig. 16.

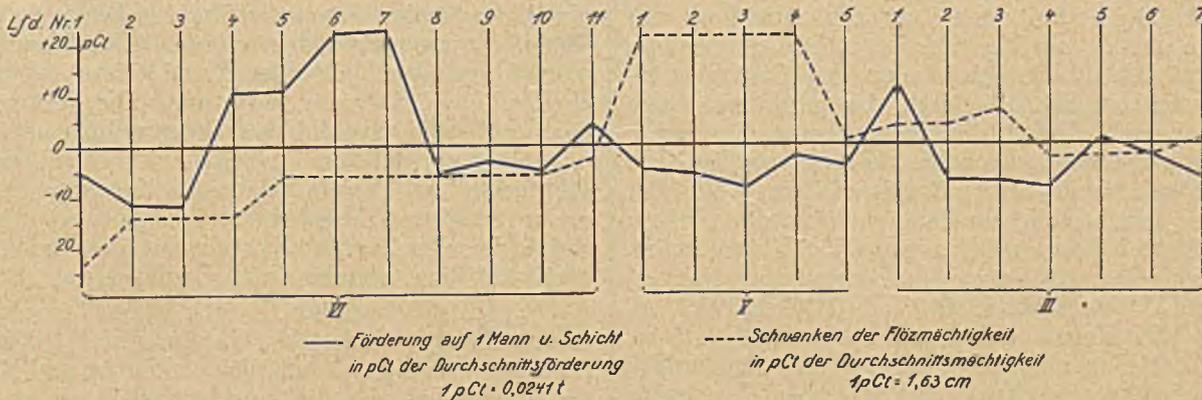


Fig. 17.

und Mächtigkeit herausfinden. Flöz Sonnenschein zeigt nur sehr geringe Unterschiede in der Mächtigkeit, und im Flöz Nebenbank ist die Leistung sogar gerade bei großer Mächtigkeit an einzelnen Stellen gering, und umgekehrt. Für die zur Beobachtung herangezogenen Flöze von Minister Achenbach und Hasenwinkel gilt also dasselbe, was oben vom Flöz Geitling O auf Schacht Holstein des Hörder Kohlenwerkes gesagt ist: die Einführung von Lohntarifen würde nur die schriftliche Festlegung des heutigen Verfahrens beim Gedingesetzen bedeuten.

Ein z. T. wesentlich anderes Resultat ergibt die Untersuchung der Gründe für das Schwanken der Leistung in den Flözen der Zeche Graf Bismarck. Diese Grube ist wegen ihrer regelmäßigen, an englische Verhältnisse erinnernden Flözlagerung bekannt und erfordert daher im vorliegenden Falle besondere Beachtung. Auf den ersten Blick fallen bei den Darstellungen in Fig. 7 der Tafel 20 die auch hier sehr großen Schwankungen im Sprengstoff- und Holzverbrauch sowie in der Leistung auf. Genauere Untersuchung ergibt jedoch, daß die Änderung der Arbeitsbedingungen hier z. T. wenigstens auf äußerlich erkennbare Gründe zurückzuführen ist.

Bei dem Strebbau im Flöz 5 ergibt sich, wie Fig. 18 zeigt, eine gewisse Beziehung zwischen Mächtigkeit und Leistung. Die Kurve, welche das Schwanken

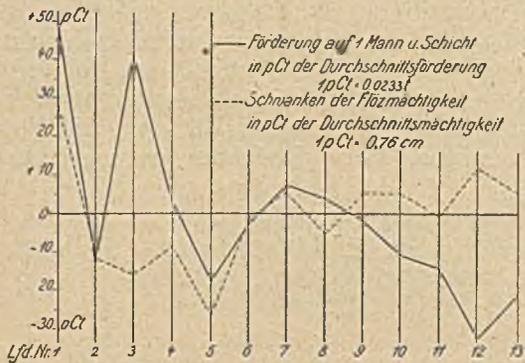
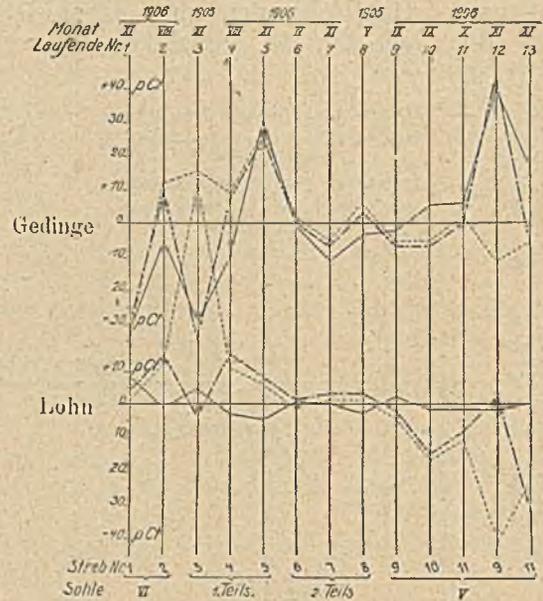


Fig. 18.

der Mächtigkeit in Prozenten der Durchschnittschwankung angibt, folgt im allgemeinen der Kurve für die Förderung auf 1 Mann und Schicht: die Punkte 3 und 12 bilden allerdings erhebliche Ausnahmen. Hätte man nun das Gedinge ausschließlich nach der Mächtigkeit gerichtet, d. h., wo diese 1 m oder mehr beträgt, etwa 1,90  $\mathcal{M}$  bezahlt und für jede Abnahme der Flözstärke um 25 mm das Gedinge um 10 Pf. erhöht<sup>1</sup>, so würden sich die Schwankungen des Gedinges ergeben, welche in Fig. 19 durch die punktierte Linie angedeutet sind. Diesem Gedinge würden die ebenso dargestellten Schwankungen im Lohn entsprechen, d. h. die Leute bei Punkt 3 und 12 hätten dann weit über oder unter Durchschnitt verdient, während im übrigen diese Lohnermittlung wohl angängig gewesen wäre. Nun haben aber, wie aus den Kurven für Sprengstoff- und Holzverbrauch (s. Taf. 20 Fig. 7b) ersichtlich, die Hauer des Punktes 3 offenbar sehr günstige, die Hauer des Punktes 12 sehr ungünstige Arbeitsbedingungen gehabt. In dem einen Falle wäre

<sup>1</sup> Die Erläuterung dieser Angaben findet sich am Schluß des ganzen Aufsatzes im Anhang unter c und d.

also eine Herabsetzung, in dem andern eine Erhöhung des der Mächtigkeit entsprechenden Gedinges erforderlich gewesen. Wie die strichpunktierten Kurven in Fig. 19 andeuten, hätte bei Punkt 3 nur das Grund-



Erklärung

Gedinge:

1. ———— wirklich abgenommenes  
1 pCt = 0,0285  $\mathcal{M}$
2. ..... entsprechend der Mächtigkeit des Flözes  
1 pCt = 0,0285  $\mathcal{M}$
3. - - - - - entsprechend der Mächtigkeit des Flözes unter Berücksichtigung von Zuschlägen bzw. Abzügen.  
1 pCt = 0,0290  $\mathcal{M}$

Lohn:

1. ———— wirklich verdienter auf 1 Mann und Schicht  
1 pCt = 0,0608  $\mathcal{M}$
2. ..... entsprechend dem Gedinge unter 2  
1 pCt = 0,0620  $\mathcal{M}$
3. - - - - - entsprechend dem Gedinge unter 3  
1 pCt = 0,0625  $\mathcal{M}$

Fig. 19.

gedinge von 1,90  $\mathcal{M}$  gezahlt und bei Punkt 12 zu dem entsprechend der Mächtigkeit ermittelten Gedinge von 2,50  $\mathcal{M}$  ein Zuschlag von 66 pCt gemacht werden müssen, wenn an allen Arbeitspunkten ein einigermaßen gleichmäßiger Lohn verdient werden sollte. Diese Lohnbestimmung bei 3 und 12 hätte wieder besonderer Vereinbarung zwischen Unternehmer und Arbeiterunterlegen, welche bezüglich der Herabsetzung bei Punkt 3 wegen des Widerstandes seitens der Hauer sicher große Schwierigkeiten verursacht haben würde. Eine Herabsetzung wegen besonders günstiger Verhältnisse ist auch in England nicht Brauch; hätte man aber entsprechend dem englischen Vorbild das Grundgedinge so niedrig angenommen, daß am Arbeitspunkt 3 ein normaler Lohn verdient wurde, dann hätten an sämtlichen andern Punkten Zuschläge vorgesehen werden müssen, sodaß derselbe Zustand vorgelegen hätte wie bei der sonst üblichen Abnahme des Gedinges.

Zeigt also das Flöz 5 auch einen gewissen Zusammenhang zwischen der Leistung auf 1 Mann und Schicht und einem äußerlich erkennbaren Merkmal, der Mächtigkeit, so sind anscheinend doch zu starke Abweichungen von dieser Regel vorhanden, als daß die Aufstellung eines Lohntarifes möglich wäre.

Auch beim Flöz 1<sup>1/2</sup> der Zeche Graf Bismarck dürfte der Wechsel der Leistung zum Schwanken der Flözmächtigkeit in keiner für einen Tarif verwertbaren Beziehung stehen. (Fig. 20<sup>1</sup>). Ein überraschen-

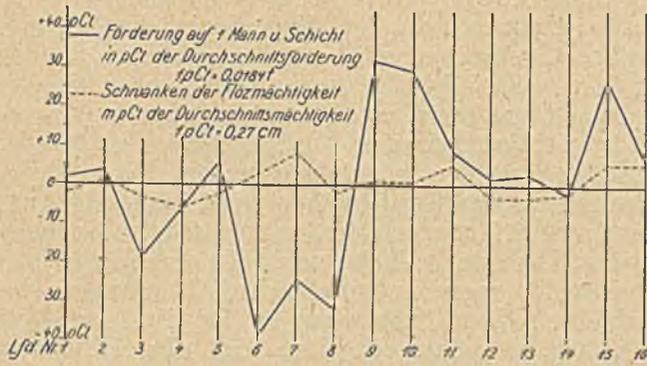


Fig. 20<sup>1</sup>.

des Ergebnis zeigt dagegen der Vergleich der Förderung auf 1 Mann und Schicht mit der Mächtigkeit des Bergemittels, deren Schwankungen in Fig. 21 ange-

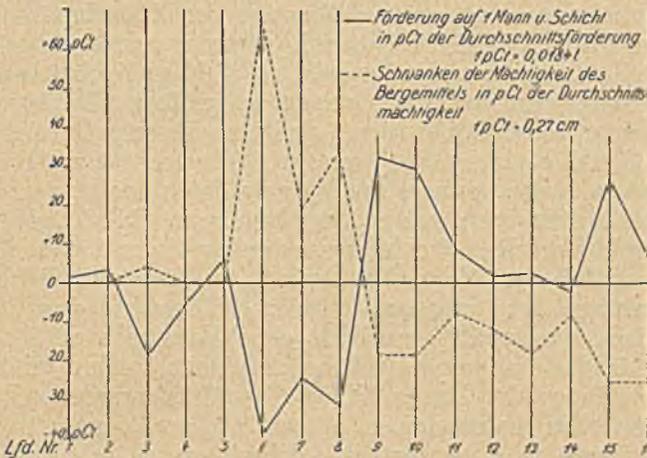
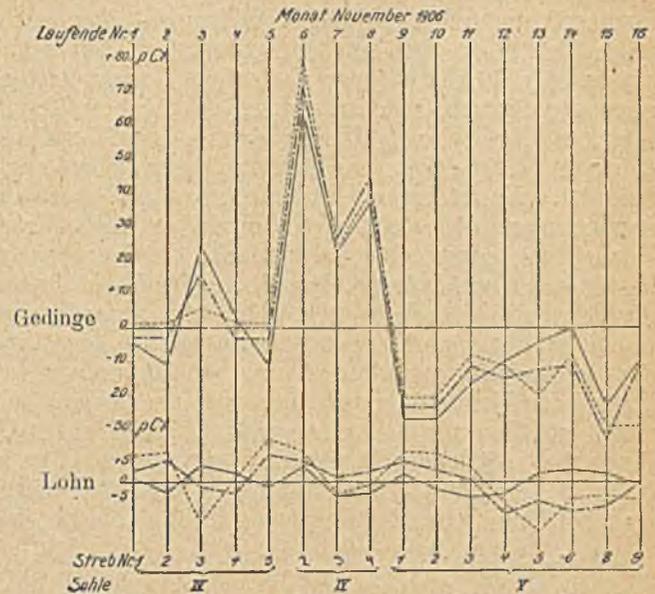


Fig. 21.

deutet sind. Die punktierte Kurve, welche das Verhalten des Bergemittels kennzeichnet, läuft fast genau entgegengesetzt der Kurve für die Leistung, d. h. die Leistung ist umso größer, je geringer das Bergemittel ist, und umgekehrt. Hier scheint also ein Flöz oder wenigstens ein Abschnitt eines Flözes herausgegriffen zu sein, in welchem die Aufstellung eines Lohntarifes tatsächlich möglich wäre. Hätte man für eine Stärke des Bergemittels bis zu 20 cm ein Grundgedinge von 2,60  $\mathcal{M}$  angenommen mit der Bestimmung, daß dieses bei einer Zunahme des Bergemittels um je 1 cm um 15 Pf. erhöht werden sollte<sup>2</sup>, so hätte sich bei der graphischen Darstellung des Gedinges die in Fig. 22 punktierte Kurve ergeben. Offenbar hat der das Gedinge setzende Beamte sich tatsächlich nach der Mächtigkeit des Bergemittels gerichtet, denn die punktierten Linien laufen denen des wirklichen Gedinges fast parallel. Dem ausschließlich nach der Mächtigkeit des Bergemittels gesetzten Gedinge würde der ebenfalls durch punktierte Linien angedeutete Lohn entsprochen haben. Da dieser jedoch zu große

Schwankungen aufweist, so hätten wohl auch hier noch Zuschläge entsprechend dem sonstigen Verhalten von Flöz und Nebengestein vorgesehen werden müssen. Am zweckmäßigsten wäre es im vorliegenden Falle gewesen, bei einer Mächtigkeit des Bergemittels von 20 cm als Grundgedinge 2,50  $\mathcal{M}$  und für das Stärker-



Erklärung

Gedinge:

1. ——— wirklich abgenommenes  
1 pCt = 0,0365  $\mathcal{M}$
2. ..... entsprechend der Mächtigkeit des Bergemittels  
1 pCt = 0,0350  $\mathcal{M}$ .
3. - - - - - entsprechend der Mächtigkeit des Bergemittels unter Berücksichtigung von Zuschlägen.  
1 pCt = 0,0365  $\mathcal{M}$ .

Lohn:

1. ——— wirklich verdienter auf 1 Mann und Schicht  
1 pCt = 0,0636  $\mathcal{M}$
2. ..... entsprechend dem Gedinge unter 2  
1 pCt = 0,0640  $\mathcal{M}$ .
3. - - - - - entsprechend dem Gedinge unter 3  
1 pCt = 0,0635  $\mathcal{M}$ .

Fig. 22.

werden des Bergemittels um je 1 cm einen Zuschlag von 15 Pf. anzunehmen, außerdem aber den Leuten bei Punkt 3, 7, 8, 13 und 16 noch besondere Zuschläge zu bewilligen. Wäre das ausschließlich entsprechend dem Bergemittel gesetzte Gedinge bei Punkt 7 und 8 um 7 pCt, bei Punkt 3 und 13 um 15 pCt und bei Punkt 16 um 30 pCt erhöht worden, so hätte sich ein Durchschnittsgedinge von 3,65  $\mathcal{M}$  und ein Durchschnittslohn von 6,35  $\mathcal{M}$  ergeben. Diese Zahlen entsprechen den tatsächlichen Verhältnissen, wie die strichpunktierten Kurven für Gedinge und Löhne zeigen. Die Zuschläge konnten, soweit Sprengstoff- und Holzverbrauch erkennen lassen (s. Tafel 20 Fig. 7a), bei Punkt 3, 7 und 8 bedingt sein durch große Festigkeit der Kohle, bei Punkt 13 durch die Schwierigkeit des Verbauens — dieser Arbeitspunkt liegt zwischen 2 Verwerfungen (s. Tafel 19 Fig. 6) — und die Leute bei Punkt 16 mußten vielleicht wegen fester Kohle und besonders gebrächem Hangenden einen noch höhern Zuschlag erhalten. Im Lohn tarif könnten die verschiedenen Zuschläge etwa folgendermaßen bezeichnet werden:

<sup>1</sup> statt 1 pCt = 0,27 cm ist zu lesen 1 = 0,97 cm.

<sup>2</sup> s. Anm. S. 1714.

Bei großer Festigkeit der Kohle Zuschlag $A_1$ :	7 pCt	} des entsprechend dem Bergemittel festgesetzten Gedinges.
" " " " " " " " $A_2$ :	15 "	
" besonders gebrächem Hangenden " $B_1$ :	7 "	
In der Nähe von Störungen . . . " $B_2$ :	15 "	

Auf diese oder ähnliche Weise ließe sich ein Lohn- tarif für den Strebbau im Flöz  $1\frac{1}{2}$  der Zeche Graf Bismarck aufstellen. Welche Mächtigkeit das Berge- mittel des Flözes bei den Vorrichtungsarbeiten gehabt hat (s. Tafel 20 Fig. 8), war nachträglich nicht mit ge- nügender Sicherheit festzustellen, da die betreffenden Strecken „breit“ aufgefahren worden sind und sich daher an beiden Stößen ein mehrere Meter tiefer Versatz befindet. Nach obigen Untersuchungen ist aber wohl anzunehmen, daß sich die Gedingesätze auch für die Vorrichtung entsprechend der Stärke des Bergemittels bestimmen lassen würden. Das Gedinge hat beim Treiben der Vorrichtungstrecken von 4,15 bis 9,45 // geschwankt, und dem hat auch hier ein Schwanken der Mächtigkeit des Bergemittels zwischen 20 und 45 cm entsprechen. Unter der Voraussetzung, daß, wie im Abbau, das niedrigste Gedinge bei schwächstem, das höchste Ge- dinge bei stärkstem Bergemittel gezahlt worden ist, kann daher für je 1 cm Zunahme des Bergemittels und bei einem Grundgedinge von 4,15 // als Zuschlag der Betrag von  $\frac{9,45 - 4,15}{45 - 20} // = 0,21 //$  oder bei einem Grundgedinge von 4,50 // ein Zuschlag von etwa 0,20 // gelten. Auch bei den Vorrichtungs- arbeiten müßten wohl die oben besprochenen pro- zentualen Zuschläge wegen großer Festigkeit der Kohle usw. vorgesehen werden. Das Gedinge bei den Vor- richtungsarbeiten nach der verschiedenen Stellung des Ortstoßes zu den Schlechten abzustufen, erscheint im Ruhrbezirk wegen des häufigen Wechsels im Verlaufe der Schlechten zwecklos. Die verschiedenen Ent- fernungen der einzelnen Arbeitspunkte vom Bremsberg kommen im vorliegenden Falle auch nicht in Frage, weil bei dem schwebenden Strebbau diese Entfernungen unwesentlich und fast alle gleich sind.

Nach vorstehendem würde ein Lohn- tarif für die Arbeit im Flöz  $1\frac{1}{2}$  der Zeche Graf Bismarck, Schacht- anlage III/V, IV. und V. Sohle, 1. Abteilung, etwa folgende Bestimmungen enthalten müssen:

- Tonnengedinge.
1. Vorrichtungsarbeiten: //
    - Treiben der Sohlen- und Teilsohlenstrecken bei durchschnittlich 15 bis 20 m Breite des Ortstoßes . . . . . 4,50
    - Für jedes Zentimeter, um den das Bergemittel stärker ist als 20 cm, werden mehr gezahlt 0,20
  2. Abbau:
    - Hereingewinnung der Kohle im Strebbau . . . . . 2,50
    - Für jedes Zentimeter, um den das Bergemittel stärker ist als 20 cm, werden mehr bezahlt 0,15
  3. An Stellen, wo die Kohle besonders fest ist, tritt je nach der Erschwerung der Arbeit in Kraft
    - der Zuschlag  $A_1 = 7$  pCt
    - oder " "  $A_2 = 15$  "
  4. Wo das Hangende besonders gebräich ist,
    - gilt der Zuschlag  $B_1 = 7$  pCt
    - In der Nähe von Störungen gilt unter Umständen der Zuschlag  $B_2 = 15$  pCt

des nach 1 oder 2 ermittelten Gedinges

Die Gedingesätze für Reparaturarbeiten, sowie sämtliche Bestimmungen über die Schichtlöhne würden sich dem ohne Schwierigkeiten anschließen lassen. Da beim Durchhörtern von Störungen oder in unbau- würdigen Flözteilen das Tonnengedinge ganz oder teilweise durch ein Metergedinge ersetzt werden muß, so wären in den Tarif noch die entsprechenden, auf Grund von Erfahrungszahlen zu ermittelnden Gedinge- sätze für das laufende Meter nebst den dem Wechsel der Arbeitsbedingungen entsprechenden Abstufungen ein- zuziehen. Zum Schluß müßte der Tarif, wie die englischen, den Satz enthalten, daß alle nicht vor- gesehenen Fälle der besondern Vereinbarung zwischen Beamten und Arbeitern vorbehalten bleiben sollen, sowie die Bestimmungen betreffend den der Markt- lage entsprechenden prozentualen Zuschlag.

Da im Rahmen des vorliegenden Aufsatzes die Un- tersuchungen über den Wechsel im Flözverhalten nur bei verhältnismäßig wenig Arbeitspunkten ange- stellt werden konnten, würde es sich vielleicht em- pfehlen, ähnliche Ermittlungen in größerem Umfange vorzunehmen. Dabei würde sich am sichersten heraus- stellen, für wieviel oder besser wohl für wie wenig Flöze und in welcher geringer Ausdehnung die Aufstellung von Lohn- tarifen nach englischem Muster im Ruhrbergbau durchführbar ist. Von Interesse dürfte es dann auch sein, die dabei gemachten Erfahrungen in einzelnen Fällen praktisch zu erproben. Solche Versuche würden jedoch zweckmäßig zunächst ohne Vorwissen der be- treffenden Kameradschaften angestellt, damit ihre Leistungen in keiner Weise beeinflußt würden. In dem oben besprochenen Flöz  $1\frac{1}{2}$  der Zeche Graf Bismarck z. B. könnte ein solcher Versuch sehr wohl gemacht werden. Das Gedinge würde genau in der- selben Weise abgenommen, d. h. mit dem Arbeits- ältesten vereinbart, und der Lohn gerade so berechnet wie bisher. Nebenbei aber könnte der Lohn, wie oben vorgeschlagen, nach den Gedingesätzen des Tarifes ermittelt werden. Derartige Versuche würden die praktische Unmöglichkeit der Tarife am besten zeigen.

Innerhin läßt die oben vorgenommene Stichprobe, bei welcher 146 Arbeitspunkte aus 10 Ruhrkohlen- flözen beliebig herausgegriffen sind, folgende Schlüsse zu: Bei ausnahmsweise regelmäßiger Lagerung ist die Einführung von Lohn- tarifen in einzelnen Flözen des Ruhrreviers vielleicht möglich. In Betracht kommen dabei anscheinend in erster Linie ungestörte Teile von Flözen der Magerkohlenpartie, in welcher die vorwie- gende Zahl fester Sandsteinbänke für einzelne Flöz- teile einen stärkern Zusammenhang der Gebirgschichten sichert, sodaß sich hier das Hangende mit gleich- mäßigem Druck auf die Kohle herabsenkt, und ferner einzelne Flöze auch der übrigen Karbonschichten, so- weit sie von Natur eine regelmäßig flache, an eng- lische Verhältnisse erinnernde Lagerung aufzuweisen haben. Wie weit bei den wenigen hier besprochenen Flözen sich der Geltungsbereich eines Tarifes erstrecken könnte, wie oft also entsprechend dem Fortschreiten des Abbaues seine Gedingesätze geändert werden müßten, das würde sich nur durch weitere derartige

Versuche ermitteln lassen, wie sie oben angestellt sind. Wahrscheinlich würde derselbe Tarif meistens nur für 1 oder 2 Bauabteilungen maßgebend sein können. Aber auch da würde es, wie für 5 von 16 Arbeitspunkten des Flözes 1 $\frac{1}{2}$  der Zeche Graf Bismarck gezeigt worden ist, erforderlich sein, das nach sichtbaren Merkmalen gesetzte Gedinge noch durch besonders zu vereinbarende Zuschläge zu erhöhen. Dabei ist die Mächtigkeit eines Bergemittels auch unter sonst gleichen Umständen nicht einmal an allen Punkten unbedingt ausschlaggebend für die Schwierigkeit der Arbeit; eine dünne brüchige Schieferschicht, deren Stücke aus der Kohle schwer herauszuhalten sind, kann unter Umständen die Arbeit mehr erschweren, als ein mächtiges, aber festes Bergemittel. Die größte Schwäche eines Lohntarifes würden aber die der Festigkeit der Kohle oder sonstigen Abweichungen entsprechenden prozentualen Zuschläge bilden. Diese Zuschläge, welche auch bei den englischen Tarifen vorgesehen sind, dort aber nur eine Ausnahme bilden, würden in den Tarifen für Flöze des Ruhrbezirks zur Regel werden. An den Arbeitspunkten, wo die Zuschläge erforderlich wären, würden die Hauptvorteile des Tarifes nicht zur Geltung kommen. Die Unabhängigkeit der Gedingesätze von Bevorzugung oder Benachteiligung der Leute seitens der Beamten würde dort ebensowenig gesichert sein wie beim heutigen Lohnermittlungsverfahren.

Auf Grund der vorstehenden, auf Zahlen aus dem praktischen Betriebe sich stützenden Untersuchungen läßt sich nunmehr bezüglich der verschiedenen Anschauungen über die Schwierigkeiten, welche der Einführung von Lohnтарifen nach englischem Muster aus

den geologischen Verhältnissen des rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges erwachsen, folgende Entscheidung treffen:

Von sämtlichen unter Tage im Gedinge arbeitenden Bergleuten des Ruhrbezirks, die etwa 50 pCt der Gesamtbelegschaft bilden, würde nur ein sehr geringer Teil durch die Einführung von Lohnтарifen wirklich objektiv richtigere Gedingesätze erhalten. Eine auch nur annähernd genaue Zahlenangabe ist hier nicht möglich. Nimmt man aber im Hinblick auf die oben vorgenommenen Untersuchungen an, daß sich vielleicht für  $\frac{1}{5}$  aller Gedingearbeiter unter Tage einigermaßen brauchbare Tarife schaffen lassen würden, so würden noch 40 pCt der Gesamtbelegschaft von den Lohnтарifen keinen Vorteil haben. Da aber diese 40 pCt gerade den Kern der Bergarbeiterschaft bilden, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß die Unmöglichkeit, für sie brauchbare Tarife zu schaffen, daß dieses durch die geologischen Verhältnisse bedingte Hindernis unter allen Gründen, die sich gegen die Einführung der Lohnтарife anführen lassen, die erste Stelle einnimmt, ja, daß es allein schon genügen würde, die Tarife in der Praxis unmöglich zu machen. Diese Tatsache muß um so mehr betont werden, als sie von den meisten Freunden der Tarifverträge wenig oder garnicht beachtet wird, so vor allem von den zahlreichen Gelehrten, Volkswirtschaftlern und Abgeordneten, die mit Feuereifer für die Einführung von Tarifverträgen auch im Steinkohlenbergbau eintreten, von der Eigenart der Betriebsverhältnisse aber gar keine oder nur eine sehr dunkle Vorstellung haben.

(Schluß folgt)

### Das Vorkommen der Zinkerze.

Von Professor Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde.

Von den technisch wichtigen Zinkerzen findet sich die Blende im archaischen Gebirge hauptsächlich in Schweden, Neu-Mexiko und Neu-Südwaless. Oberschlesien und Laurion haben Zwischenlager zwischen Fossilien führenden Schichten, die am Ausgehenden durch den Einfluß des Wassers und der Luft verändert, in der Tiefe häufig in Höhlungen angereichert sind. Auf den Gängen im schieferigen oder kristallinischen Gebirge ist die Blende mit Bleiglanz vergesellschaftet, der meist vorherrscht. Gänge in Kalksteinen, bei deren Bildung die Korrosionen eine Rolle gespielt haben, finden sich namentlich in England. Am häufigsten sind unregelmäßige Lager, die entweder in Form schwach geneigter Höhlen oder mit stärkerem Einfallen in den mannigfaltigsten Umrissen sich finden. Sie sind jedenfalls so entstanden, daß sich erst feine Spalten im Kalk bildeten, dann durch die lösende Wirkung zirkulierender Wasser sich erweiterten und schließlich austrockneten, wobei sich die Erze niederschlugen. Drangen dann wieder atmosphärische Wasser ein, so lag die Möglichkeit vor, daß sich das Schwefelzink, besonders in Gegenwart von Markasit, zu schwefelsaurem Salz oxydirte. Die gleichzeitig entstehende Schwefelsäure wurde durch den Kalkstein neutralisiert. Dieser wirkte dann weiter auf die Zinklösung und fällte unter den gewöhnlichen Bedingungen das Hydro-

karbonat, die Zinkblüte, während bei Absorption des Wassers durch gleichzeitig gebildeten Gips oder unter Kohlensäureddruck das normale Karbonat, der Zinkspat, entstand. Weniger als die unregelmäßigen Lager sind die Gänge von kristalliner Blende umgewandelt worden. Kieselzinkerz hat sich ab und zu durch Einwirkung der sauren Zinksulfatlösung auf den Felspat des einschließenden Granits gebildet. Meist wird wohl die Kieselsäure von derjenigen stammen, die in den Sedimentgesteinen eingestreut war.

Deutschland.

Deutschland erzeugte im Jahre 1905 731 271, im Jahre 1906 704 596 t Zinkerze im Werte von 47 838 000 bzw. 52 253 000 .//.

Die wichtigsten Fundstätten Oberschlesiens liegen im mittleren Trias. Abgebaut werden nur die bis 100 m mächtigen Lager im Dolomit, die sich hauptsächlich östlich der Linie Tarnowitz-Beuthen entwickeln. In dem 15 km langen und 2,5—4 km breiten Becken von Beuthen finden sich die wichtigsten Abbaue. Bleiglanz ist nicht in großen Mengen vertreten. An Markasit reiche Stellen werden erst durch die neuere Aufbereitungsmethoden nutzbar. Die in Nestern, Adern oder faserigen Anhäufungen auftretenden Schwefelerze sind teilweise in Karbonate übergegangen. Sind diese durch Eisenoxyd, das aus dem Markasit entstanden ist,

gefärbt, so bezeichnet man sie als roten Galmei, der mit wenigen Ausnahmen außerdem stets durch Letten und Dolomit verunreinigt und häufig mit Brauneisensteinen oder mulmigen Eisenerzen gemengt ist. Roter Stückgalmei enthält 25—35 pCt Zink. Der Gehalt geht aber teilweise bis 8 pCt herunter. Er nimmt im allgemeinen mit der Tiefe des Lagers zu. Reicher als der rote ist der weiße Galmei, der sich aus den auf den Boden des Lagers gesunkenen Salzlösungen gebildet hat. Seine Lager sind weniger mächtig (nur stellenweise bis 4,2 m) als die des roten und dringen in den Sohlenkalkstein ein. Oberschlesien förderte im Jahre 1905 in 22 Gruben 224 219 t Galmei und 386 467 t Blende. Davon entfielen auf die Kons. Bleischarley-Grube 106 968 t Galmei und 83 701 t Blende.

Die Umgegend von Aachen weist Hohlräumeausfüllungen und Kontaktlagerstätten auf. Im allgemeinen herrscht Galmei an der Scheide Oberdevon: Kohlenkalk vor, Blende dagegen am obern Kontakt mit produktivem Karbon. An letztem liegen auch die Galmeistöcke von Welkenrädt neben den Blendegruben Schmalgraf, Eschenbroich, Rabotträdt und Pandur. Neben den Zinkerzen tritt Bleiglanz, der auch Fahlerze und Antimonglanz führt, und Weißbleierz in größeren Mengen auf. Gegenwärtig wird nur auf den Gruben Diepenlinchen und Altenberg gefördert. Diese Gruben wurden schon im Jahre 1425 ausgebeutet und lieferten bei einem Flächeninhalt von 8 500 ha und einem Inhalt der Erzmasse von 340 000 cbm in 500 Jahren etwa 1 Million t Galmei. Die Galmeiproduktion geht immer mehr zurück, sodaß Altenberg und Diepenlinchen im Jahre 1903 nur 744 t Galmei neben 21 610 t Blende förderten.

Von den 15 Lagerstätten im mitteldevonischen Massenkalk zwischen Iserlohn und Letmathe sind nur 4 aufgeschlossen. Gefunden wird meist Schalenblende und rötlich grauer Galmei. Auch in der Gegend von Bergisch-Gladbach und Paffrath ist früher ein Gang abgebaut worden; häufiger kommen die Erze als Auskleidungen vor. Im Selbecker Kohlenkalk findet sich Blende in sehr reinen grobspätigen Massen. Bei Lintorf wurde eine Zeit lang Blende neben Bleiglanz und Schwefelkies gefördert. Im Begrevier Werden produziert nur die Grube Neu-Diepenbrook III. in 1904 4 052 t. Die älteste Bildung ist Zinkblende mit Quarz als Gangart. Später tritt an die Stelle von Quarz Kalkspat und gesellt sich der Blende Bleiglanz, Kupfer- und Schwefelkies bei. Im und am Siebengebirge und im untern Pleis- und Siegtale sind die teilweise schon von den Römern betriebenen Gruben zur Zeit aufgelassen, trotzdem sie noch nicht erschöpft sind. Blende fand und findet sich im Lenneschiefer und im Unterdevon des ganzen links- und rechtsrheinischen Schiefergebirges. Weniger wichtig ist auch das Vorkommen bei Schwelm, in der Umgegend von Altenbüren und an andern Orten des Brilonkreises, an denen früher Bergbau getrieben wurde. Im Zechstein finden sich Galmei und Blende neben Eisen- und Bleierzen bei Ibbenbüren und Osnabrück. Im Lahmtale setzen Blendegänge, die daneben hauptsächlich Bleiglanz führen, in unterdevonischen Tonschiefern, Quarziten und Grauwacken teils lagerförmig, teils massig auf. In den obern Teufen

herrschen oxydische Erze vor. Der eine Gang wird nördlich von Ems am Malberg bei Friedrichsseggen und Braubach a. Rh., der andere auf dem jenseitigen Rheinufer bis Werlau abgebaut.

In Baden finden sich nördlich und nordöstlich von Wiesloch abbauwürdige Blendelager im Trochitenkalk in Form von Butzen, die durch Adern verbunden sind, und in andern Formen. Durch niedergehende Wässer ist die Blende, die sich leicht vom einschließenden Kalkstein ablöst, in Galmei umgewandelt. Diese Umwandlung ist in den drei westlichen Lagerstätten, dem Hesselfelde, weit vorgeschritten. Die beiden östlichen Lagerstätten des Baiertaler Blendestocks führen in ihrem südlichen Teile unter dem Grundwasserspiegel fast nur Eisenkies und Schalenblende. Die Mächtigkeit der Galmeilagerstätten wechselt vom Hangenden bis zum Liegenden zwischen einigen cm und 7 m. Am reichsten sind die Erze im untersten Horizont. Sie scheinen schon im 11. Jahrhundert abgebaut worden zu sein. Zur Zeit gewinnt die Vieille Montagne-Gesellschaft im Hesselfelde jährlich etwa 200 t Galmei. Im Schwarzwald wird am Schauinsland eifrig abgebaut. In Bayern findet sich Blende bei Bodenmais am Silberberg neben stark vorherrschendem Magnet- und Schwefelkies, Galmei bei Amberg und an andern Orten. In Elsaß-Lothringen kommen Zinkerze untergeordnet an verschiedenen Stellen vor. Bei Lembach im Katzentale wurde früher Bergbau darauf betrieben. Im Harz findet sich Blende auf Gängen mit Bleierzen, untergeordnet auch in den Quarzitbänken des Wissenbacher Schiefers am Rammelsberg. Im Jahre 1903 wurden im Gebiet von Clausthal 13 933 t, in dem von Lautenthal 4 914 t gefördert. Unwesentlich ist die Produktion Freibergs aus Gängen im Gneis. Die sächsischen Vorkommen im Glimmerschiefer werden nicht abgebaut.

#### Belgien.

Belgien erzeugte 1905 in einer Grube 3 929 t Blende, keinen Galmei. Die Lager des Maastales stehen mit denen des Altenbergs in Verbindung. Die Grube von Mallieue bei Engis hat Zinkerze im Kalkstein mit einer Decke von tertiären Sanden und Tonen. In Chaudfontaine (Direktion Tilff) hat man Lager aufgeschlossen, die nicht unbedeutend zu sein scheinen.

#### Österreich.

Österreich förderte im Jahre 1905 29 983 t Zinkerz im Werte von 2 409 886 K. Das Hauptproduktionsland ist Kärnten. Dann folgen Galizien, Böhmen und Tirol. In Kärnten ist der Blendezug bei Raibl in Verwerfungsklüften in Dolomit und Kalkstein bis zu einer Seigerhöhe von 450 m aufgeschlossen. Zwischen den Blendelagern findet sich Galmei und, wenn der Kalkstein zellenförmig ausgebildet war, in den Hohlräumen ein zinkhaltiger erdiger Brauneisenstein (Moth). In Raibl wird seit 1762 lebhaft Bergbau betrieben. Im Jahre 1898 förderte man 12 385 t Zinkerze. Ähnlich dem Vorkommen von Raibl ist das bei Bleiberg. Blende tritt besonders im Kreuther Revier und im Osten hervor, während sie im Hauptteil oft ganz fehlt. Der edle Galmei der obern Teufen ist oft mit Zinkblüte überzogen. Weit seltener findet sich Kieselgalmei. Einen ausgesprochen lagerartigen Charakter hat das

Vorkommen von Radnig bei Hermagor. Bei Rübland in Unterkärnten liegen die Erzlagerstätten regellos im innigen Wechsel mit Kalksteinen und Schiefen verstreut. Der Hauptzug ist nur unvollkommen abgeschlossen. Die Lager Galiziens finden sich im Muschelkalk des Großherzogtums Krakau, wo man Zinkerze seit etwas über 100 Jahren abbaut. Sie kommen auf Gängen als Auskrustungen von Klüften vor, auf sekundärer Lagerstätte selten. Der Zinkgehalt des Galmeis beträgt 10—50 pCt. der durchschnittliche Mindestgehalt 18 pCt. Infolge der Unregelmäßigkeit des Vorkommens schwankt die Jahresproduktion stark. So förderten 4 Gruben im Jahre 1902 33 331, 1901 dagegen 48 356 dz. Galizien soll berufen sein, in Zukunft ein Teil der zurückgehenden Produktion Europas zu decken. Böhmen besitzt Gruben in Mies, Mirklin und Worbitz, Steiermark in Deutsch-Feistritz, Guggenbach, Rabenstein und Übelbach. Die hauptsächlichsten Gruben Tirols sind die staatlichen in Klausen und am Schneeberg. An letzter Stelle finden sich im Glimmerschiefer 4—10 m mächtige Gänge von Blende neben Bleiglanz, Pyrit, Chalkopyrit, Spateisenstein und andern Mineralien. Auf ältern Lagern ist die Blende reiner. In Südtirol bei Cinque-Valle setzt im Grünstein ein Gang auf, der als Ausfüllung hauptsächlich Zinkblende in Verwachsung mit Bleiglanz enthält. Der Erzgehalt beträgt durchschnittlich 30 pCt.

#### Rußland.

In Polen findet sich ein durchschnittlich 15 prozentiger Galmei, zuweilen mit Blende vergesellschaftet und oft von Bleiglanz begleitet, am häufigsten als Verkittung dolomitischer Bruchstücke in der Muschelkalkformation. Gefördert wird nur in der Umgegend von Boleslaw und Akusch. Im Jahre 1906 lieferten die 3 Gruben Botestan, Joseph und Ulysses im Kreise Olkusch 3 806 685 Pud Galmei (gegen 5 730 027 im Jahre 1905) neben 500 740 (335 667) Pud galmeihaltigen Bleiglanzes. Im Gebiet des Donez sind ausgedehnte Lagerstätten von Zinkblende vorhanden, und in Transkaukasien hat man in 33 km Entfernung vom schwarzen Meer vorzüglichen Galmei gefunden. Im nördlichen Kaukasus ist das Sadonsche Werk als Großbetrieb eingerichtet. Bei Dunta und Unsar kommt Blende, deren Zinkgehalt bis 19 pCt beträgt, in Granit und Schiefer vor. Bei Gulak liegen große Blöcke sulfidischer Erzgemenge in schwarzen Tonschiefern. Finnland hat bei Pitkäranta Blende untergeordnet neben Kupferkies, Magneteisenstein, Zinnstein und andern Erzen.

#### Schweden.

Schweden förderte 1905 56 885 t Zinkerz. Bei Ämmeberg am Wettersee, wo sich die typischen skandinavischen Lager in krystallinen Schiefen finden, baut die Société de la Vieille Montagne ab. Auf ältern grobkörnigen grauen Gneis liegt feinkörniger. In einzelnen Schichten ist dessen Glimmer und Feldspat (teilweise auch Quarz) durch Blende, Bleiglanz, Pyrite oder seltener durch Magneteisen ersetzt. Ein Granitmassiv nördlich des Trysees trennt die beiden in Ausbeutung begriffenen Regionen. Die südwestliche von Knalla ist die reichste und am längsten in Angriff ge-

nommene. Im Südosten liegt die von Nygrufva. Dazwischen geht die Blende in scharfer Falte nach Norden. Im westlichen Gebiete ist sie dunkel, im östlichen hell. Bei Saint Paul steigt der Bleiglanzgehalt auf 8—9 pCt. Der Zinkgehalt erreicht nur selten 55 pCt, während er im Durchschnitt 20—25 pCt beträgt und auch nach der Aufbereitung nicht über 45 pCt kommt. Die Gruben werden seit 1857 ausgebeutet und haben von 1891—1895 im Jahre durchschnittlich 23 535 t Erz geliefert. Die Produktion in Dannemora-Südfeld, die früher 2000 t jährlich betrug, ist jetzt ganz unbedeutend. Auf der Långfallsgrube bei Råfvåla finden sich 3—5 m mächtige Zinkblendelager zwischen einem durch Korrosion entstandenen Haufwerk eines grünlich grauen Anthophyllits. In Falun tritt die Zinkblende hinter Schwefel- und Kupferkies weit zurück.

#### Großbritannien.

Großbritannien förderte 1906 22 824 t (zu 2240 lbs), 1904: 27 600 t Zinkerz. Die Blendegänge im Kohlenkalk, die auch Bleiglanz führen, sind in der Gegend um Alston Moore, in Derbyshire, in Flintshire und Mendip Hills bei Bristol ausgebeutet worden. Die letztere Gruppe ist am stärksten in Galmei umgewandelt, die erstere etwas, die von Flintshire fast garnicht. Viele Erze findet man im kieseligen Kalkstein und in den obern Schichten des Kohlenkalks. Sind eruptive Gesteine hindurchgebrochen, so werden die Lager ärmer. Produktiv sind nur die O—W streichenden Gänge. Durch Korrosion des Kalksteins sind häufig horizontale Höhlungen gebildet worden, die bei Small Cleugh und in dem Gebiet von Alston ausgebeutet worden sind. Durch die begleitenden Mineralien werden die Gänge nach der Tiefe zu ärmer.

#### Spanien.

Spanien führt abbauwürdige Erze besonders in den Provinzen Santander und Murcia. Die Produktion, die 1905 160 567 t im Werte von 6 969 497 Pesetas betrug, wird größtenteils auf belgischen und rheinischen Werken verhüttet. Schon im Altertum waren die Erzlagerstätten von Cartagena berühmt. Von geringerer Ausdehnung sind die von Mazarrón, die hauptsächlich aus Bleiglanz bestehen. In der obern Teufe findet sich körnige Blende mit einem Gehalt bis 56 pCt. Auch Edalgalmeei kommt vor. Er bildet im Kohlenkalk der östlichen Hälfte der Picos de Europa Stalaktiten und krustenartige Ablagerungen. Interessant ist das begleitende Vorkommen von Zinnober auf diesen Lagerstätten.

#### Frankreich.

Zinkerze werden in den südlichen Provinzen abgebaut. Die Gruben förderten 1904 52 842 t, 1905 62 150 t. Das Lager von Bormettes bei Hyères wurde im Altertum und Mittelalter wegen des silberhaltigen Bleis ausgebeutet. Jetzt liefert es bei 1.6 m mittlerer Mächtigkeit jährlich 20 000—25 000 t Blende mit 48 bis 50 pCt Zink, während die Produktion auf etwa 65 000 t gesteigert werden könnte. Malines bei Ganges (Department Gard) erzeugte im Jahre 1902 9000 t Galmei und 10 000 t geröstete Blende. Die Blendehaufen liegen in Dolomiten zwischen Mergel

und Kalkstein. Die größte Mächtigkeit hat das Lager im Norden. Bei der Abbiegung nach Süden ist auf weitere Funde zu hoffen. Häufig ist die Blende weitgehend umgewandelt worden. Namentlich unten liegt auf der Dolomitmauer fast reiner Zinkspat. Mitunter hat es den Anschein, als ob durch eine sehr lange Zirkulation von Wässern eine Art mechanischer Aufbereitung stattgefunden hätte, durch welche die leichteren nichtmetallischen Schichten über die zinkreichen gehoben würden. Außer den genannten Bergwerken ist das von Pontepéau zu erwähnen. Bei Villefranche wird ein 0,5 m Erzmächtigkeit besitzender Gang seit 1888 abgebaut. Außer der Blende, die oft ganz die quarzige Ausfüllung ersetzt, kommen Absätze von Zinkspat vor. Zinkerze aus Argut in den Pyrrhinäen enthalten neben 19–56 pCt Zink 2,5–34 pCt Blei und bis 500 g Silber in 1 t. In Korsika findet sich die Blende, meist untergeordnet und mit Kupferkies gemengt, auf Bleierzlagerstätten.

#### Schweiz.

Im Kanton Graubünden ist früher auf Zinkerze gebaut worden. Im Scarltal neben silberhaltigem Bleiglanz vorkommender Galmei wurde nicht ausgebeutet. Kurzen Bestand hatten die Baue auf Zinkblende im Landwassertal und auf der Wiesen- und Schnittenalp. Blende findet sich auch in Wallis im Baltschiedertal. Abgebaut werden aber nur die gleichfalls vorkommenden Bleierze.

#### Italien.

Die Erze stammen zum größten Teil aus Sardinien und werden meist ausgeführt. Im Jahre 1905 wurden 147 834 t im Werte von 19 276 737 L gewonnen. In Sardinien treten bei Monteponi im Kontakt eines tonigen mit einem dolomitischen Kalkstein Stöcke roten Galmeis auf. Häufig sind auch schwarzbraune glänzende Nieren und Trauben oder Höhlungen mit mulmigen Ausfüllungen. Daneben kommt von Hohlräumen durchsetztes Kieselzinkerz vor. Untergeordnet tritt Blende bei Monte Vecchio auf. Das Blendelager bei Malfidano ist durch seitliche Imprägnation von Kalkstein entstanden, der allmählich immer mehr zurücktritt und zuletzt kompakter Blende Platz macht. Diese ist über dem Meeresniveau in Galmei umgewandelt, der fast ausschließlich, und zwar bei Genna-Arenas und Planu-Sartu ausgebeutet wird. Die Grube Laorca im Dolomit von Esino hat neben Galmei Smithsonit, Kieselzinkerz und Zinkblüte. Bei Gorno am Risoflusse findet sich Kieselzinkerz mit Galmei, Blende und Hydrozinkit. Im toskanischen Erzgebirge kommen in der Umgegend von Massa Marittima Galmei- und Blendelager vor. Namentlich der südlichste Teil des Capanneganges ist verhältnismäßig reich an Blende, und zwar an der eisenreichen schwarzen Abart, dem Marmatit. Die Gruben des Mailänder Distrikts liegen zum größten Teil in der Provinz Bergamo. Sie förderten 1901 17 253 t Zinkerz neben Bleiglanz. Die Provinz Brescia besitzt nur eine Grube.

#### Griechenland.

Ausgeführt werden namentlich sehr reiche Galmeie. Im Jahre 1903 wurden 16 024 t gebrannter Galmei im Werte von 1 023 120  $\mathcal{M}$  abgesetzt, im Jahre 1905

22 562 t gewonnen. Die Lager bei Laurion haben in Kontakten zwischen Schiefer und Kalkstein entweder ursprüngliche sulfidische oder veränderte Erze. Größtenteils unveränderte Blende mit einer Gangart aus Calcit und Flußspat umhüllt und durchsetzt den Kalkstein über dem untersten Schiefer, dem dritten Kontakt, neben Pyrit und Bleiglanz. Auf diese Erze haben die Infiltrationswässer eine sehr stark oxydierende Wirkung ausgeübt. Die fortgeführte Zinklösung ist in die Spalten des untern Kalksteins eingedrungen und hat sich hier mehr oder minder rein abgesetzt. Während die Schwefelerze einen ziemlich starken Arsengehalt aufweisen, sind die krystallisierten Galmeie frei davon, enthalten aber gewöhnlich etwas Kupfer, das sie blau oder grün färbt, und Kadmium. Einige sind nickelhaltig. Die reichsten Lager sind jetzt abgebaut, nachdem z. B. die Compagnie française des Mines de Laurium von 1876 bis 1890 allein 270 000 t Galmei gefördert hat. Man trifft aber noch reichliche Mengen bei Plaka und Camariza in den dortigen Bleigruben, ferner in Antiparos, Karystos, Siplimos usw.

Auch andere Länder Europas führen Zinkerze. So tritt z. B. im östlichen Bosnien bei Srebrenica Blende neben Bleiglanz auf, der schon in den Römerzeiten abgebaut wurde. Auch bei Rudnik in Serbien findet sich Blende.

#### Nord-Afrika.

Algier erzeugte 1904 47 192 t Zinkerze, 1905 67 922 t im Werte von 7 089 914 fr. Sie werden nach Europa verschifft. Die Lagerstätten bilden zwei Gruppen. In der einen (Guerrouma, Sakamody, Rarbou und Nador-Chair) herrscht Blende vor; Galmei tritt nur örtlich am Ausgehenden auf. Kleine Linsen von reiner oder mit etwas Bleiglanz vermengter Blende finden sich in Mergelgängen. Galmei kommt rein oder blei- und eisenhaltig in liassischen Kreidekalken des Departements Constantine vor, entweder unregelmäßig in Gängen und Spalten, häufig mit hellrotem oder blauem Dolomit, oder oft als aufgerichtetes Lager, bisweilen als Kruste. Etwa den vierten Teil der Produktion liefert die Grube Djebel Ouasta östlich von Soukh-Ahras im Departement Constantine, wo Galmei im Kontakt zwischen Kreidekalk und Schiefertone des Trias vorkommt. Auch Becaria liefert guten Galmei, während andere zinkreiche Vorkommen (z. B. bei Ghergur) noch nicht abgebaut werden. Unbedeutend ist die Förderung in dem Gebirge Grande Kabylie im Arrondissement Bougie.

In Tunis sollen schon die Karthager Galmei bergmännisch gewonnen haben. Die jetzige Produktion stammt hauptsächlich aus dem Norden, gegen die algerische Grenze hin. Eine belgische Gesellschaft besitzt bei Sidi-Achmet 1500 ha, worin 35 000 t guter Galmei aufgeschlossen sind. Andere große Lager befinden sich in der Nähe. Ferner sind Schürfarbeiten im Atlas gemacht worden. Die Grube von Djebel-Ressas wurde von 1868 bis vor kurzem auf Zink abgebaut. Die tunesischen Erze bestehen aus eisenhaltigem Zinkspat, der dicht oder faserig zusammen mit Kieselgalmei und Hydrozinkit vorkommt. Auf 10 Gruben wurden im Jahre 1901 17 879 t und 1902 18 405 t gerösteter Galmei erzeugt, der zur Ausfuhr gelangte. Der Export betrug 1905: 33 049 t, 1906: 27 058 t.

## Süd-Afrika.

In Nord-Rhodesia werden Erze, die nach der Kalzination 50—60 pCt Zink enthalten, ausgebeutet. Transvaal hat im Marico-Distrikt Blende und Kieselzinkerz, teilweise im Gemenge mit Zinkspat.

## Asien.

Im westlichen Anatolien finden sich Zinkerze bei Balia, Maden, Menteschdere, Kiras-Ligaila, Isnik (Nicäa) und bei Berghama (Pergamon). In Tonkin sind die blendischen Erze von Thai-Negayen reich, liegen aber weit von Verkehrswegen entfernt. An den Ufern des Flusses Claire ist 40prozentiger Galmei abgelagert. In China findet sich verwachsene Blende auf Bleilagerstätten. Häufiger sind Galmeilagerstätten im Triaskalk. Reiche Blende hat namentlich die Provinz Jünnan, Galmei Kouitcheau. In den Tonkin benachbarten Provinzen werden Galmeilagerstätten im Tagebau abgebaut, die jährlich etwa 2500 t Zink liefern. Japan deckt einen Teil des Bedarfs der europäischen Hütten. Auch in andern Gegenden Asiens, z. B. in der Kirgisensteppe und in Transbaikalien, finden sich Zinkerze.

## Vereinigte Staaten von Amerika.

Im Jahre 1905 wurden 807 898 t Zinkerze produziert, nach andern Angaben außer den zur Erzeugung von Zinkoxyd gebrauchten Mengen 795 698 t, während im Jahre 1906 insgesamt 905 175 t gefördert wurden. Bis vor nicht allzulanger Zeit stammten die Erze ausschließlich aus New Jersey und dem Mississippitale. Seit 1899 kommen auch Erze aus Colorado und seit 1903 solche aus den Gebieten westlich der Rocky Mountains auf den Markt.

Die östlichen Staaten haben hauptsächlich Rotzinkerz auf einem 2,8 m mächtigen Lager. In seinem Liegenden kommt mit 3,77 m Mächtigkeit Franklinit vor. In New York wurde bei Fowler (Belmont- oder Balmat-Grube) ein beachtenswerter Gang mit Sulfiden von Zink, Blei und Eisen in etwa gleichen Verhältnissen gefunden. Wichtiger ist ein Vorkommen im nördlichen New York, bei Edwards. Im krystallinischen Kalkstein liegt nahe dem Kontakt mit Gneis Blende mit durchschnittlich 48 pCt Zink und 5 pCt oder mehr Eisen in Nieren und in Gängen, die bis zu 2 m Mächtigkeit erreichen.

Das Hauptinteresse beansprucht aber New Jersey, das 1905 mit 361 829 t, 1906 mit 404 690 t an der Gesamtproduktion der Vereinigten Staaten beteiligt war. Die Zinkerze treten in zwei Kalkhügeln, dem Maine Hill bei Franklin Furnace und dem Sterling Hill bei Ogdenburg zu Tage. Wegen des hohen Gehaltes des Kalksteins an kohlenstoffsaurem Mangan erscheinen die auf den Halden liegenden Stücke mit einer dünnen Haut von Mangansuperoxyd bedeckt, während die frischen Spaltungsflächen schneeweiß sind. Beide Vorkommen, die vielleicht nur die liegenden Reste ein und desselben Urlagers darstellen, sind sehr ähnlich; das Lager von Sterling Hill weist auch Kieselzinkerz auf. Im Jahre 1905 hat nur die Franklin-Grube der New Jersey Zinc Company Zinkerze geliefert.

Im Mississippital führt das Silur und teilweise das untere Carbon Zink- und Bleierze neben dem besonders in den untern Formationen häufigen Markasit an folgenden Stellen: am obern Mississippi in Südwest-

Wisconsin, in Ost-Jowa und Nordwest-Illinois, am mittlern Mississippi, in Missouri-Kansas, in Südost-Missouri, in Süd-Illinois-Kentucky und in Nord- und Süd-Arkansas. Am obern Mississippi finden sich die Erze im Dolomit in senkrechten Klüften und Spalten (lats) und als Imprägnation von Bänken. Zu oberst liegt Zinkspat mit Bleiglanz. Letzterer wird weiter unten, wo Blende vorherrscht, seltener. Missouri führt vorwiegend im südwestlichen Distrikt im untern Carbon Zinkerze. Die Hauptformen der Lagerstätten sind liegende Stöcke von rundlichem Querschnitt (runs), lagerförmige Stöcke (openings), Erzringe, unregelmäßige Anhäufungen und Imprägnationen. Den Mittelpunkt des Zinkerzbergbaus in Missouri und Kansas, wo 1905 258 000 t, 1906 283 500 t Erze gefördert wurden, bildet die Stadt Joplin. Hauptsächlich kommt honiggelbe etwa 58 prozentige Blende mit sehr wenig Eisen vor. Der Bleigehalt der auf den Markt gebrachten Erze beträgt selten 1 pCt. Wo Atmosphäridien den Weg in die Lagerstätten gefunden haben, ist die Honigblende in Kieselzinkerz mit durchschnittlich 40 pCt Zink, seltener in Zinkspat umgewandelt. Die Durchschnittmächtigkeit der erzführenden Schichten beträgt 8—10 m, der durchschnittliche Zinkgehalt 5 pCt. Im südöstlichen Missouri liefert die Valle-Grube 3 000 bis 6 000 t Galmei im Jahr. Wisconsin produzierte in seinem südwestlichen Teile im Jahre 1905 32 690 t, 1906 42 130 t Zinkerze. Sie finden sich in horizontalen Lagern und vertikalen Spalten des bleiführenden Kalksteins mit bituminösem Schiefer als Basis und werden besonders seit 1900 ausgebeutet. Im und über dem Wasserspiegel lagert der jetzt ziemlich erschöpfte Galmei (drybone), darunter 30—50 prozentige Blende (jack). Ihr meugt sich mit zunehmender Tiefe immer mehr Markasit und auch Schwefelkies bei. Das von Schwefeleisen durch magnetische Aufbereitung getrennte Produkt enthält 54—60 pCt Zink.

Virginia und Tennessee haben Blei- und Zinkerz-lager längs der Falten im dolomitischen Kalkstein. Neben sulfidischen und sekundär zu Karbonaten umgewandelten Erzen, unter denen Galmei überwiegt, findet sich Chalkopyrit. Kiesel- und Edalgalmei kommen auch im Gemenge mit Ton als „Buckfat“ vor. Sein Zinkoxydgehalt übersteigt oft 12 pCt, wird aber nicht nutzbar gemacht. Namentlich die Blendelager bei Cedar Springs, die bis 15 pCt Schwefelzink enthalten, haben eine Zukunft. Abgebaut werden hauptsächlich die Vorkommen im südwestlichen Virginien.

Die Gebiete westlich der Rocky Mountains sind trotz der unreinen Erze in starkem Aufschwunge begriffen. Am wichtigsten ist jetzt Colorado, das im Jahre 1905 105 500 t und 1906 114 000 t Erze förderte. Während über dem Wasserspiegel reines Bleikarbonat vorherrscht, finden sich unter ihm sulfidische Erze als reine Blende oder als Gemenge. Die Blende wechselt im Zinkgehalt in Utah, Idaho und Montana zwischen 30 und 50 pCt, und ist meist reich an Eisen und Blei. Besonders wichtig sind die Gruben von Leadville, Creede und Rico. Kieselzinkerz hat die Maide of Erin-Grube der Clear Creek Co. In Utah sind Park City, Tintis und Frisco, in Idaho neben dem Gebiete des Wood River noch Coeur d'Alene und in

Montana Butte zu nennen. In Texas kommt Galmei vor.

Ebenso wie Utah gewinnt Neu-Mexiko immer mehr an Bedeutung. Im Jahre 1905 wurden 17 800 t, im Jahre 1906 30 000 t Zinkerze hervorgebracht. Blende findet sich bei Hannover, wo sie seit 1893 ausgebeutet wird und bei Silver City in unregelmäßigen 5–6 m mächtigen Anhäufungen oder in einzelnen Linsen im Kalkstein neben Zinkspat, Magnet-eisen und Pyrit. Sie ist frei von Arsen und Antimon und arm an Silber. Teilweise ist das komplexe sulfidische Erz in kohlen-saure Verbindungen übergeführt, von denen die des Zinks in schönen Kristallen vorkommen. Vorwiegend aber treten unregelmäßige Schichten oder cavernöse Massen auf, die teilweise durch Manganoxyd gelblich gefärbt und bisweilen sehr reichlich mit kleinen Quarzkristallen gemengt sind. Daneben kommen Silikate, selten Verbindungen mit Kupfer und Mangan vor, z. B. glänzende, stahlblaue Kristalle von Mangan-Zinkoxyd. Am wichtigsten ist der Magdalena-Distrikt mit der Graphic- und Kelly-Grube, die durchschnittlich 40 pCt Zink haltenden Galmei führen. Auf der Graphic-Grube wird aus 30 m Teufe ein Erz-vorkommen mit durchschnittlich 25 pCt Zink, 15 pCt Kupfer und 15 pCt Blei neben kleinen Mengen Gold und Silber gefördert. Der quarz- und manganhaltige Zinkspat in der Nähe des Forts Bayard und der Kupferminen Santa Rita wird an andern Stellen ver-arbeitet.

#### Mexiko.

In Mexiko ist für die Lieferung von Zinkerz der Staat Nuevo Leon am wichtigsten, in dem meist Galmei vorkommt. In Xochiapulco und Xochitlan (Pueblo) wird Blende mit einem Gehalt bis zu 50 pCt Zink gefunden. In Verbindung mit reichen Silbererzen kommt sie in großen Mengen in Taxco, Mazapil, Sombrerete und Plateros vor. In Saltillo sind alte Gruben wieder in Betrieb und neue auf Galmei in

Angriff genommen worden. Mehrere 1000 t 35–45 prozentigen Erzes werden jetzt monatlich von Monterey und Conchos River versandt. Manche unter 30 pCt Zink haltende Erze werden augenblicklich wegen zu großen Eisengehaltes (bis 37 pCt) verworfen.

#### Das übrige Amerika.

Argentinien hat in der Provinz Mendoza bei Paramillo da Uspallata in rhätischen Sandsteinen und mehr oder weniger bituminösen Tonschiefern Blende neben Bleiglanz und andern Erzen. Auch sonst findet man in Amerika Zinkerze, z. B. in Honduras, in Bolivia bei Borco, in Südgrönland bei Narsarsuk. Über die technisch ausgebeuteten Vorkommen in Kanada ist bereits früher<sup>1)</sup> berichtet.

#### Australien.

Die Erzvorkommen in Neu-Süd-wales, die 1883 entdeckt und zunächst fast ausschließlich auf Blei und Silber verarbeitet wurden, gewinnen jetzt auch für die Zinkindustrie immer mehr an Bedeutung. Im Jahre 1905 wurden schon für 221 155 £ Zink und Zinkkonzentrate ausgeführt. Praktisch kommt nur die Gegend um Brokenhill in Betracht. Das Hauptlager, das im Durchschnitt 18, zuweilen 30 m mächtig ist, schiebt sich zwischen granatreichen Biotitgneis und teilt sich nach unten in zwei Schenkel. Der durchschnittliche Gehalt des Erzgemisches beträgt 7–50 pCt Blei und 14–30 pCt Zink, neben 0,15–11,19 kg Silber in 1 t. Die sulfidischen Massen haben teilweise eine Umwandlung erfahren und sind dadurch an Silber an-gereichert worden. Am Ausgehenden liegen oxydische Erze, unter andern auch Zinkspat. Außer den ge-schilderten Vorkommen werden Gänge abgebaut, welche die Schieferung der kristallinen Schiefer durch-setzen. In Queensland gewinnt die Silver Spur Mine eine 35 prozentige Blende, die durch Handaufbereitung auf 44 pCt angereichert wird.

<sup>1)</sup> Glückauf 1907 S. 348.

## Die 36. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Mailand vom 17.—19. September 1906.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen (Ruhr).

Aus den Verhandlungen der Versammlung, über deren Verlauf bereits im Jahrg. 1906 d. Z. auf Seite 1359/60 berichtet worden ist, verdienen mehrere Gegenstände allgemeines Interesse. Dem inzwischen veröffentlichten Protokoll, vor dessen Erscheinen eine Wiedergabe der gehaltenen Referate nicht gestattet war, ist daher folgendes entnommen:

1. Vortrag des Oberingenieurs Hilliger, Berlin, über das Thema: „Welche typischen Defekte sind bei Wasserrohrkesseln bekannt geworden und wie sind dieselben zu verhindern.“ Für den Wasserrohrkessel ist das System des Alban-Kessels vorbildlich gewesen, der im Jahre 1840 von dem Maschinenfabrikanten Dr. Alban zu Plau in Mecklenburg erfunden wurde. Mißerfolge, die hauptsächlich durch das Aufreißen der Wasserröhren herbeigeführt wurden, bewogen den Erfinder jedoch, den Bau wieder aufzugeben, sodaß der Kessel in Vergessenheit geriet. Mit dem Bau von Wasserrohrkesseln wurde

erst Ende der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts wieder begonnen. Obwohl sie gegenüber den Großwasserraumkesseln manche Nachteile aufweisen, haben doch zwei Eigenschaften zu ihrer ausgedehnten Verbreitung geführt, u. z. die Möglichkeit, fast beliebig hohe Dampfspannungen anzuwenden, sowie eine große Heizfläche auf geringem Raume unterzubringen. Bei der allgemeinen Anwendung der Wasserrohrkessel haben sich gewisse typische Defekte gezeigt, die hauptsächlich in dem Aufreißen, Durchbrennen und Aufweiten der Wasserrohre, sowie in dem Herausziehen der letztern aus den Einwalzstellen bestehen. Die Ursache dieser Defekte sind zu suchen in:

1. der mangelhaften Bauart der Kessel, 2. der Verwendung ungeeigneten Brennmaterials, 3. Kesselsteinab-lagerungen in den Kammiern und Rohren, 4. übermäßiger Beanspruchung und 5. der Einwirkung äußerer Einflüsse.

Eine mangelhafte Bauart ist oft auf zu enge Verbindungs-stützen zurückzuführen, sodaß der Abzug des Dampfes aus

den Rohren zu langsam erfolgte, wodurch die Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit beeinträchtigt wird. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß der Auftrieb der Dampfblasen aus den Rohren nicht behindert wird; deshalb darf die Lichtweite der Wasserkammer nicht unter 200 mm gewählt werden. Ferner muß die Neigung der Wasserrohre zur Horizontalen mindestens 1:6—1:5 betragen. Versuche haben ergeben, daß man bei den Rohrreihen nicht über die Zahl 8 hinausgehen soll, da sonst die obere Rohrreihe als Rücklaufrohr wirkt und deshalb leicht zum Erglühen kommt.

Als Material sind nathlose Rohre den geschweißten vorzuziehen, da letztere mehr zum Aufreißen neigen. Solche Aufreibungen werden auch durch Kesselsteinablagerungen herbeigeführt, weil diese eine genügende Kühlung des Bleches verhindern und zu Überhitzungen führen. Beim Betrieb von Wasserrohrkesseln ist daher hartes, stark kesselsteinhaltiges Wasser zum Speisen nur nach vorausgegangener Reinigung zu verwenden. Während früher eine Leistung von 15 kg auf 1 qm Heizfläche und Stunde für einen Wasserrohrkessel schon als hoch angesehen wurde, werden heute Leistungen von 25 kg erreicht. Dieser Erfolg ist auf richtige konstruktive Durchbildung der neuen Systeme zurückzuführen. Von außen leiden die Rohre unter den mechanischen Abnutzungen, welche die sandartige Flugasche hervorruft. Auch finden Abzunderungen statt, die meist schwer zu bemerken sind.

2. Vortrag des Oberingenieurs Münster, Danzig, über „Erfahrungen und Verbreitungen von mechanischen Feuerbeschickungs-Vorrichtungen (Stöckern).“ Die mechanischen Feuerungen zerfallen in solche mit festem (I) und in solche mit bewegtem Rost (II); diese wieder in solche, welche die Kohle gleichmäßig auf den Rost streuen und solche, die den Brennstoff allmählich mit dem Rost vorschieben. Bei einer weiteren Gruppe (III) erfolgt die Zuführung des Brennstoffes von unten her. Diese letztere ist noch wenig verbreitet, sodaß eingehende Beschreibungen von ausgeführten Feuerungen nicht gebracht werden können. Bei Gruppe I handelt es sich um das Prinzip, ähnlich wie beim Planrost, eine rauchschwache Verbrennung dadurch zu erzielen, daß man die Kohle in kleinen Mengen und dünn über den ganzen Rost streut. Je öfter der Rost beschickt wird, je kleiner die jedesmaligen Beschickungsmengen sind, desto besser wird der Erfolg in bezug auf Rauchverminderung und Ausnutzung des Brennstoffes sein. Der Zweck wird meist durch rotierende Wurfchaufeln erreicht, die mit wechselnder Geschwindigkeit das Brennmaterial auf verschiedene Stellen des Rostes werfen.

Näher sind folgende Konstruktionen beschrieben: System Leach, ausgeführt von der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. R. Hartmann in Chemnitz, Feuerung der Maschinenfabrik Germania (Kolumbus-Feuerung), Feuerung der vereinigten Maschinenfabrik Augsburg & Nürnberg, Feuerung von Proctor in Burnley, ausgeführt von Münkner & Co. in Bautzen, Feuerung von C. Weck, Dörlau bei Greiz i. V., Feuerung Katapult von I. A. Topf Söhne, Erfurt und endlich die Axer-Feuerung der Maschinenfabrik H. Paucksch A. G. in Landsberg a. W.

Zu den Apparaten der Gruppe II mit bewegtem Rost gehören die mechanischen Kettenroste, die zuerst von den Deutschen Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerken in Oberhausen und dann auch von andern Kesselfabriken gebaut

worden sind, sowie die mechanische Feuerung der Sparfeuerungs-gesellschaft m. b. H. in Düsseldorf (Hodgkinson).<sup>1</sup> Der Vortragende schätzt die Anzahl der im Deutschen Reich bisher verbreiteten mechanischen Feuerungen auf etwa 2000, von denen allein auf den Kettenrost 600 entfallen. Der Hauptmangel besteht wohl in den nicht zu vermeidenden Reparaturen, auch ist der Anschaffungspreis meist verhältnismäßig hoch. Sie erleichtern zwar die Arbeit des Kesselwärters und ermöglichen bei großen Anlagen eine Ersparnis an Heizerpersonal, aber sie bedürfen bei stark schwankendem Betriebe doch einer sehr sorgsamem Überwachung und Regulierung. Zweifellos wird aber der Heizer entlastet, besonders, wenn bei größeren Anlagen auch die Kohlenzufuhr mechanisch erfolgt.

Das zusammenfassende Urteil lautet:

„Die einzelnen Bauarten haben im Laufe der Zeit eine große Einfachheit und Betriebzuverlässigkeit erlangt; es ist eine gute wirtschaftliche Ausnutzung des Brennstoffes bei gleichzeitiger Rauchverminderung zu erzielen; endlich wird das Heizerpersonal wesentlich entlastet.“

Wenn diesen Vorteilen auch die hohen Preise für die Beschaffung entgegenstehen, so ist jedoch zu erwarten, daß sich die mechanischen Feuerungen mehr und mehr Eingang verschaffen und in vielen Fällen kaum noch zu entbehren sein werden.“

3. Vortrag des Oberingenieurs Bütow, Essen, „Über das Barytverfahren und seine Anwendung.“ Versuche, das Kesselspeisewasser mittels Baryum-Verbindungen zu reinigen, sind schon früher gemacht worden. Die bekannteste derartige Wasserreinigung war die nach dem Verfahren von Bohlich-Heyne, die bis Mitte der 80er Jahre vorigen Jahrhunderts noch vereinzelt Anwendung fand. Man verließ aber diese Art der Reinigung, weil sie Korrosionen der Kesselbleche zur Folge hatte.

Das Kalk-Soda-Verfahren, das allerdings den Nachteil hat, daß die zugesetzte Soda sich unter Umständen im Kessel wiederfindet, sich anreichert und zu Unträglichkeiten führt, hat dagegen allgemeine Verwendung gefunden. Durch dieses Verfahren läßt sich ferner auch die Schwefelsäure bei schwefelsauren Kalk- und Magnesiaverbindungen nicht unschädlich machen. Demgegenüber versucht die Firma H. Reisert in Köln die Anwendung von kohlen-saurem Baryt in besonders eingerichteten Apparaten. Sie verläßt den Weg der Dosierung für die einzelnen Fälle und gibt die Chemikalien gleich in großen Mengen in die Apparate, sorgt aber dafür, daß der Baryt in ständiger Bewegung bleibt.

Die Mitteilungen aus der Praxis über die Anwendung sind nur spärlich. In einigen Fällen wird von Erfolg gesprochen, in anderen soll er fehlen. Vor allem scheint das Verfahren erheblich teurer zu sein, und zwar soll der Mehrpreis der Chemikalien über das Dreifache der Kosten beim Soda-Verfahren betragen. Die gemachten Erfahrungen reichen noch nicht aus, um ein abschließendes Urteil zu fällen. An den Vortrag schloß sich ein Korreferat des Chemikers Dr. Hausdorff, Essen, der wissenschaftliche Untersuchungen vorgenommen und dabei in erster Linie ebenfalls ermittelt hat, daß die Kosten nicht unerheblich und jedenfalls höher als beim Kalk-Soda-Verfahren sind

<sup>1</sup> Beschreibung dieser beiden Feuerungen s. Glückauf Nr. 36/37 S. 1186/8.

4. Vortrag des Oberingenieurs Czernek, Frankfurt-Oder, über „Bewährte Ausführungen von Absperr- und Steuerungsventilen für hochüberhitzten Dampf“.

I. Steuerventile. Übereinstimmend wird das Ventil als das geeignete Steuerorgan für hohen Druck und hohe Überhitzung bezeichnet, da es entlastet werden kann und deshalb weniger abgenutzt wird als der Kolbenschieber. Solche Ventile werden ausgeführt bis zu Dampftemperaturen von 360°. Als Material dient zähes, dichtes Gußeisen, dessen Zusammensetzung geheim gehalten wird. Es muß Wert darauf gelegt werden, daß Sitz und Ventil gleiche Ausdehnungskoeffizienten haben. Die konischen Dichtungsflächen sind gegen geringe Unterschiede in der Ausdehnung zwischen Sitz und Kegel weniger empfindlich als die geraden. Sie erfordern auch eine weniger genaue seitliche Führung. Die Ventilkegel werden meistens auf den Spindeln drehbar angeordnet, damit sich die Sitzflächen nicht einseitig einschlagen. Die Spindelabdichtung erfolgt durchweg durch selbstdichtende Büchsen, in welche die Spindeln eingeschliffen sind.

II. Absperrventile. Als Material kommt für die Gehäuse sowohl zähes Gußeisen als auch Stahlguß zur Verwendung. Die Ansichten über die Gefährlichkeit des Gußeisens für hohe Spannungen und überhitzten Dampf sind noch nicht ganz geklärt, jedoch lauten die meisten Urteile dahin, daß die Grenze für die Verwendung des Gußeisens etwa bei 150 mm Durchgangsöffnung, 10 at Betriebsdruck und 220° Dampftemperatur zu ziehen sei. Höhere Temperaturen sind weniger bedenklich als hohe Drücke, bei denen auch die Stücke zu schwer werden.

Stahlgußgehäuse müssen vor der Bearbeitung ausgeglüht werden, um Gußspannungen zu beseitigen.

Für Heißdampfventile muß dem Material und der Form der abdichtenden Teile Aufmerksamkeit zugewandt werden. Rotguß als Material für Sitze zu verwenden, hat sich nicht bewährt, da es einen zu verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten gegenüber dem Material der Ventilgehäuse besitzt und leicht brüchig wird. Ebenso hat sich Stahlguß nicht gehalten, besser noch wird Gußeisen verwendet. Sehr geeignete Materialien für die Sitze der Heißdampfventile sind Nickel und Nickelbronze. Man sucht für das Metall eine gleiche Wärmeausdehnung wie für das Gehäusematerial zu erhalten, sodaß ein Verformen der Ringe oder ein Springen des sie umgebenden Materials nicht zu befürchten ist. Dem genauen Anpassen der Ringe muß große Sorgfalt zugewendet werden. Seit einiger Zeit werden auch Konstruktionen auf den Markt gebracht, bei welchen den auswechselbaren Dichtungsringen freie Ausdehnung ermöglicht ist. Erfahrungen hierüber aus der

Praxis liegen jedoch noch nicht in genügender Menge vor, um ein Urteil abgeben zu können.

Die Kegel aus Stahlguß, vereinzelt aus Gußeisen, sind von möglichst einfacher Form. Untere Flügelführungen haben sich nicht bewährt. Dagegen werden obere Flügelführungen von manchen Fabriken beibehalten, besonders für große Ausführungen.

Für die Spindelführung wird der Säulenaufsatz mit schmiedeeiserner Brücke bevorzugt, jedoch auch noch der angegossene Bügel aus Stahlguß oder Schmiedeeisen ausgeführt.

Die Stopfbüchsen der Stahlspindeln werden meist aus Gußeisen mit Rotgußfutter hergestellt.

5. Vortrag des Direktors Eberle, München, über das Thema: „Einfluß des Kesselsteines auf die Wärmeausnutzung im Dampfkessel.“ Der Wärmeübergang von den Heizgasen an die Dampfkesselwandungen erfolgt durch Berührung und Strahlung, während die Wärme von den Wandungen an das Wasser nur durch Berührung abgegeben wird.

Es folgen theoretische Erörterungen über die verschiedenen Übergangskoeffizienten und dann Betrachtungen über Versuche bei Wärmeübergang durch unmittelbar geheizte Flächen.

Die letzteren Versuche zeigen, daß 1. bei den im Dampfkesselbetriebe auftretenden Heizgastemperaturen auf 1 qm Heizfläche bis 100000 W E in der Stunde zu übertragen sind; 2. die auf der Wasserseite reinen Heizflächen selbst bei diesen sehr bedeutenden Wärmemengen nur unerhebliche Temperatursteigerungen über die Wassertemperatur erfahren; 3. der Einfluß innerer Beläge auf die höchste Blechtemperatur sehr ungünstig ist, daß dieser Einfluß aber sehr wesentlich von der Art des Belages abhängt; insbesondere kann als feststehend angesehen werden, daß Ölbeläge ungleich ungünstiger in dieser Hinsicht wirken als Steinbeläge; 4. der weitaus größte Teil der Wärme durch Strahlung an den Kesselinhalt übertragen wird; 5. der Zustand der feuerberührten Oberfläche von viel größerem Einfluß auf den Wärmeübergang der unmittelbar geheizten Flächen sein kann, als ein etwaiger innerer Belag.

An Hand eines auf Grund der Versuchsergebnisse durchgeführten Beispiels kommt Vortragender zu dem Ergebnis, daß der Einfluß eines Steinbelages auf die Wärmeausnutzung in einem Dampfkessel nur sehr gering sein kann, jedenfalls viel zu gering, um durch vergleichende Verdampfungsversuche nachgewiesen werden zu können. Hingegen leidet die Betriebsicherheit des Kessels durch Steinbelag in der allgemein bekannten Weise.

Die Fortsetzung der sehr interessanten Versuche wurde von der Versammlung einstimmig genehmigt.

## Bergbau- und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1905.

Nach dem vor kurzem erschienenen „Ungarischen Statistischen Handbuch“ erhöhte sich der Wert der gesamten ungarischen Bergbau- und Hüttenproduktion von 102724507 K im Jahre 1904 auf 106173334 K in 1905. Damit ist die bisher höchste Wertsumme des Jahres 1900 (106743742 K) zum ersten Mal wieder annähernd erreicht worden. Den Hauptanteil an dieser

Wertziffer hat die Braunkohle, deren Gewinnung sich 1905 auf 6088578 t stellte gegen 5519349 t im Jahre vorher. Viel weniger stark als die Förderung stieg infolge des Rückganges des Durchschnittwertes für 1 t von 6,85 K im Jahre 1904 auf 6,43 K in 1905 die Wertsumme der Braunkohlengewinnung, die sich im Berichtjahre auf 39,1 Mill. K stellte gegen 37,8 Mill. K im Vorjahre.

Die Gewinnung von Steinkohlen zeigte mit 1 088 087 t gegen 1904 einen Rückgang um 67 233 t. Diese Abnahme der Fördermenge spiegelt sich auch in der Wertsumme wieder, die trotz der Steigerung des Tonnenwertes um 14 h mit 11 345 000 K noch 543 000 K niedriger war als im Jahre 1904. Die Brikettgewinnung konnte von 103 481 t

im Jahre 1904 im Berichtjahre auf 144 697 t, die von Koks von 5 103 t auf 69 303 t erhöht werden. An Eisenerzen wurden 1 661 538 t im Werte von 8 259 000 K gefördert. Im einzelnen unterrichtet über die Ergebnisse des ungarischen Bergbau- und Hüttenbetriebes die folgende Zusammenstellung.

Erzeugnisse	Gewinnung		Wert der Gewinnung		Durchschnittwert 1 t	
	1904 t	1905 t	1904 1000 K	1905 1000 K	1904 K	1905 K
<b>1. Bergwerke.</b>						
Braunkohlen . . . . .	5 519 349	6 088 578	37 823	39 121	6,85	6,43
Steinkohlen . . . . .	1 155 320	1 088 087	11 888	11 345	10,29	10,43
Briketts . . . . .	103 481	144 697	1 468	2 165	14,20	14,90
Koks . . . . .	5 103	69 303	91	1 909	17,80	27,50
Eisenerze . . . . .	1 524 036	1 661 538	7 913	8 259	5,19	4,97
Antimonerze . . . . .	1 080	949	74	143	68,90	15,07
Kupfererze . . . . .	747	1 697	94	138	126,30	81,30
Bleierze . . . . .	—	686	—	102	128,90	148,70
Braunsteine u. sonstige Manganerze . . . .	6 255	5 708	83	65	13,30	11,40
<b>2. Hütten.</b>						
Roheisen						
Davon Frischroheisen . . . . .	370 297	403 719	28 347	30 586	75,70	75,80
Gußroheisen . . . . .	17 203	17 563	2 966	3 137	172,40	178,50
Gold . . . . .	3 669	3 665	12 026	12 017	3 280 000	3 280 000
Silber . . . . .	16 352	15 946	1 596	1 518	97 610	95 190
Eisenkies . . . . .	97 148	106 848	818	885	8,40	8,30
Blei . . . . .	2 104	2 146	611	661	290,20	308,10
Antimon . . . . .	1 007	756	507	511	503,70	668,10
Quecksilber . . . . .	45	36	203	162	4 504,30	4 500,00
Kupfer . . . . .	63	73	83	111	1 324,90	1 512,20

Die Roheisengewinnung Ungarns betrug 1905 421 282 t, die in 37 Hochöfen erschmolzen wurden. Außer Betrieb waren 18 Öfen, die Gesamtzahl der vorhandenen Hochöfen belief sich mithin auf 55.

Die Kohlenförderung Ungarns genügt bei weitem nicht, den Bedarf des Landes zu decken, weshalb es auf den Bezug fremder Kohle angewiesen ist. In der folgenden Übersicht ist die Ein- und Ausfuhr von Brennmaterialien und einigen Erzen ersichtlich gemacht.

Erzeugnisse	Menge		Wert	
	1904 t	1905 t	1904 1000 K	1905 1000 K
<b>Einfuhr</b>				
Braunkohlen . . . . .	120 816	146 884	1 710	2 020
Steinkohlen . . . . .	1 179 933	1 278 409	21 011	23 328
Koks . . . . .	242 171	315 970	5 030	7 164
Torf u. Briketts . . . . .	1 033	2 631	25	57
<b>Ausfuhr</b>				
Braunkohlen . . . . .	351 972	376 016	3 659	4 370
Steinkohlen . . . . .	38 284	30 190	598	483
Sonstige mineralische Brennstoffe . . . . .	16 625	13 233	412	362
Eisenerze . . . . .	629 045	729 787	3 462	3 398
Manganerze . . . . .	5 272	4 236	41	32

Die Einfuhr von Braunkohlen ist ziemlich unbedeutend In die Steinkohleneinfuhr teilen sich Österreich und Deutschland und zwar wurden von jenem 1905 624 042 t, von Deutschland 575 015 t bezogen. Von der Eisenerzausfuhr ging fast ein Viertel (179 665 t) nach Deutschland.

Die Zahl der beim ungarischen Bergbau- und Hüttenbetrieb (ausgenommen Salzgrubenbau und Salzsiederei) beschäftigten Arbeiter betrug im Berichtjahre 71 570. Davon waren 64 870 Männer, 1 713 Frauen und 4 987 Kinder.

Im Jahre 1905 sind im Bergbau- und Hüttenbetrieb Ungarns insgesamt 981 Unfälle vorgekommen. Davon waren 505 leicht, 350 schwer und 126 tödlich. Die Zahl der Verunglückungen ist in den letzten 15 Jahren fast stetig gestiegen. Im Durchschnitt der Jahre 1891/1895 betrug sie 584, erhöhte sich im folgenden Jahrfünft auf 715 und stellte sich in den fünf Jahren von 1901 bis 1905 auf 916.

Die Ergebnisse des Salinenbetriebes sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Bezirk	Zahl der Arbeiter	Gewinnung in t				Wert 1000 K
		Steinsalz	Industriesalz	Sudsalz	zusammen	
Marosújvár . . . . .	1 056	86 793	12 844	—	99 636	12 503
Aknaszlatina . . . . .	1 112	75 059	14 898	—	89 957	14 691
Salzsudw. Sövár . . . . .	68	—	—	5 816	5 816	1 147
zusammen	2 236	161 852	27 742	5 816	195 410	28 341

**Technik.**

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

Nov. 1907	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Nov. 1907	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		
	ε	ζ	ε	ζ		ε	ζ	ε	ζ	
1.	12	14,6	12	19,6	17.	12	14,9	12	17,0	
2.	12	14,5	12	20,5	18.	12	14,8	12	18,7	
3.	12	15,2	12	19,0	19.	12	14,3	12	17,7	
4.	12	13,0	12	18,1	20.	12	14,2	12	18,7	
5.	12	14,9	12	19,3	21.	12	14,3	12	23,3	
6.	12	14,8	12	20,0	22.	12	13,5	12	17,5	
7.	12	15,0	12	19,5	23.	12	14,3	12	17,7	
8.	12	14,6	12	21,1	24.	12	14,8	12	18,3	
9.	12	14,6	12	19,7	25.	12	14,7	12	17,9	
10.	12	20,0	12	23,1	26.	12	14,8	12	18,3	
11.	12	13,8	12	19,9	27.	12	15,0	12	19,7	
12.	12	14,0	12	19,4	28.	12	14,6	12	18,3	
13.	12	13,9	12	18,7	29.	12	14,5	12	17,4	
14.	12	13,8	12	18,5	30.	12	14,7	12	18,4	
15.	12	14,4	12	20,2						
16.	12	15,0	12	17,5						
Mittel					12	14,65	12	19,10		

$$\text{Mittel } 12^\circ 16,87' \epsilon = \text{hora } 0 \frac{18,1}{16}$$

**Gesetzgebung und Verwaltung.**

**Änderung der Bergreviere im Oberbergamtsbezirk Bonn.**

Auf Grund des § 188 des ABG v. 24. Juni 1865 hat der Minister für Handel und Gewerbe durch Erlaß vom 28. Nov. 1907 die Bezirke der Bergrevierbeamten anderweit festgestellt. Demzufolge ist vom 1. Jan. 1908 ab der Oberbergamtsbezirk Bonn in nachstehende Bergreviere eingeteilt:

	Sitz des Revierbeamten
1. Revier Aachen . . . . .	in Aachen
2. " Arnsberg . . . . .	Arnsberg
3. " Burbach . . . . .	Siegen
4. " Coblenz . . . . .	Coblenz
5. " Coblenz-Wiesbaden . . . . .	Coblenz
6. " Cöln-Ost . . . . .	Cöln
7. " Cöln-West . . . . .	Cöln
8. " Crefeld . . . . .	Crefeld
9. " Daaden-Kirchen . . . . .	Betzdorf
10. " Deutz-Ründeroth . . . . .	Cöln
11. " Dietz . . . . .	Dietz
12. " Dillenburg . . . . .	Dillenburg
13. " Düren . . . . .	Aachen
14. " Müsen . . . . .	Siegen
15. " Neunkirchen . . . . .	Saarbrücken
16. " Ost-Saarbrücken . . . . .	Saarbrücken
17. " Siegen . . . . .	Siegen
18. " Weilburg . . . . .	Weilburg
19. " West-Saarbrücken . . . . .	Saarbrücken
20. " Wetzlar . . . . .	Wetzlar
21. " Wied . . . . .	Neuwied.

1. Bergrevier Aachen umfaßt den Kreis Aachen (Stadt), von dem Kreise Aachen (Land) die Gemeinden Alsdorf, Bardenberg, Broich, Haaren, Herzogenrath, Hönigen, Laurensberg, Märkstein, Pannesheide, Richterich, Rimburg und Wirselen, die Kreise Erkelenz, Geilenkirchen, Heinsberg und Jülich.

2. Bergrevier Arnsberg umfaßt die Kreise Arnsberg, Brilon und vom Kreise Frankenberg die den Amtsgerichtsbezirk Vöhl bildenden Gemeinden Altenlotheim, Asel, Basdorf, Buchenberg, Deisfeld, Dorf-Itter, Eimelrod, Harbshausen, Hemmighausen, Herzhausen, Höringhausen, Kirchllotheim, Marienhagen, Nieder-Orke, Oberburg, Oberwerba, Schmittlotheim, Thal-Itter und Vöhl, den Kreis Meschede und die Fürstentümer Waldeck und Pyrmont.

3. Bergrevier Burbach umfaßt die Ämter Burbach und Wilnsdorf des Kreises Siegen.

4. Bergrevier Coblenz umfaßt die Kreise Adenau, Coblenz (Stadt) links der Mosel, Coblenz (Land) links der Mosel und links des Rheines, Cochem links der Mosel, Daun, Mayen und Zell links der Mosel.

5. Bergrevier Coblenz-Wiesbaden umfaßt die Kreise Coblenz (Stadt) links des Rheins und rechts der Mosel, Coblenz (Land) links des Rheins und rechts der Mosel, Cochem rechts der Mosel, Frankfurt a. M. (Stadt) mit Ausschluß der frühern Landgemeinde Bockenheim, vom Kreise Frankfurt a. M. (Land) die Gemeinden Bonames, Hausen, Heddenheim, Niederrad, Nieder-Ursel und Ober-rad, die Kreise Höchst, Kreuznach, Meisenheim, Ober-Taunus, Rheingau, Simmern, St. Goar, vom Kreise St. Goarshausen die Gemeinden Aucl, Bornich, Caub, Dahlheim, Dörschied, Ehrental, Eschbach, Kestert, Lautert, Lierschied, Lipporn, Nieder-Wallmenach, Nochern, Ober-Wallmenach, Patersberg, Prath, Reichenberg, Reitzenhain, Rettersheim, St. Goarshausen, Sauerthal, Strüth, Weisel, Wellmich, Welterod und Weyer, den Untertaunuskreis, die Kreise Wiesbaden (Stadt und Land) und Zell rechts der Mosel, ferner das Fürstentum Birkenfeld.

6. Bergrevier Cöln-Ost umfaßt die Kreise Cöln (Stadt und Land) und Bonn (Stadt und Land).

7. Bergrevier Cöln-West umfaßt die Kreise Ahrweiler, Bergheim, Euskirchen, Grevenbroich, Neuß und Rheinbach.

8. Bergrevier Crefeld umfaßt die Kreise Cleve, Crefeld (Stadt und Land), Geldern, Kempen, Mors und München-Gladbach.

9. Bergrevier Daaden-Kirchen umfaßt die zum Kreise Altenkirchen gehörigen Bürgermeistereien Betzdorf, Daaden, Gebhardshain und Kirchen.

10. Bergrevier Deutz-Ründeroth umfaßt die südlich der von Düsseldorf über Mettmann, Elberfeld und Barmen nach Schwelm führenden Landstraße gelegenen Teile der Kreise Barmen (Stadt), Düsseldorf (Stadt und Land), Elberfeld und Mettmann, sowie die Kreise Gummersbach, Lennep, Mülheim a. Rhein, Remscheid, Sieg, Solingen, Waldbroel und Wipperfürth.

11. Bergrevier Diez umfaßt die zum Kreise Limburg gehörigen, die Amtsgerichtsbezirke Kämberg und Limburg bildenden Gemeinden Dauborn-Eufingen, Dehrn, Dietkirchen, Dombach, Eisenbach, Erbach, Eschhofen, Heringen, Kamberg, Kirberg, Limburg, Lindenhofshausen, Linter, Mensfelden, Mühlen, Nauheim, Neesbach, Nieder-Brechen, Nieder-Selters, Ober-Brechen, Ober-Selters, Ohren, Schwickershausen, Staffel, Werschau und Würges, vom Kreise St. Goarshausen die die Amtsgerichtsbezirke Braubach, Nastätten und Niederlahnstein bildenden Gemeinden Berg, Bettendorf, Bogel, Braubach, Buch, Dachsenhausen, Diethardt, Ehr, Endlichhofen, Fachbach, Filsen, Frücht, Gemmerich, Himmighofen, Hinterwald, Holzhausen a. Haide, Hunzel,

Kamp, Kasdorf, Kehlbach, Lykershausen, Marienfels, Michlen, Miellen, Münchenroth, Nastätten, Nieder-Bachheim, Niederlahnstein, Nievern, Ober-Bachheim, Oberlahnstein, Ober-Tiefenbach, Ölsberg, Osterspai, Pissighofen, Ruppertshofen, Weidenbach und Winterwerb, den Unterlahnkreis, vom Unterwesterwaldkreis die den Amtsgerichtsbezirk Montabaur bildenden Gemeinden Arzbach, Bannbeseheid, Bladernheim, Boden, Daubach, Dernbach, Ebernhahn, Eitelborn, Elgendorf, Eschelbach, Ettersdorf, Gackenbach, Heiligenroth, Holler, Horbach, Horressen, Hübingen, Kadenbach, Leuterod, Montabaur, Moschheim, Neuhäusel, Nieder-Elbert, Ober-Elbert, Ötzingen, Reckenthal, Siershahn, Simmern, Stahlhofen, Staudt, Untershausen, Welschneudorf, Wirges, Wirzenborn und die zum Amtsgerichtsbezirk Höhr-Grenzhausen gehörigen Gemeinden Hillscheid und Höhr.

12. Bergrevier Dillenburg umfaßt den Dillkreis, den Oberwesterwaldkreis und vom Unterwesterwaldkreis die Gemeinden Alsbach, Baumbach, Breitenau, Deesen, Ellenhausen, Freilingen, Freirachdorf, Goddert, Grenzau, Grenzhäusen, Hartenfels, Helferskirchen, Herschbach, Hilgert, Hundsdorf, Kaan, Kammerforst, Krümmel, Marienhausen, Marienrathdorf, Maroth, Maxsain, Mogendorf, Nauort, Nordhofen, Oberhaid, Quirnbach, Ransbach, Rückeroth, Schenkelberg, Selters, Sessenbach, Sessenhausen, Steinen, Stromberg, Vielbach, Wirscheid, Wittgert, Wölferlingen und Zürbach, sowie den Kreis Westerbürg.

13. Bergrevier Düren umfaßt die zum Landkreis Aachen gehörigen Gemeinden Brand, Büsbach, Eilendorf, Eschweiler, Forst, Gressenich, Kinzweiler, Kornelimünster, Stolberg, Walheim und Weiden, die Kreise Bitburg, Düren, Eupen, Malmedy, Montjoie, Prüm und Schleiden, ferner Neutral-Moresnet.

14. Bergrevier Müsen umfaßt den Kreis Olpe, vom Kreise Siegen die Ämter Ferndorf, Hilchenbach, Netphen und die zum Amte Weidenau gehörigen Gemeinden Burbach, Kaan, Volnsberg und Weidenau, ferner den Kreis Wittgenstein.

15. Bergrevier Neunkirchen umfaßt die Kreise Ottweiler und St. Wendel.

16. Bergrevier Ost-Saarbrücken umfaßt die zum Kreise Saarbrücken gehörigen Bürgermeistereien Bischmisheim, Dudweiler, Friedrichsthal, Klein-Blittersdorf, St. Johann a. Saar und Sulzbach.

17. Bergrevier Siegen umfaßt vom Kreise Siegen die Ämter Eiserfeld, Freudenberg, und die zum Amte Weidenau gehörigen Gemeinden Achenbach, Birlebach, Buschgotthardshütten, Dillnhütten, Klafeld, Seelbach, Sohlbach, Trupbach, sowie die Bürgermeisterei Siegen.

18. Bergrevier Weilburg umfaßt vom Kreise Limburg die den Amtsgerichtsbezirk Hadamar bildenden Gemeinden Ahlbach, Dorchheim, Dorndorf, Ellar, Elz, Faulbach, Frickhofen, Fussingen, Hadamar, Hangenmeilingen, Hausen, Heuchelheim, Hintermeilingen, Lahr, Langendernbach, Malmeneich, Mühlbach, Nieder-Hadamar, Nieder-Weyer, Nieder-Zeuzheim, Ober-Weyer, Ober-Zeuzheim, Offheim, Steinbach, Thalheim, Waldmannshausen, Wilsenroth, den Oberlahnkreis und den Kreis Usingen.

19. Bergrevier West-Saarbrücken umfaßt die Kreise Bernkastel, Merzig, die zum Kreise Saarbrücken gehörigen Bürgermeistereien Gersweiler, Heusweiler, Ludweiler, Malstatt-Burbach, Püttlingen, Saarbrücken, Seller-

bach, Völklingen, sowie die Kreise Saarbürg, Saarlouis, Trier (Stadt und Land) und Wittlich.

20. Bergrevier Wetzlar umfaßt die Kreise Biedenkopf und Wetzlar.

21. Bergrevier Wied umfaßt die zum Kreise Altenkirchen gehörigen Bürgermeistereien Altenkirchen, Flammersfeld, Friesenhagen, Hamm, Weyerbusch, Wissen, den rechts des Rheins gelegenen Teil des Kreises Coblenz (Land), den Kreis Neuwied und die Hohenzollernschen Lande.

## Verkehrswesen.

### Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1907	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Dezbr. für die Zufuhr			
	recht- zeitig gestellt	nicht gestellt	zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elber- feld	zus.
Dezember						
8.	5 929	80	Ruhrort	10 686	315	11 001
9.	22 346	1 008	Duisburg	5 733	82	5 815
10.	23 189	618	Hochfeld	654	9	663
11.	23 387	538	Dortmund	288	—	288
12.	23 560	437				
13.	23 708	226				
14.	24 776	733				
15.	5 584	71				
zus. 1907	152 479	3 711	zus. 1907	17 361	403	17 767
1906	141 542	216	1906	18 229	260	18 489
arbeits-1907 <sup>1</sup>	25 413	619	arbeits-1907 <sup>1</sup>	2 893	68	2 961
täglich 1906 <sup>1</sup>	21 776	33	täglich 1906 <sup>1</sup>	2 804	40	2 844

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

	insges.	arbeitstäglich im November
Ruhrbezirk . . . . .	1906 516 219	21 070
	1907 563 380	22 995
Oberschles. Kohlenbezirk .	1906 184 419	7 684
	1907 203 375	8 474
Niederschles. "	1906 35 523	1 421
	1907 33 287	1 331
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St.		
Johann-Saarbr. u. Köln	1906 108 516	4 521
	1907 110 742	4 614
Davon: Saarkohlenbezirk .	1906 66 058	2 752
	1907 63 152	2 631
Kohlenbezirk b. Aachen	1906 13 753	573
	1907 13 929	580
Rhein. Braunk.-Bezirk .	1906 28 705	1 196
	1907 33 661	1 403
Eisenb.-Dir.-Bez. Magde-		
burg, Halle und Erfurt	1906 156 830	6 273
	1907 164 138	6 566

<sup>1</sup> 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.

		insges. im November	arbeitstgähch im November
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel	1906	3 285	131
	1907	4 746	190
" " Hannover	1906	3 697	148
	1907	3 748	150
Sächs. Staatseisenbahnen	1906	52 024	2 081
	1907	54 126	2 165
Davon: Zwickau	1906	17 463	699
	1907	16 745	670
Lugau-Ölsnitz	1906	13 436	537
	1907	14 234	569
Meuselwitz	1906	14 466	579
	1907	17 455	698
Dresden	1906	3 501	140
	1907	3 338	134
Borna	1906	3 158	126
	1907	2 354	94
Bayer. Staatseisenbahnen	1906	5 466	219
	1907	5 275	211
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk	1906	17 373	695
	1907	18 245	730
Summe	1906	1 083 352	44 243
	1907	1 161 062	47 426

Es sind demnach im November 1907 bei durchschnittlich  $24\frac{1}{2}$  Arbeitstagen insgesamt 77 710 Doppelwagen oder 7,17 pCt und auf den Fördertag 3183 Doppelwagen mehr gestellt worden als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insges. im November	arbeitstgähch im November
Ruhrbezirk	1906	71 607	2 923
	1907	64 044	2 614
Oberschl. Kohlenbezirk	1906	18 042	752
	1907	14 366	599
Niederschl.	1906	1 062	42
	1907	1 280	51
Eisenb.-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1906	13 681	570
	1907	13 838	577
Davon: Saarkohlenbezirk	1906	7 272	303
	1907	6 224	259
Kohlenbezirk b. Aachen	1906	1 675	70
	1907	1 479	62
Rhein. Braunk.-Bezirk	1906	4 734	197
	1907	6 135	256
Eisenb.-Dir.-Bez. Magde- burg, Halle und Erfurt	1906	9 074	363
	1907	8 027	321
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel	1906	—	—
	1907	409	16
" " Hannover	1906	927	38
	1907	493	20
Sächs. Staatseisenbahnen	1906	5 127	205
	1907	2 298	92
Davon: Zwickau	1906	2 536	102
	1907	975	39
Lugau-Ölsnitz	1906	1 338	54
	1907	236	10

		insges. im November	arbeitstgähch im November
Meuselwitz	1906	1 161	46
	1907	952	38
Dresden	1906	85	3
	1907	—	—
Borna	1906	7	—
	1907	135	5
Bayer. Staatseisenbahnen	1906	—	—
	1907	—	—
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk	1906	1 917	77
	1907	2 136	85
Summe	1906	121 457	4 970
	1907	106 891	4 375

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt

		insges. im November	arbeitstgähch im November
Großh. Badische Staats- eisenbahnen	1906	29 878	1 149
	1907	30 715	1 181
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1906	4 359	174
	1907	3 348	134

Es fehlten:

		insges.	arbeitstgähch
Großh. Badische Staats- eisenbahnen	1906	4 178	161
	1907	964	37
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1906	76	3
	1907	90	4

#### Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im November 1907.

	November		Januar bis Novbr.	
	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
A. Bahnzufuhr				
nach Ruhrort	302 440	366 613	4 950 689	5 003 144
" Duisburg	203 855	217 465	3 120 204	2 879 536
" Hochfeld	40 429	32 900	678 071	565 432
B. Abfuhr zu Schiff				
überhaupt	254 745	313 835	4 699 629	4 978 196
" Duisburg	175 730	186 476	3 023 484	2 835 033
" Hochfeld	31 354	31 677	668 470	490 293
davon nach Coblenz und oberhalb	135 664	202 538	2 616 337	3 164 968
" Ruhrort	84 411	94 723	1 934 913	1 895 495
" Duisburg	21 738	19 055	543 828	408 246
bis Coblenz (ausschl.)	3 655	4 062	64 925	102 777
" Ruhrort	706	656	11 139	11 985
" Duisburg	373	354	5 067	4 642
nach Holland	72 251	59 854	1 111 779	952 000
" Ruhrort	68 897	63 018	789 622	648 055
" Duisburg	4 627	4 356	64 661	37 210
nach Belgien u. Frankreich	41 556	44 862	888 310	731 385
" Ruhrort	19 635	26 589	214 804	231 260
" Duisburg	2 350	3 901	21 634	7 995

**Ämtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesischer Kohlenverkehr der Gruppe I. (Östliches Gebiet.) Am 15. Dezember sind die Stationen Hegelingen und Carlshof des Eisenbahn-Direktionsbezirks Königsberg i. Pr. in den genannten Kohlentarif einbezogen worden.

Deutsch-belgischer Güterverkehr. Ausnahmetarif vom 1. September 1900 für Steinkohlen usw. von belgischen Stationen. Die Station Dotzheim des Direktionsbezirks Mainz ist mit Gültigkeit vom 20. Dezember in den genannten Tarif aufgenommen und in der Schnittariftabelle 2 unter Schnittpunkt Cu, K. mit 266 km und 7,97 fr. nachgetragen worden.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teil II. Besonderes Tarifheft R. (Niederschlesischer Kohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe II.) Die Station Neuwiederitzsch (Bez. Halle) wird mit der voraussichtlich am 31. Dezember erfolgenden Eröffnung für den Gesamtverkehr in den Tarif einbezogen.

Deutsch-belgischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen nach belgischen Stationen vom 1. September 1900. Am 20. Dezember ist die Station Hamm des Direktionsbezirks Essen als Versandstation mit den um 10 c für die Tonne erhöhten Frachtsätzen der Station Pelkum in die Ausnahmetarife A und B aufgenommen worden.

Niederschlesisch-sächsischer Steinkohlenverkehr. Die in Abteilung B (Seite 27) des Tarifs enthaltenen ermäßigten Frachtsätze für Ebersbach Übergang und Warnsdorf Übergang gelangen auch im Jahre 1908 für Sendungen nach Stationen der Böhmischen Nordbahn bereits bei Aufgabesendungen zur Anwendung.

### Volkswirtschaft und Statistik.

#### Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im 3. Vierteljahr 1907.

Mit Ausschluß der fest besoldeten Beamten und Aufseher.

I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahrenere Arbeits- schichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge)						
	Jahres- mittel 1906	2. V.-J. 1907	3. V.-J. 1907	2.	3.	Insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im			auf 1 Arbeiter im	
				V.-J.	V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	Jah- res- mittel 1906	2.	3.	2.	3.
				1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907
				(abgerundet auf ganze Zahlen)		..	..	..	..	..	..	..
a) Steinkohlen- bergbau												
in Oberschlesien . . .	88 930	91 998	92 769	71	75	22 310 911	24 600 357	3,23	3,44	3,53	243	265
in Niederschlesien . .	25 098	25 855	25 331	74	79	6 200 427	6 511 155	3,05	3,22	3,27	240	257
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:												
a. Nördliche Reviere <sup>1</sup>	202 977	217 590	219 737	78	84	82 119 487	91 568 728	4,41	4,84	4,97	377	417
b. Südliche Reviere <sup>2</sup>	64 422	67 417	68 307	79	84	25 329 507	27 737 333	4,25	4,74	4,86	376	406
Summe O. B. A. Dort- mund (a. b und Revier Hamm) . . . . .	270 288	288 833	292 309	78	84	108 775 403	120 904 583	4,37	4,81	4,94	377	414
bei Saarbrücken (Staats- werke) . . . . .	47 891	49 025	48 775	71	77	13 825 827	15 094 355	3,88	3,97	4,02	282	309
bei Aachen . . . . .	17 337	18 684	18 780	76	82	6 587 853	7 198 368	4,41	4,62	4,70	353	383
b) Braunkohlen- bergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle . . . . .	34 548	38 682	37 879	75	79	10 349 306	10 896 716	3,55	3,57	3,66	268	288
linksrheinischer . . .	6 705	8 764	8 677	72	77	2 474 213	2 658 821	3,70	3,93	3,97	282	306
c) Salzbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle . . . . .	7 293	7 541	7 276	73	77	2 162 342	2 240 305	3,78	3,90	4,01	287	308
im Oberbergamtsbezirk Clausthal . . . . .	6 137	6 678	7 038	73	76	1 978 104	2 221 069	3,86	4,03	4,14	296	316
d) Erzbergbau												
in Mansfeld (Kupfer- schiefer) . . . . .	15 675	15 699	15 552	74	80	4 088 591	4 393 394	3,42	3,50	3,55	260	282
im Oberharz . . . . .	2 890	2 843	2 786	74	78	569 254	603 817 <sup>3</sup>	2,51 <sup>3</sup>	2,69 <sup>3</sup>	2,78 <sup>3</sup>	200 <sup>3</sup>	217 <sup>3</sup>
in Siegen . . . . .	11 493	12 014	11 830	71	74	3 679 554	3 821 890	4,08	4,33	4,38	306	323
in Nassau und Wetzlar	7 373	8 408	8 458	69	72	1 999 888	2 153 519	3,13	3,46	3,55	238	255
sonstiger rechts- rheinischer . . . . .	7 508	7 534	7 439	71	75	1 913 429	2 030 513	3,38	3,60	3,63	254	273
linksrheinischer . . .	3 760	3 729	3 673	71	77	773 555	856 603	2,76	2,91	3,02	207	233

<sup>1</sup> und <sup>2</sup> siehe Anmerkungen <sup>8</sup> und <sup>9</sup> der folgenden Nachweisung. <sup>3</sup> Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht im Jahresmittel 1906 = 0,12 //, im 2. V.-J. 1907 = 0,14 //, im 3. V.-J. 1907 = 0,09 //.

II. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter <sup>1</sup> st	Unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>2</sup> pCt	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>2</sup> pCt	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>2</sup> pCt	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>2</sup> pCt	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>2</sup> pCt
		im Jahresmittel 1906	im 3. V.-J. 1907		im Jahresmittel 1906	im 3. V.-J. 1907		im Jahresmittel 1906	im 3. V.-J. 1907		im Jahresmittel 1906	im 3. V.-J. 1907		im Jahresmittel 1906	im 3. V.-J. 1907	
		„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
a) Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	8-12 <sup>3</sup>	3,69	4,09	52,8	3,43	3,82	15,1	2,81	3,04	22,8	1,06	1,17	3,7	1,17	1,25	5,6
in Niederschlesien	8-12 <sup>1</sup>	3,29	3,56	47,8	3,16	3,36	19,8	2,83	3,01	28,1	1,13	1,19	2,9	1,56	1,61	1,4
im O. B. A. Dortmund:																
a. Nördl. Reviere <sup>8</sup>	6-8 <sup>5</sup>	5,34	6,14	49,5	3,67	4,12	27,8	3,62	3,91	19,1	1,27	1,39	3,6	.	.	.
b. Südl. Reviere <sup>9</sup>	6-8 <sup>6</sup>	5,12	5,95	51,7	3,52	3,98	25,9	3,58	3,89	18,5	1,26	1,38	3,9	.	.	.
Summe O. B. A. Dortmund (a. b u. Revier Hamm)	6-8 <sup>7</sup>	5,29	6,09	49,9	3,64	4,09	27,4	3,61	3,90	19,1	1,27	1,38	3,6	.	.	.
bei Saarbrücken (Staatswerke)	8	4,40	4,60	56,2	3,21	3,43	26,9	3,36	3,50	13,6	1,30	1,37	3,3	.	.	.
bei Aachen . . .	8	4,96	5,36	58,5	3,99	4,37	14,9	3,67	3,77	23,0	1,44	1,60	3,6	1,96	.	.
b) Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle:																
unterirdisch	9,3		4,29	22,8		3,52	7,3									
in Tagebauten	11,2		4,04	16,8		3,58	8,0									
Summe linksrheinischer	10,1	3,88	4,18	39,6	3,25	3,55	15,3	3,23	3,38	40,5	1,65	1,80	1,8	1,75	2,02	2,8
	12	4,07	4,35	55,4	3,73	3,96	2,1	3,44	3,70	37,5	1,84	1,98	5,0			
c) Salzbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle	7,4	4,14	4,38	42,7	3,68	4,00	19,3	3,54	3,70	36,3	1,17	1,29	1,7	1,96	1,74	0,03
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	7,6	4,42	4,70	41,2	3,79	4,03	11,4	3,45	3,80	45,3	1,33	1,35	2,1	2,23	1,80	0,1
d) Erzbergbau in Mansfeld (Kupferschiefer)	8,3	3,64	3,74	64,1	3,50	3,70	6,2	3,29	3,50	23,8	1,34	1,49	5,9	.	.	.
im Oberharz	10	2,84 <sup>10</sup>	3,23 <sup>10</sup>	40,5	2,80 <sup>10</sup>	3,04 <sup>10</sup>	13,7	2,28 <sup>10</sup>	2,55 <sup>10</sup>	38,9	0,98 <sup>10</sup>	1,05 <sup>10</sup>	6,9	.	.	.
in Siegen	7,8	4,61	4,98	65,9	3,61	3,83	5,9	3,49	3,73	19,2	1,75	1,94	7,6	1,61	1,79	1,4
in Nassau und Wetzlar	8	3,30	3,85	64,8	3,06	3,41	9,6	2,92	3,26	19,4	1,50	1,70	5,8	1,24	1,28	0,4
sonstiger rechtsrheinischer	7,8	3,81	4,12	62,3	3,19	3,44	5,4	2,95	3,16	23,8	1,51	1,65	6,4	1,37	1,41	2,1
linksrheinischer	8,3	3,13	3,40	52,7	2,83	2,93	7,2	2,61	2,77	33,4	1,26	1,40	4,2	1,53	1,61	2,5

<sup>1</sup> Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen. <sup>2</sup> Gesamtbelegschaft vgl. Spalte 2 von I. <sup>3</sup> 18,5 pCt: bis 8 st; 74,0 pCt: bis 10 st; 7,4 pCt: bis 11 st; 0,1 pCt: bis 12 st. <sup>4</sup> 99,4 pCt: bis 8 st; 0,5 pCt: bis 10 st; 0,1 pCt: bis 12 st. <sup>5</sup> 1,5 pCt: bis 6 st; 0,5 pCt: bis 7 st; 98,0 pCt: bis 8 st. <sup>6</sup> 1,0 pCt: bis 6 st; 0,3 pCt: bis 7 st; 98,7 pCt: bis 8 st. <sup>7</sup> 1,5 pCt: bis 6 st; 0,5 pCt: bis 7 st; 98,0 pCt: bis 8 st. <sup>8</sup> Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. <sup>9</sup> Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. <sup>10</sup> Siehe Anmerkung <sup>3</sup> bei I.

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im November 1907.

	November		Januar bis November	
	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
Förderung . . . . .	902 583	865 637	10 251 593	9 806 816
Absatz einschl. Selbstverbrauch . . . . .	894 187	871 743	10 247 686	9 805 720
Davon:				
Versand mit der Eisenbahn	574 851	555 271	6 767 224	6 472 162
auf d. Wasserwege	48 734	47 220	520 615	439 989
Landfahrten . . . . .	49 461	56 836	443 168	488 055
Zufuhr zu den Kokereien des Bezirks . . . . .	173 988	173 395	2 060 684	1 962 935

**Bericht des Stahlwerks-Verbandes über den Monat November 1907.** Der Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug im November 1907 für Halbzeug 115 891 t (Rohstahlgewicht) gegen 120 014 t im Oktober. für Oberbaubedarf 222 074 t (188 998 t), für Formeisen 85 091 t (129 921 t), im ganzen 423 055 t (438 933 t), oder arbeitstäglich 17 627 t, gegen 16 257 t im Oktober d. Js., das sind 1370 t auf den Arbeitstag mehr. Angesichts der derzeitigen Geldlage und der dadurch hervorgerufenen Zurückhaltung kann dieses Ergebnis für die gegenwärtige Jahreszeit als recht befriedigend angesehen werden.

Die Preisfestsetzung für den Inlandabsatz von Form-

eisen und Halbzeug ist inzwischen erfolgt, und zwar für Halbzeug für das erste Jahresviertel, für Formeisen dagegen für das erste Halbjahr 1908. Letzteres geschah, um dem Handel für das Frühjahrsgeschäft eine sichere Grundlage zu geben. Die Preisfestsetzung für Formeisen früher vorzunehmen, hätte nicht den Wünschen des Handels entsprochen. Es mußte ein erheblicher Rückgang der Bezugsverpflichtungen und der Lager abgewartet werden, ehe die billigeren Preise herausgegeben werden konnten, und der Aufschub war umso weniger bedenklich, als irgend eine Kauflust bisher nicht bestand.

Auch für Halbzeug war es zweckmäßig, die Preisfestsetzung erst vorzunehmen, nachdem sich die Marktlage für die Fertigerzeugnisse mehr geklärt hatte. Wäre die Preisfestsetzung früher erfolgt, so hätte den Abnehmern wohl kaum ein so großes Entgegenkommen gezeigt werden können, wie dies jetzt geschehen ist.

Zu der Annahme, daß der Stahlwerks-Verband für das erste Vierteljahr 1908 die gleichen Preise wie bisher festsetzen würde, lag kein Grund vor. Es war im Gegenteil den hauptsächlichsten Abnehmern bekannt, daß die neuen Preise niedriger sein würden, und in seinem letzten Berichte hatte der Verband bereits erklärt, daß die Preisfestsetzung unter Berücksichtigung aller hierfür in Frage kommenden Umstände erfolgen werde. Die an eine irrige Voraussetzung geknüpften Preßangriffe entbehren daher jeder Berechtigung.

In Oberbaubedarf ist die Beschäftigung, wie die Verbandszahlen zeigen, recht gut. Die von einer Reihe von Zeitungen verbreitete Mitteilung, es handle sich bei den starken Oberbau-Ablieferungen hauptsächlich um Aufträge, die seitens der Staatsbahnen kurz vor Ablauf der alten Verträge erteilt worden seien, ist gänzlich unzutreffend.

Auf die einzelnen Monate verteilt sich der Versand folgendermaßen:

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Oberbau- bedarf t	Formeisen t	Gesamt- Produkte A t
1906				
Januar . . . .	175 962	154 859	129 012	459 833
Februar . . . .	156 512	155 671	125 376	437 559
März . . . . .	178 052	172 698	177 107	527 857
April . . . . .	153 891	147 000	163 668	464 559
Mai . . . . .	158 947	179 190	184 434	522 571
Juni . . . . .	156 869	148 168	176 457	481 494
Juli . . . . .	145 657	149 931	189 975	485 563
August . . . . .	147 384	146 354	183 919	477 657
September . . . .	138 280	149 480	156 669	444 429
Oktober . . . . .	158 284	176 974	166 304	501 562
November . . . .	150 077	181 331	155 385	482 793
Dezember . . . .	142 008	175 144	131 873	449 025
1907				
Januar . . . . .	154 815	188 386	146 370	489 571
Februar . . . . .	141 347	183 111	124 806	449 264
März . . . . .	147 769	208 168	152 372	508 309
April . . . . .	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai . . . . .	130 363	183 916	175 028	489 307
Juni . . . . .	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli . . . . .	121 574	187 151	179 701	488 426
August . . . . .	139 645	195 718	186 106	521 469
September . . . .	125 291	176 973	117 359	419 623
Oktober . . . . .	120 014	188 998	129 921	438 933
November . . . .	115 891	222 074	85 091	423 055

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 18. Dezember die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert (s. die Preise in Nr. 17/07 S. 513). Trotz verschiedener Aufbestellungen infolge geringerer Beschäftigung der Eisenindustrie ist der Absatz nach wie vor gut.

**Vom amerikanischen Koksmarkt.** Die schwierigen Verhältnisse, unter denen gegenwärtig unsere Eisen- und Stahlindustrie leidet, üben ihre Rückwirkung auch auf die von ihr abhängige Koksindustrie. Das seit der dritten Oktober-Woche erfolgte Ausblasen einer großen Zahl von Hochöfen hat eine entsprechende Einschränkung der Koksproduktion veranlaßt. Fast in allen Koksdistrikten des Landes ist die Erzeugung z. Z. um etwa ein Drittel kleiner als noch zu Anfang Oktober, und während noch vor wenigen Monaten die Koksproduzenten wegen unzulänglicher Transportmittel und Mangel an Arbeitern nicht allen Anforderungen des Bedarfes entsprechen konnten, sind heute viele Tausende von Öfen außer Feuer und der Betrieb der tätigen Öfen ist um ein oder zwei Tage verkürzt. Der Abfall der Nachfrage, die finanzielle Lage und Schwierigkeiten mit den Arbeitern haben zusammengewirkt, diesen plötzlichen Umschlag herbeizuführen. Der Abfall der Roheisenproduktion hat die Nachfrage nach dem von den Hochöfen vorzugsweise verwandten Feuerungsmaterial entsprechend stark vermindert. Und gleichwie die Eisen- und Stahlproduzenten sich durch die Ungewißheit der geschäftlichen Lage und die Geldmarkt-Schwierigkeiten genötigt gesehen haben, das Angebot der Nachfrage anzupassen, haben sich die Koksindustriellen zur Befolgung einer gleichen Geschäftspolitik veranlaßt gefunden. Auf Lager zu arbeiten und für den Markt fertige Ware anzuhäufen, wäre unter den gegenwärtigen Verhältnissen ein kostspieliges Verfahren. Dazu gesellte sich in den letzten Wochen ein aus der Finanz- und Bankkrisis und der dadurch erzeugten Erschütterung des Vertrauens herrührender plötzlicher und so allgemeiner Mangel an Barmitteln, daß selbst sehr finanzkräftige Gesellschaften sich außer Stande sahen, die Löhne in bar auszuzahlen. In New York wurde von den Geldmaklern in den letzten Wochen für Bargeld ein Aufgeld bis zu 4 pCt verlangt, und die Arbeiter selbst der größten Bahn- und Industriegesellschaften erhielten ihren Lohn mittels Schecks oder in Gestalt von Zettelgeld ausbezahlt, wie solches in allen Großstädten und Industriebezirken von den Banken in Umlauf gebracht worden ist. Die Ausgabe dieses Ersatzmittels für das fehlende Bargeld hat vielfach zu Ausständen Anlaß gegeben, und besonders im Industriebezirke Pittsburg — die dortige Effektenbörse war während eines ganzen Monats geschlossen — nahmen die an den Koksöfen, in den Kohlengruben sowie den Eisen- und Stahlwerken beschäftigten fremdländischen Arbeiter solchen Anstoß an dem ungewohnten Zahlungsmittel, daß sie die Arbeit niederlegten, um nach der Heimat, nach Italien, Ungarn, Rumänien, Rußland usw. zurückzukehren. Von Seiten der Arbeitgeber wird kaum ein Versuch gemacht, diese Leute zu halten, im Gegenteil zeigt sich in den meisten Industriebezirken bei den gegenwärtigen Verhältnissen das Bestreben, sich dieser unzuverlässigen und schwer

zu behandelnden Arbeiterelemente zuerst zu entledigen. Unter solchen Umständen übertrifft gegenwärtig die Rückwanderung von Arbeitern nach Europa an Umfang noch die Einwanderung, und allein von New York aus haben am Samstag letzter Woche gegen 12 000 Zwischendeck-Passagiere von Ozeandampfern die Rückfahrt nach Europa angetreten. In den letzten Tagen lauten die Nachrichten aus der Eisen- und Stahlindustrie jedoch wieder ermutigender. Die zeitweilig geschlossen gewesenen Werke beginnen den Betrieb wieder aufzunehmen, und dementsprechend dürfen die Koksproduzenten wieder bessere Nachfrage erwarten. Wie sie jedoch für den Fall, daß der Bedarf ihrer Abnehmer sich wieder normal gestaltet, diesen werden befriedigen können, erscheint unerfindlich, da schon vor der jüngsten Depression in der gesamten Koksindustrie Klage über Mangel an Arbeitskräften, insbesondere an zuverlässigen Arbeitern, geführt wurden. Die derzeitige Produktions-Einschränkung trägt dazu bei, die Preise aufrecht zu halten; doch sollte die Nachfrage nach Koks sich in den nächsten Monaten wieder stärker beleben, so darf man eine erneute, ansehnliche Preissteigerung erwarten. Wie in Roheisen stellt auch in Koks die Oktober-Ausbeute das bisher größte Monatsergebnis dar, und in dem bedeutendsten Koks-Distrikt der Union, dem von Connellsville, Pa., waren zu Anfang Oktober nahezu 36 000 Öfen mit einer Wochenleistung von r. 430 000 Netto-Tonnen im Betriebe; inzwischen hat diese Zahl eine Abnahme um etwa ein Drittel erfahren. Während der ersten neun Monate d. Js. sind in dem genannten Bezirk 16 062 023 t Koks produziert worden, entsprechend einer durchschnittlichen Wochenleistung von 411 077 t. Im Vergleich mit den ersten drei Quartalen des letzten Jahres hat die Produktion um 9 pCt zugenommen. Auch die Preise von Connellsviller Koks hatten im Oktober ihren Höhepunkt erreicht, und zwar notierte zu Anfang des Monats furnace coke 2,90 bis 3 \$ und foundry coke 3,25—3,50 \$ für die Tonne, während die nächstbeste Qualität, West-Virginia-Koks zu gleicher Zeit Preise von 2,25—2,50 \$ und 2,50—3 \$ brachte. Diese Preise haben sich seitdem, mangels größerer Vorräte sowie infolge der Politik der Produzenten, das Angebot der Nachfrage anzupassen, nur wenig abgeschwächt. Die größte Produzentin des Connellsville-Distrikts, die H. C. Frick Coke Co., hat allein etwa 5000 Arbeiter in den letzten Wochen entlassen und zwar infolge Ausblasens nahezu der Hälfte der Hochöfen des Stahltrustes, des alleinigen Abnehmers ihres Produktes. Seit drei Jahren zum ersten Male hat sich die Gesellschaft zur Verminderung ihrer Belegschaft veranlaßt gesehen, und auch der Betrieb ihrer noch tätigen Öfen ist durch Herabsetzung der Arbeitszeit verkürzt. Der Aufschwung der Koksindustrie der Vereinigten Staaten ist aus der Tatsache ersichtlich, daß die Zahl der Kokereien sich von 396 in 1900 auf 532 in 1906 vermehrt hat. Insgesamt sind im letzten Jahre hierzulande 36 401 217 net tons Koks produziert worden, entsprechend einem Durchschnitt von 81 253 t auf eine Kokerei, gegen 32 231 129 t und 76 265 t in 1905. Der Wert der letztjährigen Koksproduktion stellte sich auf 91 608 034 \$ oder auf 2,52 \$ für die Tonne gegen 72 476 196 \$ und 2,25 \$ in 1905. Auch der Wert der verbrauchten Kohle zeigt für die beiden Jahre einen ansehnlichen Preisunterschied. Denn während in 1906

Kohle im Gesamtwerte von 62 232 524 \$, was einem Durchschnittswert von 1,12 \$ für die Tonne entspricht, zur Koksproduktion gebraucht worden ist, belief sich in 1905 der Wert der verkokten Kohle auf 50 614 674 \$ bei einem Durchschnittswerte von 1,02 \$ für die Tonne. Von 1900 bis 1906 hat sich die Menge der zur Koksproduktion dienenden Kohle von 32 113 543 auf 55 746 374 t gesteigert. In den letzten drei Jahren ist jedoch ein besseres Ausbringen erzielt worden und zwar infolge der zunehmenden Einführung der modernen, mit Gewinnung der Nebenprodukte verbundenen Koksöfen als Ersatz der alten Bienenkorb-Öfen. Wie in der Kohलगewinnung nimmt Pennsylvania auch als Koksproduzent unter den Staaten der Union den ersten Platz ein; zu der gesamten Kokserzeugung des Landes hat es seit den letzten 25 Jahren allein mehr als die Hälfte beigetragen; der größte Teil des pennsylvanischen Koks wird in dem Connellsviller Distrikt erzeugt. Im Jahre 1906 produzierte Pennsylvania 23 060 511 t Koks bei einer Gesamtproduktion des Landes von 36 401 217 t. Die durch starke Nachfrage und unzulängliches Angebot wegen Mangels an Arbeitern und Transportmitteln veranlaßte wesentliche Steigerung der Preise von pennsylvanischem Koks im letzten Jahre zeigt sich darin, daß das Produkt der pennsylvanischen Kokereien in 1906 einen Gesamtwert von 54 184 531 \$ hatte gegen einen solchen von 42 253 178 \$ in 1905; die Zunahme beträgt 11 931 353 \$ oder 28 pCt, während die Produktionssteigerung sich auf nur 12 pCt beläuft. Ähnliche Verhältnisse zeigen sich für den die Stelle des zweitgrößten Koksproduzenten einnehmenden Staat West-Virginien. Die dortige Produktion, die 1906 3 713 514 t betrug, war damit gegen das Vorjahr um 9,2 pCt größer, während der mit 8 192 956 \$ angegebene Wert der Produktion den des Vorjahres um 25,1 pCt überstiegen hat. Als sonstige Staaten mit größerer Koksproduktion kommen Alabama, Virginien, Ohio, Kolorado, Tennessee und Utah in Betracht, während an der pazifischen Küste allein der Staat Washington für die Kokserzeugung geeignete Kohle liefert. Das pennsylvanische Koks-kohlenvorkommen nimmt infolge der steten und starken Erweiterung des Bedarfes rapid ab. Daher ist die Meldung von Bedeutung, daß in der Nähe der das Connellsviller Revier einschließenden pennsylvanischen Grafschaften Fayette und Westmoreland, und zwar in dem angrenzenden Greene County, eine neun Fuß starke Ader von Connellsville-Koks-kohle angetroffen worden ist. Dieses neuentdeckte Kohlenlager soll sich auf ein Areal von 160 000 Acres erstrecken. Dadurch gewinnt die in ihrer Existenz bereits bedrohte Connellsviller Koksindustrie eine neue, längere Periode der Lebensfähigkeit. In diese Industrie hat die die größte Koksproduzentin des Landes, die H. C. Frick Coke Co., kontrollierende U. S. Steel Corporation, allein bereits gegen 220 Mill. \$ investiert. Die Vorbereitungen, welche diese Gesellschaft trifft, ihre gegenwärtige Roheisenproduktion von etwa 12,5 Mill. t um 2 Mill. t zu erhöhen, macht allein die Erschließung neuer Kohlengruben sowie die Neuerrichtung von 6000 bis 7000 Koksöfen zur Notwendigkeit. Zur Erweiterung ihrer Produktivität hat die Frick Coke Co. soeben den Besitz der Hostetter Connellsville Coke Co., angeblich zum Ankaufspreis von 7 Mill. \$, übernommen.

(E. E., New York, Anfang Dezember.)

**Metallmarkt (London). Notierungen vom 17. Dezbr. 1907.**

Kupfer, G. H.	57 £ 2 s 6 d	bis	57 £ 7 s 6 d
3 Monate	58 " 10 "	"	58 " 15 "
Zinn, Straits	115 " 10 "	"	116 " "
3 Monate	117 " 10 "	"	118 " "
Blei, weiches fremdes			
prompt	13 " 17 "	6 "	" "
Februar-März (bez. u. G.)	14 " "	" "	" "
englisches	14 " 5 "	" "	" "
Zink, G. O. B.,			
Dezember	20 " 10 "	" "	" "
Januar (W.)	19 " 10 "	" "	" "
Sondermarken	21 " 5 "	" "	" "
Quecksilber	8 " 4 "	" "	8 " 5 "

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 16. Dezbr. 1907.****Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle	14 s — d bis 15 s — d fob.
Zweite Sorte	13 " 6 " " 13 " 9 " "
Kleine Dampfkohle	7 " 3 " " " " "
Beste Durham-Gaskohle	12 " 9 " " 14 " " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	12 " 3 " " 12 " 9 " "
Exportkoks	19 " " " 19 " 6 " "

**Frachtenmarkt.**

Tyne—London	3 s — d	bis	— s — d
" — Hamburg	3 " 6 "	"	" "
" — Swinemünde	4 " 6 "	"	" "
" — Genua	6 " 6 "	"	6 " 9 "

**Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily**

Commercial Report, London, vom 17. (11.) Dezember 1907. Rohteer (13 s 6 d—17 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 15 s—11 £ 16 s 3 d (11 £ 16 s 3 d) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt  $8\frac{1}{2}$ — $8\frac{3}{4}$  ( $8\frac{1}{4}$ — $8\frac{3}{4}$ ) d, Benzol 50 pCt  $8\frac{1}{4}$ — $8\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Toluol 90 pCt ( $9\frac{1}{2}$ —10 d) 1 Gallone; Solventnaphtha 90/190 pCt (1 s  $\frac{1}{2}$  d—1 s 1 d), 90/160 pCt (1 s), 95/160 pCt (1 s 1 d—1 s 2 d) 1 Gallone; Roh-naphtha 30 pCt ( $3\frac{3}{4}$ —4 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (6 £ 10 s—8 £ 10 s) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt (1 s 5 d—1 s  $7\frac{1}{2}$  d) 1 Gallone; Kreosot ( $2\frac{1}{2}$ —3 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A ( $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$  d) Unit; Pech (23 s—23 s 6 d) 1 long ton fob.

(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  $2\frac{1}{2}$  pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind  $24\frac{1}{4}$  pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk).

**Patentbericht.**

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse)

**Anmeldungen,**

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

Vom 9. 12. 07 an.

**35b.** P. 19 674. Elektrisch angetriebener Hängebahnwagen mit mehreren, unabhängig von einander einschaltbaren Hubwerken. J. Pohlig, A. G., Köln-Zollstock. 16. 3. 07.

**40a.** B. 44 594. Verfahren zum Reduzieren von Zink aus gepulvertem Erz, gemischt mit gepulverter Kohle durch Einblasen des Gemisches in einen Ofenraum. Witwe Eduard Bläß, Paula geb. Austmann, Essen a. d. Ruhr. 6. 4. 06.

**40a.** G. 22 888. Verfahren zum Abschmelzen des im Innern von Sinter-Drehöfen sich bildenden Ansatzes mittels einer beweglichen Feuertübe. Karl Gramm, Frankfurt a. M., Klüberstraße 9. 11. 4. 06.

**50c.** A. 14 659. Maschine zum Zerkleinern von Kohle, bei der die Zerkleinerung durch auf- und niederbewegte spitze Stifte bewirkt wird. Pierre Alriq, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 24. 7. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 7. 8. 06 anerkannt.

**78c.** E. 11 880. Verfahren zur Herstellung von schwer geräucherbaren nitroglyzerinhaltigen Sprengölen: Zus. z. Ann. E. 11 704. Dr. Richard Escalles u. Dr. Milano Novak, München, Kaulbachstr. 63a. 1. 8. 06.

**78e.** R. 24 621. Sicherheitsfriktionszündler. Rheinische Dynamitfabrik, Köln. 5. 6. 07.

**80a.** M. 32 029. Kurbelwelle für Brikettstrangpressen. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. S. 4. 07.

**80a.** M. 32 727. Antriebzylinder für Brikettpressen. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 18. 7. 07.

**80a.** S. 23 531. Sicherheitsvorrichtung für das richtige Einspielen des Oberstempels an Kniehebelpressen mit sich drehendem Formtisch und mit Ober- und Unterstempel. Sutcliffe, Speakman and Company Ltd., Leigh, Engl.; Vertr. H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 18. 10. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England (britisches Pat. v. 24. 10. 05 Nr. 21 613) anerkannt.

**81e.** H. 41 253. Um- und Ausschaltvorrichtung für die Rohrleitungen pneumatischer Fördervorrichtungen. Wilhelm Hartmann, Offenbach a. M., Löwenstr. 27. 23. 7. 07.

Vom 12. 12. 07 an.

**4d.** B. 44 374. Reibungsfeuerzeug, insbesondere für Grubenlampen, bei dem die einzelnen Bestandteile der Zündmasse getrennt gelagert sind und durch Abschaben kleiner Mengen die Zündungsflamme gebildet wird. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden a. d. Ruhr. 17. 10. 06.

**5b.** T. 11 683. Neuerung an Abbauvorrichtungen für Tagebau: Zus. z. Ann. T. 10 893. Otto Trautmann, Bachem b. Frechen. 1. 12. 06.

**20a.** G. 25 396. Maschinelle Streckenförderung. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann-Saar. 21. 8. 07.

**81e.** R. 23 205. Förderband mit drehbar an zwei Treibketten befestigten Tragplatten. Heinrich Reichard u. Otto Max Müller, Gelsenkirchen. 25. 8. 06.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. 12. 07.

**5b.** 323 967. Schlangenbohrer aus Profilstahl mit für stoßendes Bohren zugeschräpfter Schneide. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik. C. Koch, Linden a. d. Ruhr. 14. 8. 07.

**5b.** 323 970. Bohrer für Luftbohrmaschinen mit eingesetztem Rohrstück aus Metall. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik. C. Koch, Linden a. d. Ruhr. 21. 8. 07.

**5b.** 324 011. Arbeitskolben für Bohrhämmer. Klerner & Berkemeyer, Gelsenkirchen. 4. 11. 07.

5b. 324 012. Kolben für Bohrhämmer u. dgl. Klerner & Berkemeyer, Gelsenkirchen. 4. 11. 07.

24h. 323 954. Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger und Feuerungen mit Kohlenlockerer mit unten konischem Ende für schlackende Steinkohle. Förderkohle und Wasch- und Klauberge. H. Rehmann, Mülheim a. d. Ruhr, Rückertstr. 23. 30. 10. 06.

27c. 323 729. Ventilatorkreuz. Bruno Dorer, Hochstr. 17 bis 18 und Hermann Mehn, Hagenring 18, Braunschweig. 2. 9. 07.

27c. 324 096. Ventilatorgehäuse. Bruno Dorer, Hochstr. 17 bis 18. und Hermann Mehn, Hagenring 18, Braunschweig. 2. 9. 07.

31a. 323 700. Abstrichrinne für Schmelzöfen, mit verschiebbarer Unterrinne zur Ableitung des flüssigen Metalls. Friedrich Eggeling, La Croix, Frankr.: Vertr.: J. Braun, Berlin, Müllerstrasse 29. 7. 11. 07.

31a. 323 820. Tiegelofen mit ausfahrbarem Rost. E. Krause, Bochum, Westfälischestr. 27. 26. 10. 07.

47g. 323 880. Ventilverschluß für Stahlflaschen zum Befördern und zur Aufbewahrung verdichteter Gase. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 1. 5. 07.

50c. 324 082. Kugelmühle mit mehreren am Mühlenumfang verteilten Austrittöffnungen. James Wheeler Fuller jr., Catsauqua: Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 19. 1. 07.

59a. 323 689. Pendelzwischenrohr für Bergwerkspumpen. Chr. Berghöfer & Co., Cassel. 2. 11. 07.

59c. 323 686. Dampfstrahlpumpe. Theodor Brust, Darmstadt, Landgraf Philipplanlage 60. 31. 10. 07.

78e. 323 919. Sicherheitzündler für Zündschnüre mit konischen Zündlütchen. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik, C. Koch, Linden a. d. Ruhr. 30. 10. 07.

#### Deutsche Patente.

1a. 192 103, vom 17. März 1906. Charles Brzostowicz in Berlin. *Einrichtung zur Gewinnung des Goldes aus goldführenden Sanden.*

Bei der Einrichtung werden die goldführenden Sande in bekannter Weise in Waschgerinnen mit Bodenbelägen, die das Gold aufzufangen vermögen, so behandelt, daß das mit Wasser eingeschlammte goldführende Gut mehrere stufenförmig hintereinander liegende geschüttelte Waschabteilungen durchfließt.

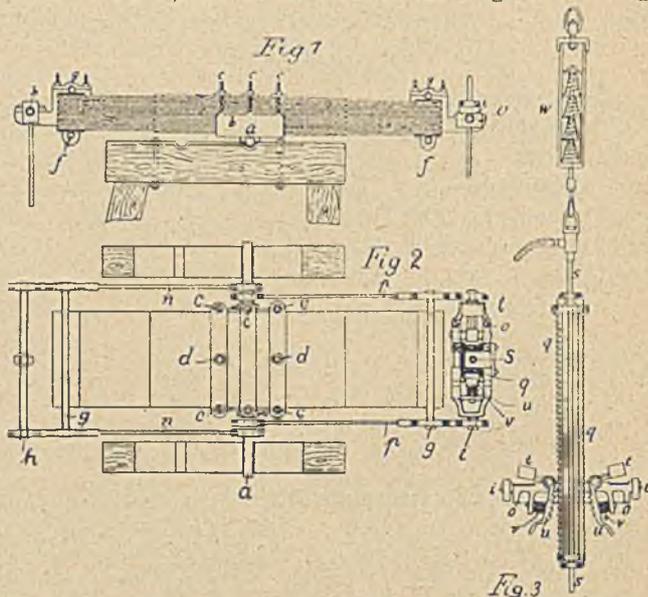
Die Erfindung besteht in erster Linie in der besondern Ausbildung des Bodenbelages der Waschgerinne in Verbindung mit eigenartig gestalteten Ablenkkörpern für den Trübestrom in den Gerinnen. Der Boden jeder Gerinnenabteilung besteht nämlich aus einem von einem Rahmen gehaltenen eisernen Netz, auf dem ein Tuch ausgebreitet ist, welches eine Schicht Moos trägt, die von einem Rost bedeckt ist. Der ganze Bodenbelag wird durch mit Einkerbungen versehene Führungsschienen (Ablenkkörper), welche den Trübestrom zickzackförmig über das Gerinne leiten, in dem Gerinne fest gehalten.

Ferner besitzt die Einrichtung gemäß der Erfindung einen einfachen Rüttelantrieb für das Gerinne und eine besondere Zuführungsvorrichtung für die Trübe. Die Rüttelbewegung wird nämlich dem Gerinne dadurch erteilt, daß dessen einzelne Teile auf Nockenwalzen von herzförmigem Querschnitt mit runden seitlichen Antriebscheiben aufrufen, welche untereinander durch Riemen oder Seile verbunden sind, sodaß die Antriebsmaschine die Nockenwalzen alle gleichzeitig antreibt. Die Zuführungsvorrichtung gemäß der Erfindung besteht aus einer mit taschenförmigen Vertiefungen versehenen schrägen Fläche, der der goldhaltige Trübestrom durch eine zweite annähernd in einem rechten Winkel zu ihr stehende schräge Fläche gleichmäßig zugeführt wird.

5a. 192 198, vom 3. November 1906. Dr. Hans Thürach in Karlsruhe. *Elastischer Bohrschwengel.*

Der Bohrschwengel ist aus kürzern und längern gleich starken oder aus gleich langen, nach der Mitte zu verstärkten, dünnen, elastischen Stahlplatten zusammengesetzt. Für wenig tiefe Bohrungen lassen sich an Stelle von Stahlplatten auch Bretter aus elastischem Holze verwenden. Die Stahlplatten liegen in einem nach oben offenen eisernen Rahmen b, der mit der Achse des Bohrschwengels fest verbunden ist. Der Rahmen b trägt beiderseits Schrauben c und in seiner Mitte starke Schrauben d, welche durch die Stahlplatten hindurchgehen und deren seitliche Verschiebung verhindern. Der Antrieb für den

Schwengel und das Gestänge greifen nicht unmittelbar an den Schwengel an, sondern an einem mit diesem verbundenen zusammengesetzten Rahmen, der aus vier gleichen Stangen n p besteht, die auf der Achse des Bohrschwengels oder auf besonders über oder unter dieser am Rahmen b angebrachten Zapfen drehbar befestigt ist. An den freien Enden sind die Stangen n und p durch drehbare Querbolzen g und f verbunden, welche die äußeren Teile des Bohrschwengels einschließen und die Stahlplatten lose zusammenhalten. Zwischen den äußeren Enden der Stangen n und p sind Lager für Achsen h und i befestigt, an welche die den Antrieb des Schwengels bewirkende Pleuelstange angreift bzw. der Gestängeträger a aufgehängt ist. Um ein elastisches Anheben des Gestanges zu erzielen, dient gemäß der Erfindung die in der Figur 3 dargestellte Vorrichtung. Diese besteht aus einem Schaltrahmen q aus zwei starken Zahnstangen mit auf der Außenseite angebrachten sägeartigen, nach abwärts gerichteten Zähnen. In diesem Rahmen, der durch den Gestängeträger a lose hindurchgeführt ist, hängt drehbar das Gestänge S. Auf dem Gestängeträger o ist zu beiden Seiten des Rahmens q je ein Winkelhebel drehbar befestigt. Der untere Schenkel u eines jeden dieser Winkelhebel trägt aufwärts ge-



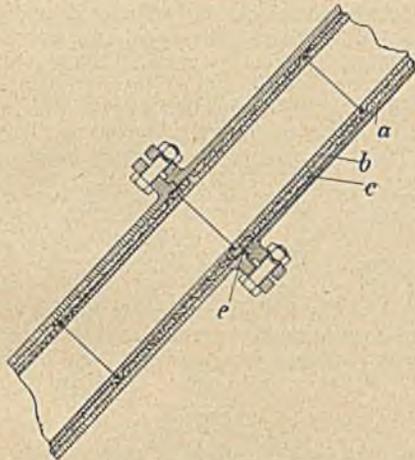
richtete sägeartige Zähne, während der obere seitlich gerichtete Schenkel ein Gewicht t trägt. Durch eine Feder v ist die Bewegung des Winkelhebels begrenzt, dessen unterer Schenkel u durch das Gewicht t in die Zahnstangen gedrückt wird. Das Gestänge S wird am Drehkopf der Spülvorrichtung oder mit dem Rahmen q an der Federbüchse w aufgehängt, die mit einem Seil an der Nachlaßwinde oder zweckmäßiger mit dem Förderseil an der mit einer Nachlaßvorrichtung verbundenen Winde hängt. Wenn der hintere Teil des Bohrschwengels durch den Antrieb auf und nieder bewegt wird, so gerät der vordere Teil mit dem Rahmen p und dem Gestängeträger o in Schwingungen, welche bei regelrechtem Gang der Vorrichtung eine größere Geschwindigkeit haben als der Geschwindigkeit eines frei fallenden Körpers entspricht. Schlägt der Bohrschwengel mit dem Gestängeträger o abwärts, so schnellen die Gewichte t der Winkelhebel (Schalthebel) so weit in die Höhe, wie es die Federn v gestatten; der Schaltrahmen q mit dem Gestänge S wird von den Schalthebelschenkeln u frei, aber im Fallen durch die an der Nachlaßwinde hängenden Federbüchse w elastisch wieder gefangen. Gleichzeitig fallen die Gewichte nieder, die gezahnten Schenkel u der Schalthebel fassen die Zahnstangen des Rahmens q und die aufwärts gehende Schwingung des Bohrschwengels wirft mit Unterstützung der Federbüchse w das Gestänge elastisch in die Höhe.

5a. 192 667, vom 16. März 1906. Alexander Beldiman in Berlin. *Hydraulische Tiefbohrvorrichtung, bei welcher das vom Motor nicht verbrauchte Druckwasser aus dem hohlen Meißel mit Spritzwirkung austritt.*

Die Erfindung besteht darin, daß das Spülwasser dem Meißelinnern unabhängig vom Motor zugeführt wird und im Meißelinnern gleichzeitig motorische Arbeit verrichtet, indem es auf den innern Querschnitt des in bekannter Weise mit verengter Wasseraustrittöffnung versehenen Meißelschaftes ähnlich wie auf einen Kolben wirkt. Diese auf den Querschnitt des Meißelschaftes ausgeübte Kraftäußerung summiert sich mit dem auf den Kolben des Motors ausgeübten Druck, und es geht auf diese Weise nur ein kleiner Teil von der Kolbenfläche verloren; der Bohrlochquerschnitt wird demzufolge für die motorische Arbeit in günstigster Weise ausgenutzt.

5d. 192068, vom 6. Juli 1904. Peter Mommertz in Marxloh. *Spülrohr für den Bergeversatz mit einem Futter aus Glas, Steingut oder anderm widerstandsfähigen Stoff.*

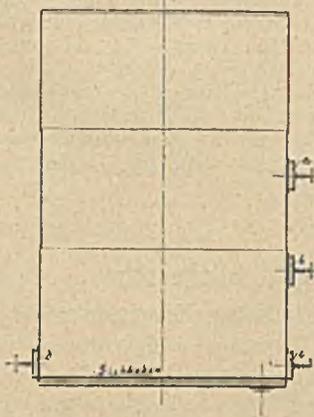
Zwischen den äußern, aus Eisen o. dgl. bestehenden Rohren a und den Futterrohren b aus Glas o. dgl. ist eine Zwischenlage c angebracht, durch welche die Futterrohre bei infolge von Temperaturveränderungen entstehenden verschiedenen Dehnungen und bei Stößen gegen die äußern Rohre vor Zerstörung ge-



sichert werden. Damit die Futterrohre, besonders wenn sie in sehr geneigter oder in senkrechter Lage angeordnet sind, nicht durch ihr Gewicht zerdrückt oder beschädigt werden, können an den äußern Rohren Stützringe e angebracht sein, die durch Einschrauben oder in anderer Weise gehalten werden und sich zwischen benachbarte Futterrohre legen.

12e. 189866, vom 19. Mai 1906. Gebr. Burgdorf in Altona a. d. Elbe. *Deckgefäß zum Decken von Kalisalzen.*

Das sogenannte Decken der Kalisalze in den Chlorkaliumfabriken geschieht, um aus den aus den Laugen auskristallisierten Salzen das Chlornatrium, Chlormagnesium und die mit „sonstige

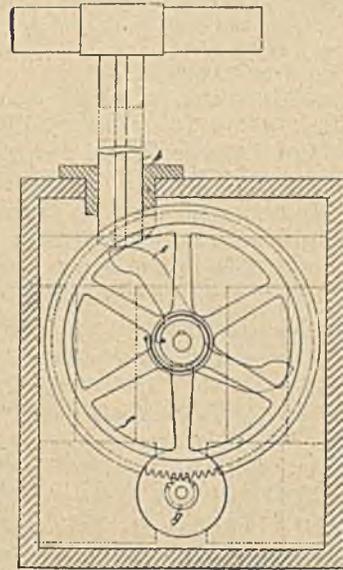


Bestandteile“ benannten Stoffe herauszulösen und so ein an Chlorkalium hochprozentiges Salz zu erhalten. Nun konnte man bislang durch die direkt über dem Siebboden angeordneten Mannlöcher die Salze nicht getrennt entsprechend ihrem verschiedenen Prozentgehalt an KCl herausschaufern, das Salz geriet

vielmehr durcheinander und man bekam ein Salz von mittlern Prozentgehalt. Um Salze von verschiedenem Prozentgehalt an KCl getrennt voneinander aus dem Gefäß herausschaufern zu können, sind gemäß der Erfindung in dem Gefäß mehrere Mannlöcher a, b in entsprechenden Abständen übereinander angeordnet.

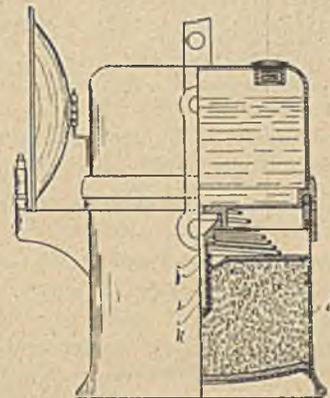
21d. 191350, vom 2. Juni 1906. Fabrik Elektrischer Zünder G. m. b. H. in Köln a. Rhein. *Antrieborrichtung für eingekapselte, elektrische Zündapparate.*

Um bei elektrischen Zündapparaten, insbesondere bei solchen, welche zum Abfeuern von Minenzündern benutzt werden, den Antrieb so einzurichten, daß eine möglichst gute Abdichtung des Apparates gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit erreicht wird, ist gemäß der Erfindung eine vollständig glatte Stange b beliebigen Querschnitts vorgesehen, die durch eine entsprechende Öffnung der Gehäusewand a hindurchgeführt ist und beim Niederdrücken gegen einen Nocken c stößt, der sich



infolgedessen dreht und ein Zahnrad f mitnimmt. In letzteres greift ein kleineres Zahnrad g ein, das auf einer Ankerspindel sitzt. Letztere wird infolgedessen beim Niederdrücken der Stange b schnell gedreht. Um die Stange in der untersten Stellung zu sichern und eine möglichst gute Abdichtung der Stange zu erhalten, ist an der Stelle, an der die Stange durch die Gehäusewand hindurchgeht, eine Büchse vorgesehen, in der sich ein Einschnitt befindet, in den ein an der Stange angebrachter Riegel in der untersten Stellung einschnappt. Der Riegel kann zwecks Hochziehens der Stange mittels eines Schlüssels o. dgl. wieder gelöst werden.

26b. 191069, vom 1. Oktober 1905, Friemann & Wolf in Zwickau i. S. *Azetylen-Grubenlampe.*



Die Sicherheit des Grubenbetriebes erfordert, daß die Azetylen-Grubenlampen nicht beliebig eingestellt werden können,

sondern unter allen Umständen nur in der Lage sind, eine der Größe der Lampe angepaßte Leuchtflamme zu entwickeln. Diesen Anforderungen wird bei der Grubenlampe gemäß der Erfindung dadurch entsprochen, daß deren in den Karbidbehälter d hineinragender Wasserzuführungstutzen b unter Fortlassung einer verstellbaren Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses mit einer feinen, vor Verstopfen durch einen Strumpf k geschützten Öffnung i versehen ist, die genau dem Gasverbrauch des Brenners angepaßt ist. Hierdurch wird eine sichere Gewähr geschaffen, daß weder beim Reinigen der Lampen durch Unachtsamkeit der Wasserdurchlaß vergrößert, noch nachträglich durch den Bergmann verändert werden kann, und es ist infolgedessen der Gefahr der Grubengasentzündung in vollkommener Weise vorgebeugt.

**27b.** 192 297, vom 20. Januar 1907. Theodor Steen in Charlottenburg. *Luft- und Wasserpumpe. Zusatz zum Patente 158 154. Längste Dauer: 26. März 1919.*

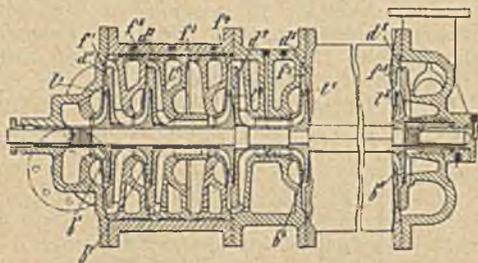
Die Pumpe unterscheidet sich von der Pumpe des Hauptpatentes dadurch, daß in ein und demselben Zylinder und durch ein und denselben Kolben nicht allein auf einer Kolbenseite, sondern auf beiden Seiten Gas und auf einer Seite zusätzlich noch Flüssigkeit gefördert wird.

**27b.** 192 345, vom 22. Februar 1906. Gustav Meyersberg in Berlin. *Verfahren zur Abführung der beim Verdichten von Luft oder andern gasförmigen Körpern unter Anwendung eines im Kreislauf geführten flüssigen Zwischenmittels auftretenden Wärme.*

Das Verfahren besteht darin, daß das flüssige Zwischenmittel an einer oder mehreren Stellen des Kreislaufs einer Kühlung unterworfen wird. Die Kühlung kann eine Oberflächenkühlung sein, bei der als Kühlmittel andere Flüssigkeiten oder Luft auftreten, oder sie kann auch durch Mischung mit einer Kühlflüssigkeit erfolgen, die an einer bestimmten Stelle des Kreislaufs zugeführt wird, während der entsprechende Teil der erwärmten Flüssigkeit abfließt.

**27c.** 191 404, vom 16. November 1905. Société „L'Éclairage Electrique“ in Paris. *Mehrstufige Zentrifugalpumpe für Flüssigkeiten oder Gase.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 8. Dezember 1904 anerkannt.

Bei der Pumpe ist ein Teil der Diffusoren in die Turbinenräder verlegt, sodaß dieser Teil sich mit den Rädern bewegt. Zu diesem Zweck sind die Scheibenwände der Kanäle der Turbinenräder  $b^1$ ,  $b^2$ ,  $b^3$  usw. über das Ende der Schaufeln derart



verlängert, daß bewegliche Diffusoren  $f^1$ ,  $f^2$  usw. gebildet werden. In der Verlängerung dieser Diffusoren sind die festen Diffusoren  $f^1$ ,  $f^2$ ,  $f^3$  angeordnet, welche durch die parallelen Zwischenwände des Gehäuses einerseits und die festen Scheiben  $d^1$ ,  $d^2$ ,  $d^3$  usw. andererseits gebildet werden.

**27c.** 191 405, vom 16. Nov. 1905. Carlo Wedekind in St. Jean-sur-Mer, Frankr. *Mehrstufiger Zentrifugalkompressor.*

Bei dem Kompressor sind die Schleuderräder abwechselnd auf zwei parallelen Wellen innerhalb desselben Gehäuses derart angeordnet, daß der Luft-, Gas-, oder Flüssigkeitsstrom, ohne irgendwelche Ablenkung zu erleiden, immer vom Umfang des einen Schleuderrades nach der Saugöffnung des folgenden

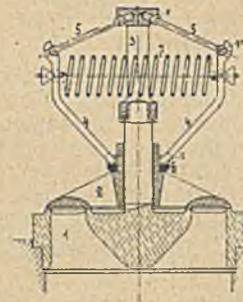
Schleuderrades strömt; dadurch wird die Entstehung von Druckverlusten vermieden, weil der Strom allmählich von dem Umfang des einen Rades nach dem andern Rade geführt wird.

**40a.** 192 305, vom 6. April 1906. Otto Saeger in Schoppnitz. *Verfahren zur Beschickung von Zinkmuffeln mittels einer Vorrichtung, bei der aus einem vor dem Muffelofen angeordneten und an die Laufkatze eines Fahrgerütes angeschlossenen Behälter aufbereitete Erze einem in einem Rohr befindlichen Förderorgan frei zufallen, sowie Ausführungsformen dieser Vorrichtung.*

Die Erfindung besteht darin, daß die aufbereiteten und in bekannter Weise freifallenden Erze von den Förderorganen innerhalb der Dauer einer Vorwärtsbewegung und einer sofort sich anschließenden Rückwärtsbewegung derart weitergeführt werden, daß sie bei gleichbleibender Drehungsrichtung (nach rechts oder links) und bei gleichbleibender Umdrehungszahl der Förderorgane, sowie bei gleichbleibender Geschwindigkeit für lineare Vor- bzw. Rückwärtsbewegung der Förderorgane während eines einzelnen Muffelsohlenbeschickungsvorgangs über die Muffelsohle ganz gleichmäßig, zugleich aber auch in einer dem Muffeldestillationsvorgang genau entsprechenden Menge verteilt werden. Das Verfahren kann sowohl bei Öfen verwendet werden, bei denen die Muffeln nur nebeneinander liegen, als auch bei Öfen, bei denen die Muffeln neben- und übereinander liegen. In allen Fällen liegen die Achsen der Förderorgane immer parallel zur Muffelsohle.

**47g.** 190 542, vom 17. Januar 1907. Dring. Hermann Sieglerschmidt in Spandau. *Selbsttätiges Ventil für Pumpen, Gebläse und Verdichter.*

Das Ventil ist mit einer wagrecht angeordneten Feder 7 ausgerüstet, welche ihren Zug auf 2 Schwingen 4 überträgt, mit denen sie fest oder gelenkig verbunden ist. Die Schwingen 4 drücken einerseits gegen den auf den Ventilkörper 2 aufgeschobenen Ring 6, andererseits gegen die Hebel 5, welche sich



gegen den mit der Führungspindel verschraubten Ring 3 stützen. Die Führungspindel bildet einen Teil mit dem Sitze 1. Zwecks bequemerer und genauerer Herstellung können sowohl die Schwingen 4 als auch die Hebel 5 für eine größere Anzahl von Ventilen aus einem Stück hergestellt und erst nach vollständiger Bearbeitung getrennt werden.

Das zwischen der Belastungsfeder und dem Ventilkörper angeordnete Spanwerk bewirkt also, daß die den Ventilkörper auf den Sitz niederdrückende Kraft abnimmt, wenn der Ventilkörper steigt, dagegen zunimmt, wenn er sich dem Sitze nähert.

## Bücherschau.

**Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien.** Von Hanns von Jüptner, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. 3. Bd.: Die chemische Technologie der strahlenden und der elektrischen Energie. 393 S. mit 203 Abb. Wien 1908, Franz Deuticke. Preis geh. 10 *M.*

Der Referent kann sich bei der Anzeige des vorliegenden Bandes auf die allgemeine Anerkennung beziehen, die das

großzügige und originelle Unternehmen von Juptner beim Erscheinen der ersten Teile des Werkes überall gefunden hat. Durch die Behandlung eines großen Gebietes in einer neuen Einteilung ist ungeachtet etwaiger Bedenken, denen jede Einteilung unterworfen ist, Gelegenheit gegeben, wie wenn gleichsam durch einen bekannten Körper ein neuer Querschnitt gelegt wird, eine ganze Reihe von neuartigen Zusammenhängen zu überblicken und von Gesichtspunkten herauszuschälen, die vor dem weniger oder gar nicht beachtet wurden. In der Technologie der strahlenden Energie und der Beleuchtungstechnik ist nach drei einführenden Kapiteln die Beleuchtungstechnik mit besonderer Berücksichtigung der Gasbeleuchtung abgehandelt. Nach einer ausführlichen Schilderung der leuchtenden Flammen, der Gasbrenner, der Lampen, Kerzen, der Photometrie sowie der Leuchtgasfabrikation und ihres Zubehörs wird auf das Wassergas und das Azetylen eingegangen, jedesmal mit der dem Verfasser eigenen einsichtsvollen Berücksichtigung der wissenschaftlichen Grundlagen des einzelnen Gebietes. Der zweite Teil umfaßt die chemische Technologie der elektrischen Energie und der galvanischen Elemente und Akkumulatoren; er enthält eine Schilderung der grundlegenden Lehre von den elektrischen Strömen, der elektrischen Größen, ihrer Einheiten und Systeme und einen Abriß der Elektrochemie. Da die technische Elektrolyse und die Elektrotechnik dem allgemeinen Grundgedanken des Werks und seiner Einteilung entsprechend hier nicht berücksichtigt werden, so bringt dieser Teil, abgesehen von der Theorie und der Einteilung der elektrischen Öfen und den Akkumulatoren, verhältnismäßig wenig von dem was unmittelbar die angewandte Wissenschaft betrifft.

Bei weitem am fesselndsten und eigenartigsten ist dem Referenten die ausgezeichnete Einführung in den ersten Teil erschienen, die nach einer Einleitung über Strahlung erhitzter Körper und die Optik des Auges eine Schilderung der Strahlungsgesetze und eine Kritik der verschiedenen Beleuchtungsarten vom theoretischen Standpunkte enthält; mir ist keine andere knappe Darstellung dieses neu erschlossenen Gebietes von so außerordentlicher Klarheit und Anschaulichkeit bekannt. W. B.

**Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der Technischen Hochschulen.** Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 42: Die Wirkungsweise der Kreiselpumpen und Ventilatoren. Versuchsergebnisse und Betrachtungen. Von Dipl. Ingenieur R. Biel, Nürnberg. 64 S. mit 57 Abb. Berlin 1907, Julius Springer. Preis geh. 1 *M.*

Der Verfasser gibt zunächst einen Überblick über die theoretischen Grundlagen der Kreiselpumpen. Daraus leitet er die Hauptgleichungen für vorgekrümmte, radiale und rückwärtsgekrümmte Schaufelenden ab. Dem werden im dritten Abschnitt die auf Grund umfangreicher, einwandfreier Versuche gefundenen Resultate gegenübergestellt. Die Versuche sind z. T. vom Verfasser selbst ausgeführt und zwar wurden eine 200 mm und eine 362 mm-Kreiselpumpe im Versuchsraum der Siemens-Schuckertwerke geprüft und die theoretischen und praktischen Versuchsergebnisse zahlenmäßig und graphisch niedergelegt. Der folgende Versuch, entnommen aus: Rittinger, „Zentrifugalventilatoren und Pumpen“ bezieht

sich auf eine 500 mm-Kreiselpumpe. Endlich enthält das Buch noch die Versuchsergebnisse eines 2 m Rateau-Ventilators der Kohlengrube von Aubin.

Um die Resultate zu erklären, schlägt der Verfasser im 4. und 5. Kapitel den in der Elektrotechnik beliebigen Weg ein, die Einzelverluste zu bestimmen. Er unterscheidet innere und äußere Verluste. Zu den erstern rechnet er: innere Drosselhöhe, Umsatzverluste und Cavitationsverluste; zu den letztern: Lagerreibung, Radseitenreibung, Rückströmarbeit und Spaltverluste. Die Größe der einzelnen Verluste wird teils theoretisch, teils empirisch bestimmt. Auf Grund dieser Versuche wird im 5. Kapitel nachgewiesen, durch welche äußeren Bedingungen ein günstiger Wirkungsgrad einer Kreiselpumpe oder eines Ventilators erzielt wird. Ein Vergleich der theoretischen berechneten und praktisch gemessenen Resultate fällt sehr günstig aus.

Der vom Verfasser eingeschlagene Weg, sich durch Kombination der Einzelvorgänge ein genaues Bild über die Arbeitsweise einer Kreiselpumpe oder eines Ventilators zu machen, dürfte wohl zum Ziele führen und dem Konstrukteur in mancher Beziehung wichtige Anweisungen geben. K. V.

**Fehlands Ingenieur-Kalender 1908.** Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure hrsg. von Professor Fr. Freytag, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. 2 Teile. 30. Jg. Berlin 1908, Julius Springer. Preis 3 *M.*

Der vorliegende bekannte Kalender ist in seiner 30. Auflage erschienen und hat wiederum einige erwünschte Umänderungen erfahren. So sind z. B. die Kapitel „Elektrotechnik“ und „Bauwesen“ neu bearbeitet worden. Auch die Abschnitte „Mechanik“, „Maschinenteile“ und „Dampfmaschinen“ haben eine zeitgemäße Vervollständigung erfahren, sodaß das handliche Werk dieselbe Anerkennung wie die früheren Jahrgänge finden wird. K. V.

**Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1908.** Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. Von Hubert Joly. 15. Jg. Mit 174 Abb. Leipzig 1907, K. F. Koehler. Preis geb. 8 *M.*

Die gegenwärtige Auflage bringt gegenüber den vorangegangenen wieder eine große Anzahl von Änderungen und Verbesserungen. Die Preise sind nach Möglichkeit der augenblicklichen Marktlage angepaßt worden. Somit ist auch diese Ausgabe für den in der Praxis stehenden Ingenieur und technischen Kaufmann ein äußerst wertvolles Nachschlagebuch. K. V.

**Saarbrücker Bergmannskalender für das Jahr 1908.** 36. Jg. Hrsg. vom „Bergmannsfreund“. Saarbrücken 1907. Preis geh. 50 Pfg.

In der neuen Ausgabe des bekannten Kalenders wechseln wiederum kleine Aufsätze belehrenden Inhalts mit solchen, die Ereignisse aus dem Saarbezirk oder dort bekannte Persönlichkeiten behandeln sowie mit Erzählungen aus dem Bergmannsleben in bunter Folge ab. Eine besondere Empfehlung des willkommenen Heftes erübrigt sich an dieser Stelle.

**C. Regenhards Geschäftskalender für den Weltverkehr.** Vermittler der direkten Auskunft. Adreßbuch von Bankfirmen, Spediteuren, Advokaten, Hotels, Konsulaten und Auskunfterteilern in allen nennenswerten Orten der Welt. Mit Angabe der Einwohnerzahlen, der Gerichte, des Bahn- und Dampfschiffverkehrs, sowie der Zollanstalten usw. 1908. 33. Jg. Abgeschlossen am 1. Sept. 1907. Berlin-Schönberg 1907, C. Reghardt, G. m. b. H. Preis geb. 3,50 *M.*

Der Zweck des Kalenders ist, der Geschäftswelt an allen nennenswerten Orten der Welt das für den geschäftlichen Verkehr wünschenswerte Material zu bieten. Über den Inhalt geben die unter dem Titel abgedruckten Angaben nähere Auskunft. Der Kalender, der für mehr als 13 000 Orte die Namen von besonders Vertretern aufführt, gewährt damit die Möglichkeit, an jedem Ort unmittelbar und ohne den Umweg über ein Auskunftsbureau die gewünschte Auskunft zu erhalten.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Greiner, Wilhelm: Die Transmissionen, ihre Konstruktion, Berechnung, Anlage, Montage und Wartung. (Bibliothek der gesamten Technik, 68. Bd.) 252 S. mit 209 Abb. und 4 Taf. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 3,40 *M.*, geb. 3,80 *M.*

Haase, Wilhelm: Hartzerkleinerung. (Bibliothek der gesamten Technik, 66. Bd.) 157 S. mit 91 Abb. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 2,20 *M.*, geb. 2,60 *M.*

Küttner, W.: Die steigende Rente in der Volksversicherung mit Berücksichtigung der Bestimmungen des neuen Preussischen Knappschafts-Gesetzes. 27 S. Berlin 1907, Puttkammer & Mühlbrecht. Preis geh. 1 *M.*

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der Technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 48: E. Becker: Strömungsvorgänge in ringförmigen Spalten und ihre Beziehungen zum Poiseuilleschen Gesetz. — Pinegin: Versuche über den Zusammenhang von Biegezugfestigkeit und Zugfestigkeit bei Gußeisen. 68 S. Berlin 1907, Julius Springer. Preis geh. 1 *M.*

Polsters Jahrbuch und Kalender für Kohlenhandel und -Industrie (bisher: Kalender für Kohleninteressenten) 8. Jg. (1908) 2 Teile. Leipzig 1907, H. A. Ludwig Degener. Preis 4 *M.*

Rießer, J.: Bemerkungen zum „Vorläufigen Entwurf eines Deutschen Scheckgesetzes“ unter besonderer Berücksichtigung der Herbeiführung eines einheitlichen Scheck-Rechts in Deutschland, Österreich und Ungarn. 84 S. Berlin 1908, J. Guttentag. Preis geh. 1,50 *M.*

Stolzenwald, G.: Industrie des Sulfats, der Salzsäure und der Salpetersäure. (Bibliothek der gesamten Technik, 62. Bd.) 146 S. mit 29 Abb. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 2,20 *M.*, geb. 2,60 *M.*

#### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 29 u. 30 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Über die Bildungsbedingungen von Aragonit- und Kalksinter in den alten Grubenbauen der obersteirischen Erzbergwerke. Von Cornu. Öst. Z. 7. Dez. S. 596/8. Vorkommen und Entstehungsbedingungen.

Über eine merkwürdige Eigenschaft des Kermohalits. Von Cornu. Öst. Z. 7. Dez. S. 598/9. Das Mineral, neutrales Aluminiumsulfat mit 18 Mol. Kristallwasser, hat die Eigenschaft, weich und plastisch zu werden.

Die Braunkohlenablagerung von Ugjevik bei Bjelina in Nordostbosnien. Von Kratzer. Jahrb. Wien. Bd. 15, Heft 3 u. 4. S. 295/334. Geologische Übersicht. Kohlenführung der 4 Kohlenfelder.

#### Bergbautechnik.

Der Bergwerksbetrieb im Preussischen Staate während des Jahres 1905. Z. H. B. S. Bd. 55, 3. stat. Lfg. S. 71/180. Statistische und technische Mitteilungen aus dem Betriebe der in den einzelnen Oberbergamtsbezirken vorhandenen Bergwerke.

Der Eisensteinbergbau der Umgebung von Payerbach-Reichenau (Niederösterreich). Von Redlich. Jahrb. Wien. Bd. 12, Heft 3 u. 4. S. 267/94.\* Historisches. Produktionstabelle. Die geologischen und bergmännischen Verhältnisse von Grillenberg, Priggwitz, Hirschwang, Altenberg und Schendlegg. Zusammensetzung der Erze. Genesis der Erzvorkommen.

The coal mines of Kyushu, Japan. Von Cunningham. (Forts.) Min. J. 7. Dez. S. 687/8.\* Angaben über den Miike-Kohlendistrikt. (Forts. f.)

The Copper Belt of California. — III. Von Lang. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1006/10.\* Beschreibung der wichtigsten Gruben des Bezirks. Die Röstanlagen. Ausichten für die Zukunft.

Bergmännische Reisebriefe aus England. Von Baldauf. (Forts.) Öst. Z. 7. Dez. S. 593/6.\* Ölaufbereitung der Tywarhaile-Kupfergrube in Cornwall. Die Thorwhaite mines (Blei u. Zinkerz) in Cumberland. Die Zinnschmelzhütte in Cornwall.

The work of the U. S. Geological Survey. Von Smith. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1019/20. Die von dem Institut geleistete Arbeit im Dienste des Bergbaues. Pläne und Hoffnungen für die Zukunft.

Some practical points for prospectors. — XVI. Von Alderson. Min. Wld. 23. Nov. S. 929. Gesetzeskenntnis der in Frage kommenden Länder ist unbedingt erforderlich.

L'amélioration de la sécurité dans les mines grisouteuses par l'emploi d'un nouveau dispositif d'amorçage des explosifs. Von Lheure. Ann. Fr. Bd. 12, Heft 3 u. 4. S. 166/88.\* Die Verbesserung besteht darin, daß man die Sicherheitsprengpatronen mit einem achsialen Längskanal versieht. In diesen Längskanal wird ein mit Trinitrotoluol gefülltes Bleirohr von etwa 4 mm lichter Weite eingeführt und mit der Zündkapsel und der Zündschnur durch eine übergeschobene Hülse befestigt. Man

erreicht dadurch, daß Versager, verzögerte Explosionen und nur teilweise Entzündungen der Sprengschüsse vermieden werden. Außerdem erzielt man eine Sprengstoffersparnis von 20 pCt.

Mining the coal measures of Michigan. Von Fraser. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1024/7.\* Die Kohle wird durchweg noch mit Keilhaue und Schaufel gewonnen.

Methode of stoping at Cripple Creek. Von Wolcott. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1003/5.\* Das Erzvorkommen wird mittels Strossen- oder Firstenbau abgebaut. Der Grubenausbau und der Versatz. Kostenvergleich des Abbaues mit und ohne Bergeversatz fällt zugunsten des letztern aus.

Coal shipping at Durban, Port Natal. Ir. Coal Tr. R. 6. Dez. S. 2141/2.\* Die neuen elektrisch betriebenen Kohlenbeschickungsanlagen des Hafens.

Entwässerungsanlage für die Lindal-Moor-Minen. Von Drenth. Z. Turb.-Wes. 10. Dez. S. 515/7.\* Kurze Beschreibung der Anlage.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 6. Dez. S. 1048/9.\* Einrichtung der Baumschen Kohlenwäsche. (Forts. f.)

Compensation d'une triangulation. Von Pelletan. Ann. Fr. Bd. 12. Heft 3 u. 4. S. 195/215.\* Angabe verschiedener Methoden zum Ausgleich der Messungsfehler.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Mängel des Doppelkessels mit doppeltem Dampf- und Wasserraum. Von Klein. Bayr. Dampfz. 15. Okt. S. 196/S. Besprechung verschiedener Mängel, die diesem Kesseltyp anhaften, sowie Vorschläge zu ihrer Beseitigung.

Über Reinigung und Erwärmung des Kesselspeisewassers. (Schluß) Bergb. 12. Dez. S. 7/10.\* Wasserreiniger in Verbindung mit Vorwärmer.

Long Island city power-station of the Pennsylvania railroad company. Nr. III. Engg. 29. Nov. S. 758/60.\* Kamine in Eisenkonstruktion, Rohrleitungen, Isolierung, Vorwärmer, Wasserversorgung.

Die Verwendung überhitzten Dampfes in Elektrizitätswerken. Von Ulrich. E. T. Z. 5. Dez. S. 1163. Erzielung von Ersparnissen durch Trocknung und Überhitzung des Dampfes. Beispiele. Temperaturgrenzen für die Wirtschaftlichkeit. Einfluß der hohen Temperaturen auf das Maschinenmaterial. Kolbendampfmaschinen und Turbinen. Anordnung der Überhitzer.

Abnahmeversuche an Braunkohlen-Großgasmaschinen. Braunk. 10. Dez. S. 633/7.\* Beschreibung der Anlage in Riesa a. d. Elbe. Durch die Abnahmeversuche wurde ein Wärmeverbrauch von 3383 Kal. für 1 KW/st festgestellt. Das entspricht einem Wirkungsgrad der Generatoren von 75 pCt. Der Brikettverbrauch für 1 KW/st betrug 0,9 kg, sodaß die Brennstoffkosten auf 0,855 Pf. zu veranschlagen sind.

Die Dampfturbinenanlage des Maschinenbau-laboratoriums der Kgl. Technischen Hochschule Charlottenburg. Von Josse. Z. Turb.-Wes. 10. Dez. S. 509/14.\* Anordnung der Gesamtanlage. Turbinen. Kessel. Dampfleitung. Oberflächenkondensatoren. (Forts. f.)

Bauformen der Pumpen. Von Teiwes. Kohle Erz. 28. Nov. Sp. 1241/50.\* Betrachtungen (im Anschluß an eine frühere Veröffentlichung) über: Saugrohr. Pumpenraum, Vermeidung von Luftsäcken, Druckleitung, Wind-

kessel, Einbau der Ventile, Hebezeuge über der Pumpe, reichlichen Wasserdruck auf das Ventil. Wasserführung in der Pumpe.

Zur Theorie der Zentrifugalpumpen und Ventilatoren. Von Blaeß. (Forts.) Z. Turb.-Wes. 10. Dez. S. 517/21.\* Prinzip der Affinität. (Forts. f.)

#### Elektrotechnik.

Die Rasselsteiner Eisenwerke und ihre elektrischen Anlagen. Von Malcyka. El. Bahnen. 4. Dez. S. 665/72.\* Geschichtliche Entwicklung der Werke. Anwendung der elektrischen Kraftübertragung. Erzeugung der Elektrizität in 3 Kraftwerken mit Drehstrom von 5000 V und von 500 V. Verwendung von Transformatoren. Zusammenstellung der Generatoren. Elektrischer Antrieb von Fallwerken, Kranen, Hämmern, Kippen, Blockeinstößvorrichtungen, Blockausziehkränen, Parallelhebetischen, Rollgängen u. dergl. Darstellung des gesamten Arbeitsvorganges. Die Steuerung der elektrischen Arbeitsmaschinen. Vorteile des elektrischen Antriebs gegenüber den erhöhten Anschaffungskosten.

Über Hochspannungskabel und ihre Prüfung. Von Feldmann u. Herzog. E. T. Z. 5. Dez. S. 1163/65.\* Theoretische Betrachtungen. Konstruktion der Kabelschichten mit Rücksicht auf das Potentialgefälle. Kabel für sehr hohe Spannungen (100 000 bis 200 000 V). Transformatoren für diesen Spannungsbereich. Im Betrieb befindliche Kabel über 12 000 V. Erforderliche Prüfspannungen und Prüfzeiten. Prüfung vor und nach der Verlegung.

Die Meister- und Monteurkurse für Installateure elektrischer Anlagen an den Königlichen vereinigten Maschinenbauschulen zu Cöln. Von Lippmann. E. T. Z. 5. Dez. S. 1171/73.\* Zweck der Kurse. Aufnahmebedingungen. Gang des Unterrichts: Vorkursus, Fachkursus. Praktische Ausführung der Arbeiten. Unterrichtsmaterial, Sammlungen, Räumlichkeiten.

Über elektrisches Bremsen mit Wechselstrom-Kollektormotoren mit kurzgeschlossenen Bürstensäten. Von Kummer. El. Bahnen. 4. Dez. S. 676/8.\* Betrachtung der handelsüblichen Typen. Die generatorische Wirkungsweise der Motoren bei der Bremsschaltung. Gegenstrombremsung und Nutzbremung. Verhalten der verschiedenen Motore. Zusammenstellung der theoretischen Möglichkeiten.

Der Einphasen-Wechselstrommotor. Von Linker. (Forts.) Dingl. J. 7. Dez. S. 778/81. Einzelheiten über Ausführungen verschiedener Firmen. (Forts. f.)

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Vergangenheit und Gegenwart der königl. ungar. Metallhütte in Zalatna. Von Korovszky. (Schluß) Ost. Z. 7. Dez. S. 599/601. Der Schlußbericht von 1904.

The Illinois Steel Company's new rail mill. Ir. Age. 28. Nov. S. 1534/7. Diese neue Ergänzung der am Michigan-See gelegenen Süd-Werke der genannten Gesellschaft soll nach vollständigem Ausbau monatlich 10 000 t Schienen produzieren.

Temperaturmessungen mit dem Wannerschen Pyrometer. Von Woltmann und Mostowitsch. Metall. 8. Dez. S. 799/800.\* Messungen beim Rohsteinschmelzen im Wassermantelofen und beim Rosten von Nickelrohstein.

Die elastischen Eigenschaften von Stahl und die Abhängigkeit derselben von der chemischen Zusammensetzung und der thermischen Behandlung des Materials. Von Wawrzynik. Metall. 8. Dez. S. 810/5.\*

Über das Gefüge der Metalle, deren Veränderungen durch Bearbeitung und Wärmebehandlung. Von Campbell. Metall. 8. Dez. S. 801/9.\*

A further study of segregation in ingots. Von Howe. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1011/5.\* Überhitzung und Ruhe werden als Gründe angegeben, weshalb die Vergrößerung und langsame Abkühlung der Ingots die Lunkerbildung nicht in dem angenommenen Maße verringert.

Rust prevention II. Von Stern. Ir. Age. 28. Nov. S. 1526/9. Die verschiedenen Beanspruchungen, die ein zweckentsprechender Anstrich zum Schutz von Eisen und Stahl auszuhalten hat.

Die Gewinnung der Arsenikalien. Von Rzehulka. B. H. Rdsch. 5. 72/7.\* Darstellung von rotem und gelbem Arsenglas.

Die Ursachen der Azetylen-Explosionen. Bayr. Dampfz. 15. Okt. S. 199/202. Besprechung der Eigenschaften des Azetylens, die für Explosionen in Frage kommen, sowie Erklärung von Explosionserscheinungen

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Royal commission on safety in mines. Ir. Coal. Tr. R. 6. Dez. S. 2131. Der 36. Sitzungsbericht.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Der Kampf um die Eisenerzkonzessionen bei Deutsch-Oth in den Jahren 1865 bis 1870. Von Wetzmann. St. u. E. 11. Dez. S. 1809/11.

Deutschlands Außenhandel in Bergwerks- und Hüttenprodukten. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 5. Dez. S. 65/71.

Der Hüttenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1906. Z. B. H. S. Bd. 55. 3. stat. Lfg. S. 191/8.

Koksverkauf durch die wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke Köln. Aktiengesellschaft. Von Möllers. J. Gasbel. 7. Dez. S. 1097/100. Art und Weise des Verkaufs von Gaskoks, wie er jetzt geschieht und wie er mit bestem wirtschaftlichem Vorteil geschehen kann.

Gewinnung von Steinen und erdigen Mineralien im Preußischen Staate während des Jahres 1906. Z. B. H. S. Bd. 55. stat. Lfg. S. 781/7.

Der Salinenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1906. Z. B. H. S. Bd. 55. 3. stat. Lfg. S. 188/90.

Die Naphthaindustrie in Baku im Jahre 1906. Mont. Ztg. Graz. 1. Dez. S. 373/6. Gesamter Export 203,7 Mill. Pud. Benzinproduktion 400 000 Pud, Petroleumexport 73,5 Mill. Pud. An Schmierölerzeugnissen wurden 15 Mill. Pud abgesetzt.

Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1906. Z. B. H. S. Bd. 55. 2. stat. Lfg. S. 50/6. s. Glückauf Nr. 45. S. 1507 ff.

Statistik der Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1906. Z. B. H. S. Bd. 55. 2. stat. Lfg. S. 1/49.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

A Bavarian Museum of industrial safety devices. Von Gradenwitz. Eng. Mag. Dez. S. 443/55\*. Beschreibung der Ausstellung in München.

#### Verschiedenes.

Neuere Forschungen im Gebiete des Eisenbetonbaues. Von Foerster. St. u. E. 4. Dez. S. 1758/64.\* Die Dehnbarkeit des Eisenbetons oder seiner Bestandteile ist durch die Vereinigung der beiden Materialien verringert. Die gegenseitige Haftung ist abhängig von der Form und Oberfläche der Eisenstäbe; sie nimmt ab mit der bei der Herstellung gebrauchten Wassermenge und mit der Länge der Eisenstäbe. Die Druckfestigkeit von Säulen wird durch Spiralarmierung beträchtlich vergrößert.

Die Genickstarre. Von Swart. Bergb. 5. Dez. S. 8/10. Wesen und Verbreitung der Krankheit. Nach Ansicht des Verfassers können die Gruben als Infektionsherde nicht angesehen werden. Vorbeugungsmaßnahmen.

#### Personalien.

Dem Generaldirektor der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei und Zinkfabrikation zu Stolberg und Westfalen, Oberberggrat a. D., Geheimen Bergrat Dr. jur. Weidtmann zu Aachen ist die Erlaubnis zur Anlegung des Kommandeurkreuzes des Königlich Belgischen Leopoldordens erteilt worden.

Dem Direktor Friedrich Neuhaus, dem Betriebsführer Karl Kleine-Limberg und dem Förderaufseher Gustav Fischer auf Zeche Crone bei Dortmund ist die Rettungsmedaille am Bande verliehen worden.

Beurlaubt worden sind: der Bergassessor Fischer (Bez. Clausthal) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Herzogl. Braunschweigischen Kammer, Direktion der Bergwerke, bis auf weiteres, der Bergassessor Leege (Bez. Dortmund) zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei der Verwaltung des Steinkohlenbergwerks cons. Fuchsgrube zu Neu-Weißstein bei Waldenburg auf 2 Jahre.

Die Bergreferendare Paul Kratz (Oberbergamtsbez. Dortmund), Richard Schulenburg (Oberbergamtsbez. Halle) und Karl Schulze (Oberbergamtsbez. Dortmund) haben am 14. Dezember d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Dem Ingenieur Rühle ist das Recht zur Vornahme der technischen Vorprüfung der Genehmigungsgesuche aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel (vierte Befugnisse) verliehen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

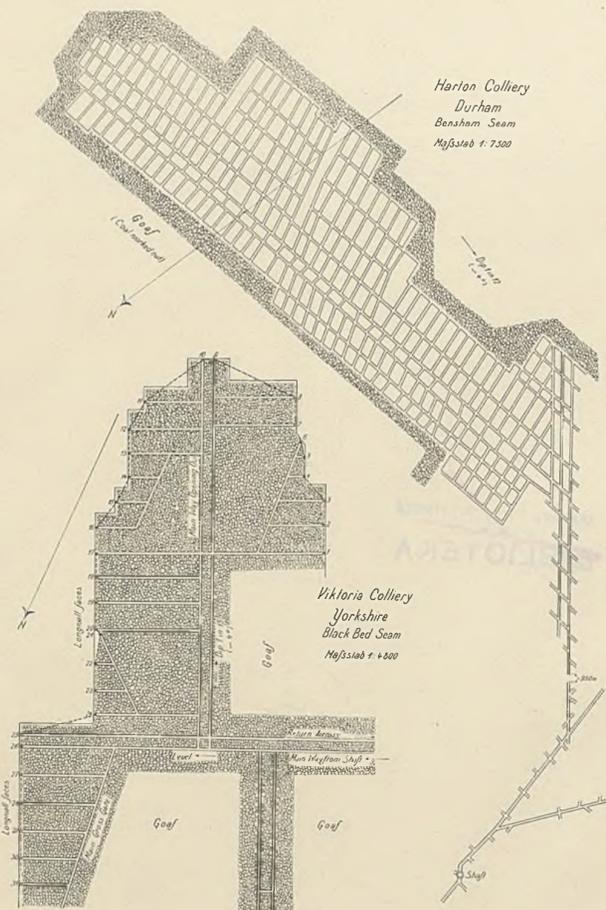


Fig. 1.

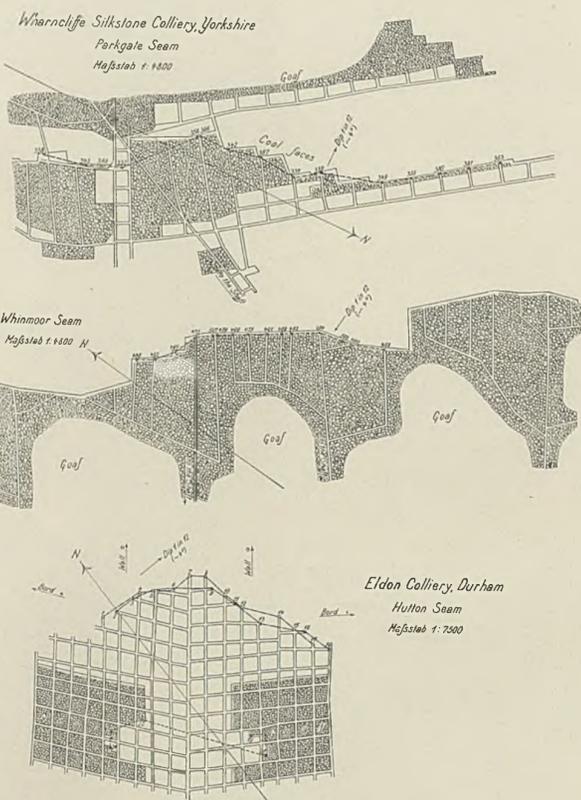


Fig. 2.

Fig. 1 2. Spezialgrundrisse englischer Flöze.

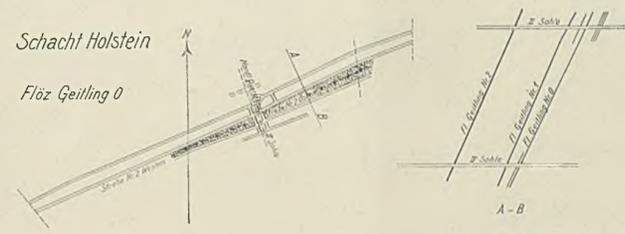


Fig. 3. Hörder Kohlenwerk.

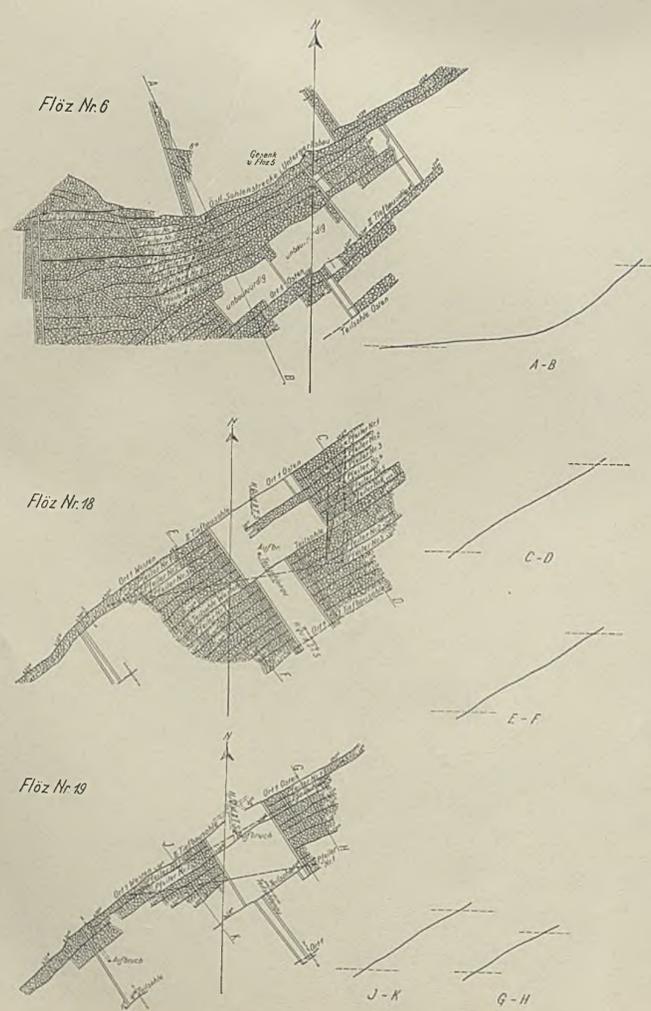


Fig. 4. Zeche Minister Achenbach.

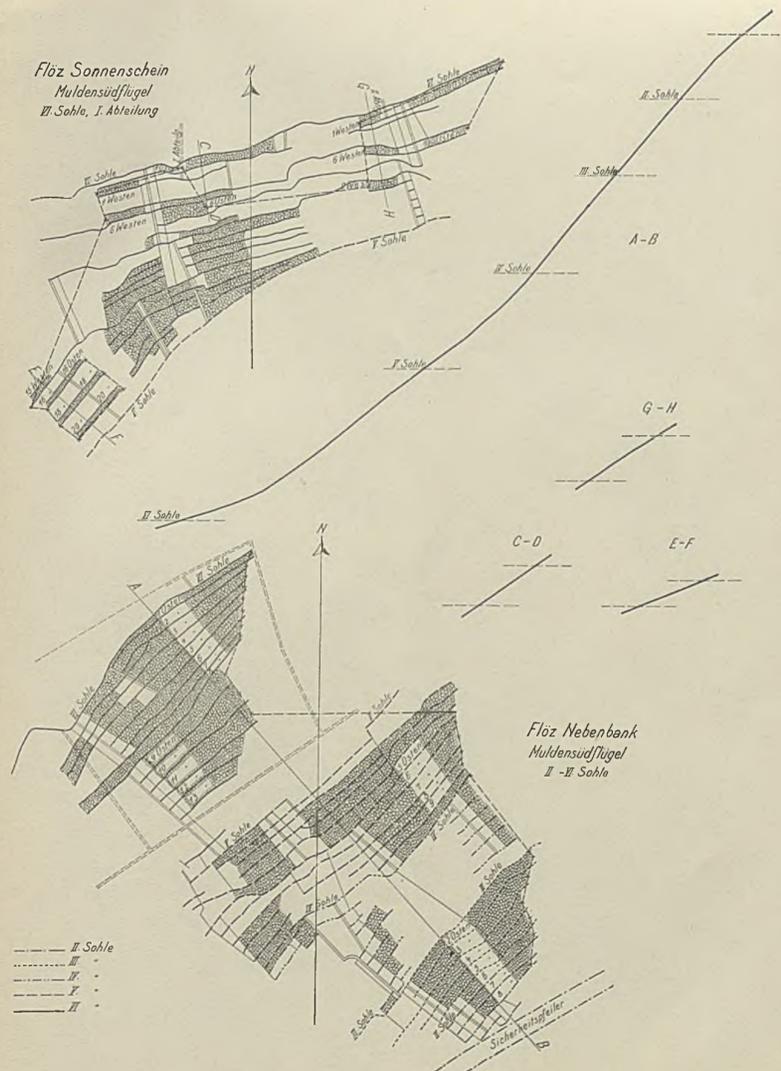


Fig. 5. Zeche Hasenwinkel.

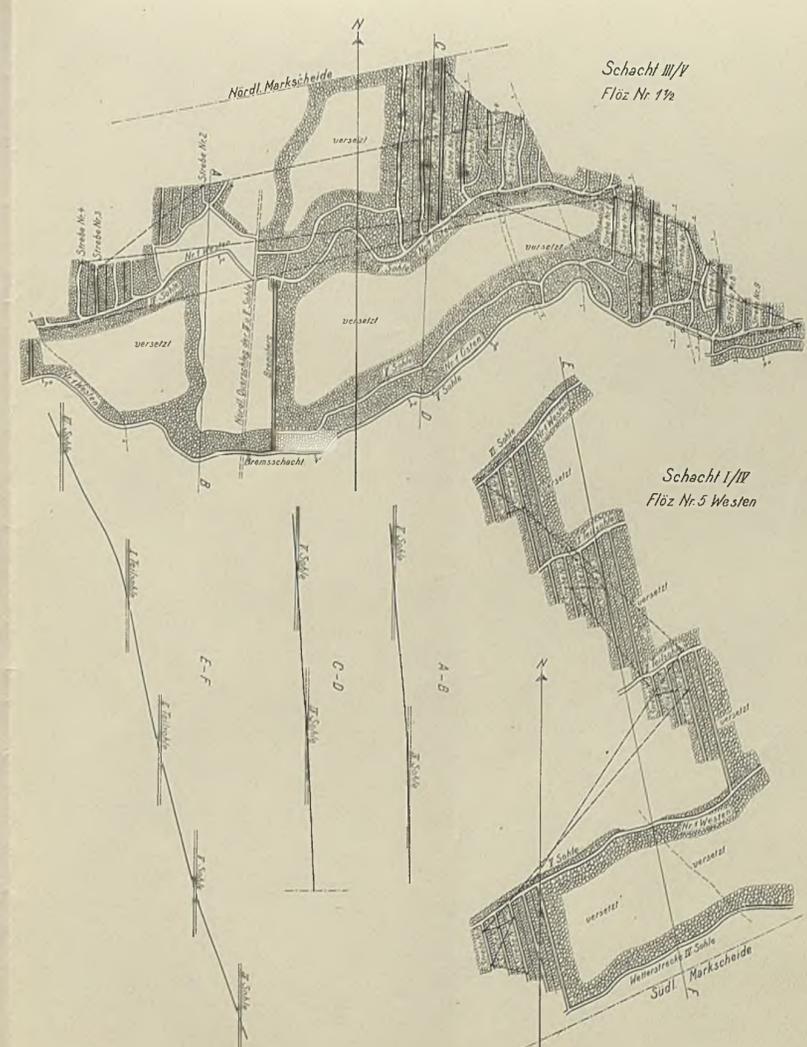


Fig. 6. Zeche Graf Bismarck.

Fig. 3—6. Spezialgrundrisse und Profile westfälischer Flöze im Maßstab 1:5000.

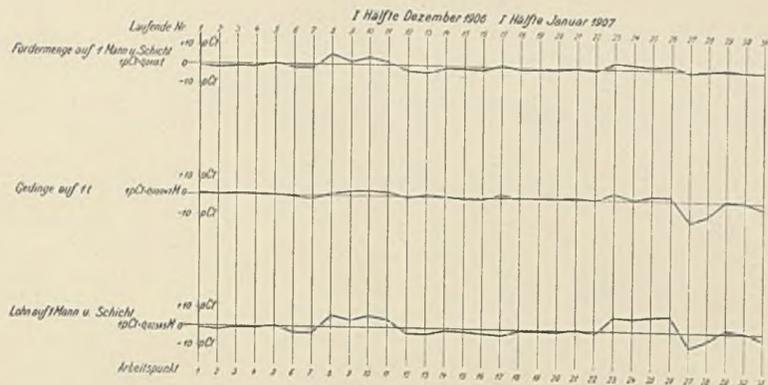
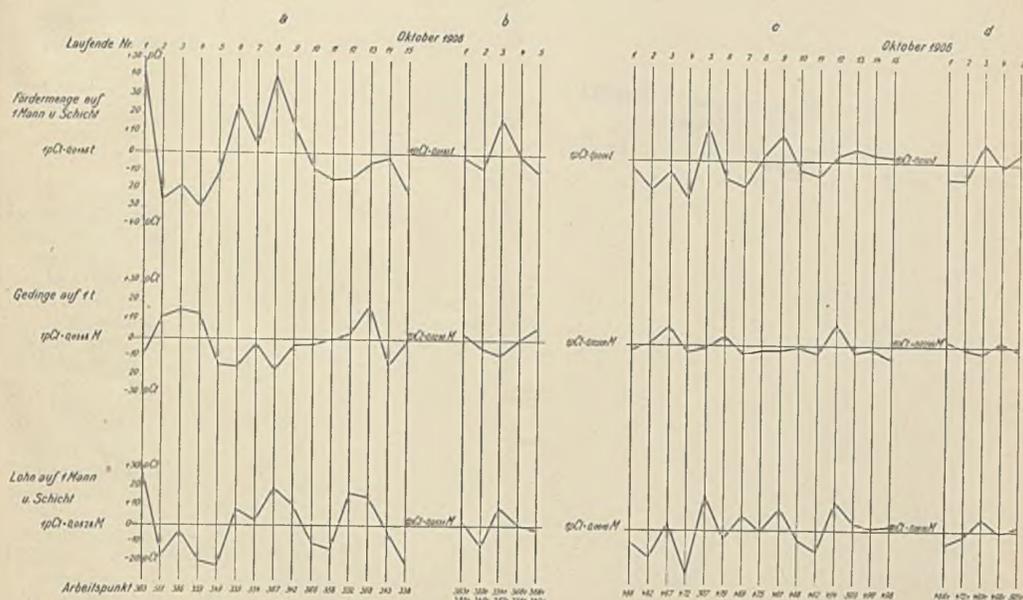


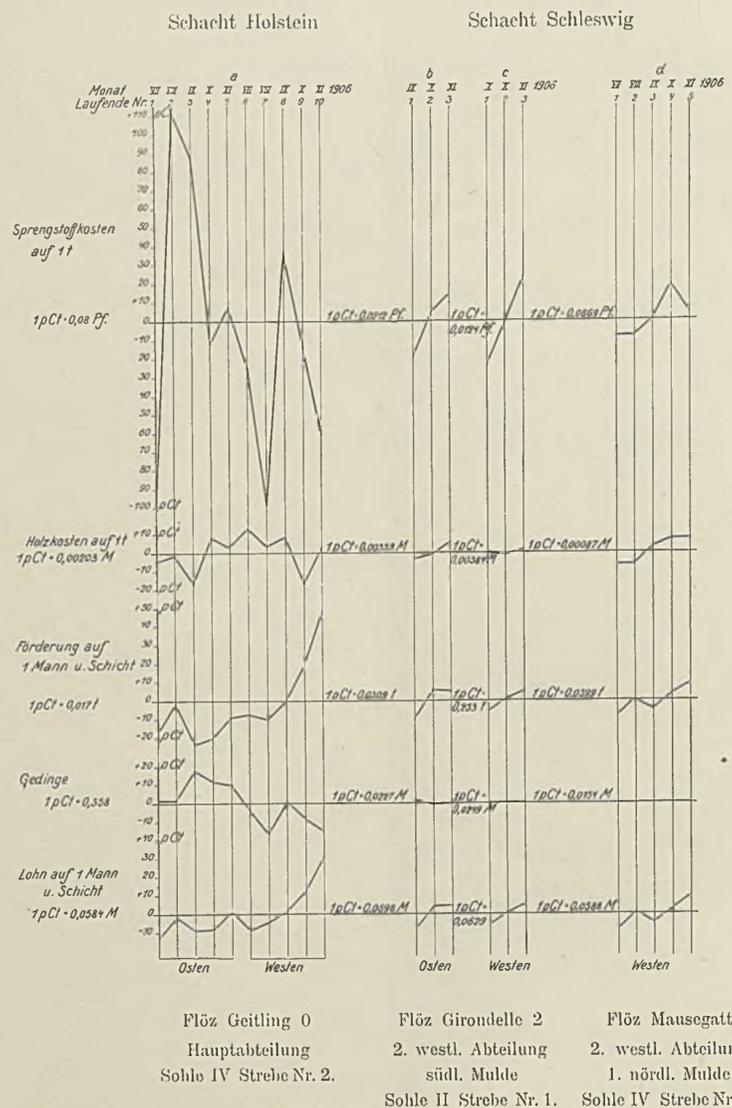
Fig. 1. Victoria Colliery (Yorkshire) Black-Bed Seam.



Rockley District Parkgate Seam.

Nr. 2 Pit Whinmoor Seam.

Fig. 2. Wharfedale Silkstone Collieries (Yorkshire).



Flöz Geitling 0  
Hauptabteilung  
Sohle IV Strebe Nr. 2.

Flöz Gironde 2  
2. westl. Abteilung  
südl. Mulde  
Sohle II Strebe Nr. 1.

Flöz Mausegatt  
2. westl. Abteilung  
1. nördl. Mulde  
Sohle IV Strebe Nr. 1.

Fig. 4. Zeche Hörder Kohlenwerk.

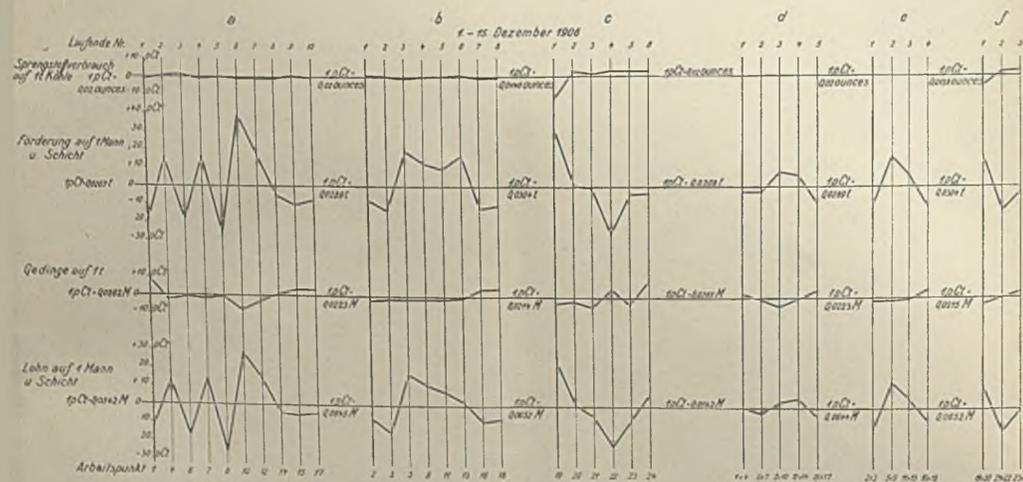
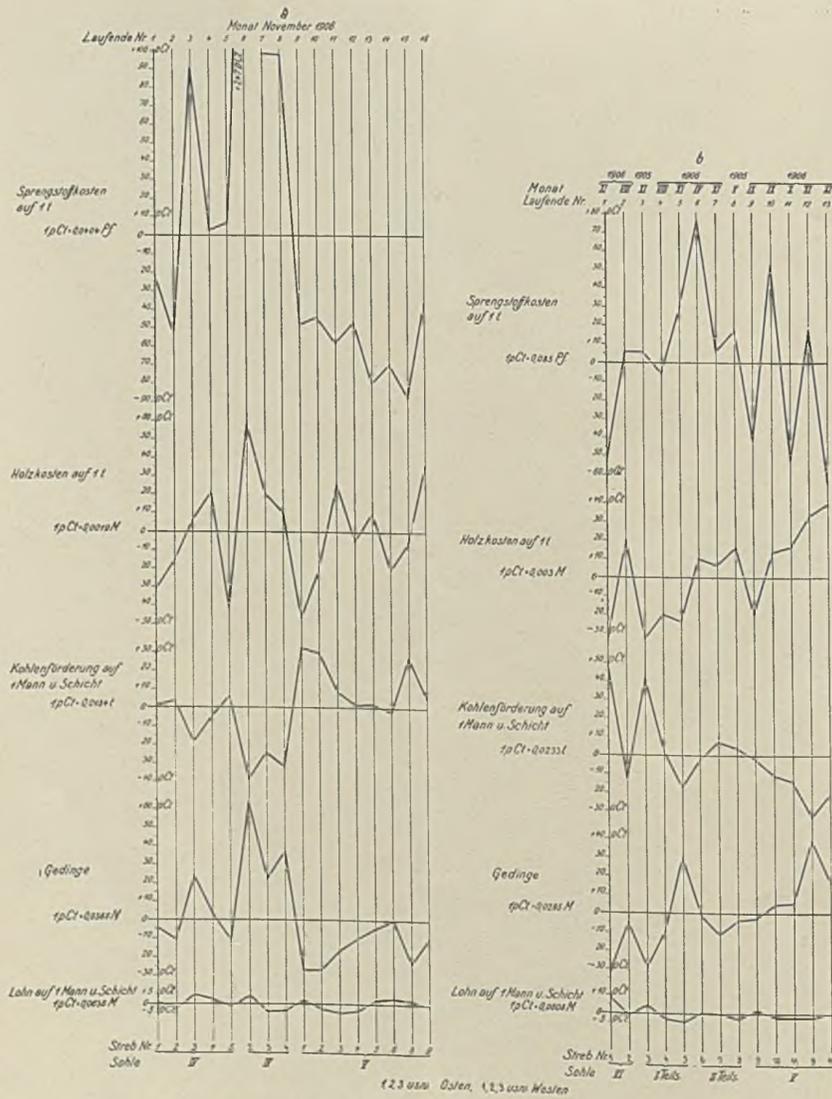


Fig. 3. Eldon Colliery Hutton Seam (Durham).

Fig. 1—3. Schwankungen von Lohn auf 1 Mann und Schicht, Gedinge, Förderung auf 1 Mann und Schicht sowie von Sprengstoffverbrauch auf 1 t Kohle (nur in Fig. 3) in pCt der Durchschnittswerte in englischen Flözen.



Schacht III/V Flöz 1 1/2.

Schacht I/IV Flöz 5 Westen.

Fig. 7. Zeche Graf Bismarck.

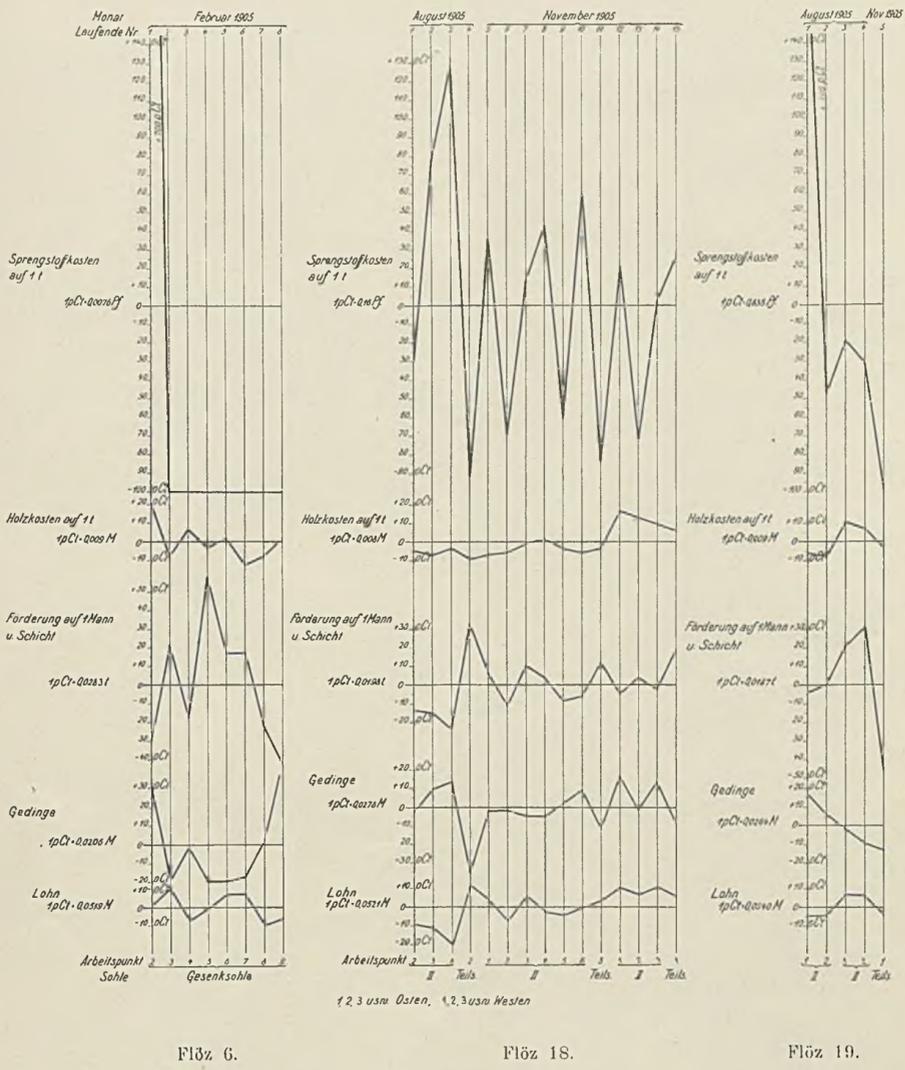


Fig. 5 Zeche Minister Achenbach.

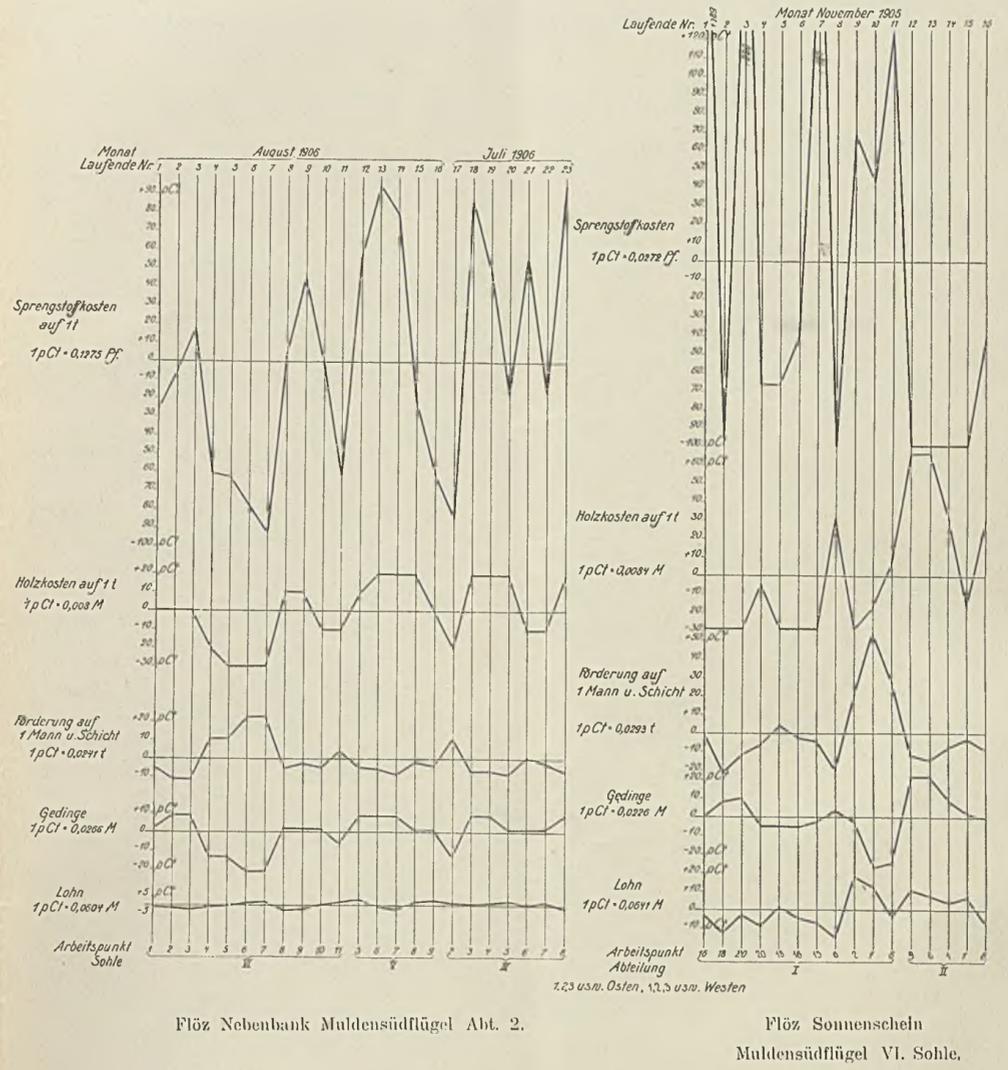


Fig. 6 Zeche Hasenwinkel.

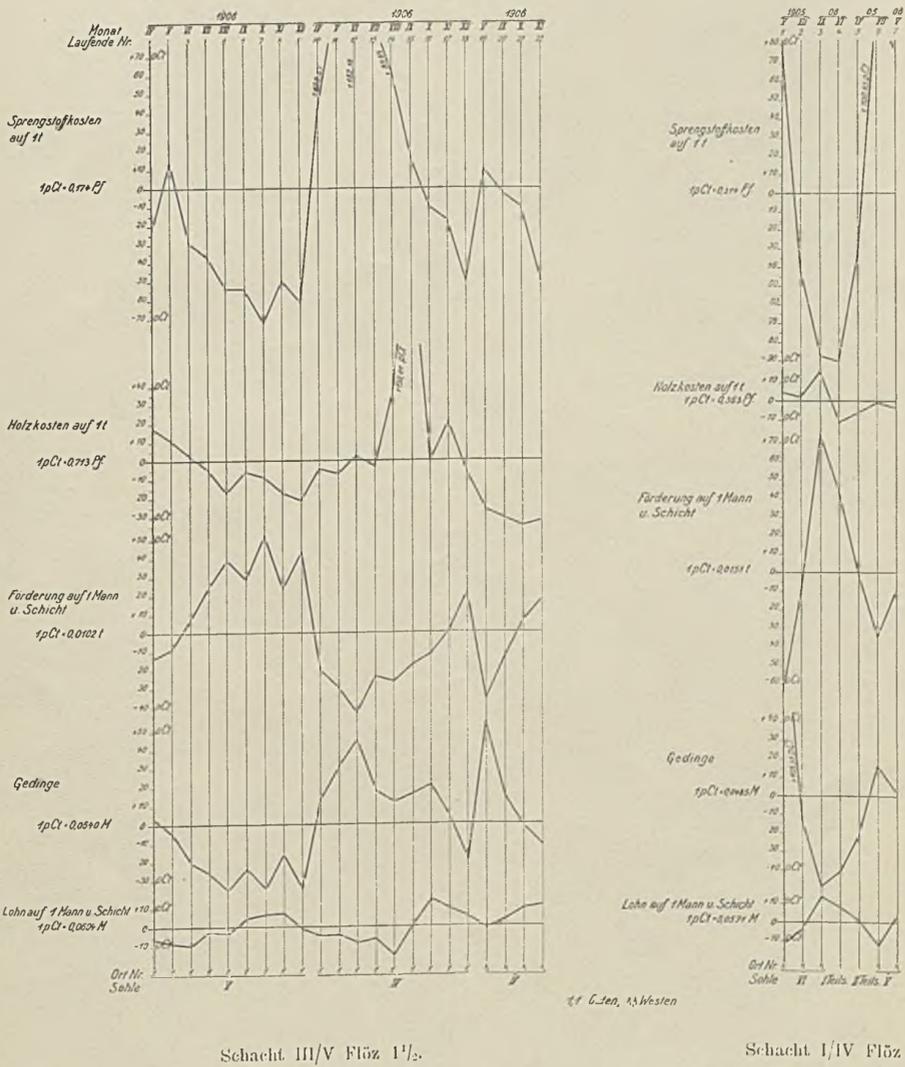


Fig. 8 Zeche Graf Bismarck.

Fig. 4—8. Schwankungen von Lohn auf 1 Mann und Schicht, Gedinge, Kohlenförderung auf 1 Mann und Schicht sowie von Holz- und Sprengstoffkosten auf 1 t Kohle in pCt der Durchschnittswerte in westfälischen Flözen.